

El rol de las regiones agroindustriales en un entorno globalizado. Análisis del caso mexicano 2019

Ricardo Alonso Burboa¹

Ana Elsa Pérez Cruz²

Resumen

El presente trabajo parte de la pregunta: ¿las regiones agroindustriales han dirigido el aumento en su productividad a la atención del mercado externo? Sobre esta pregunta surge la construcción de una hipótesis fundamentada en un marco teórico centrado en la nueva geografía económica, el cual sugiere que, ante la apertura de los mercados internacionales, las regiones agroindustriales tenderían a buscar mejorar sus procesos productivos con el fin de abarcar mayores áreas de mercado, priorizando el enfoque exportador por encima de la atención a la demanda local. Se estudia el caso de México con información del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) y el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), buscando evaluar la hipótesis mediante un análisis estadístico basado en un modelo de regresión lineal simple. En complemento, se construye también un modelo de regresión lineal múltiple con el que se exploran los principales factores que afectan productividad agrícola. Se identifican aquellos que propician su aumento, así como algunos que, a pesar de que buscan aumentarla, indican tener el efecto contrario. Las conclusiones proponen continuar la discusión sobre las áreas de oportunidad existentes para las regiones agroindustriales no predominantes en el actual entorno globalizado.

Conceptos clave: 1. Agroindustria 2. Globalización 3. Balanza Comercial

Introducción

En el presente trabajo se construye una reflexión acerca de los procesos económicos que, se sospecha, pudieron ocurrir a las regiones mexicanas cuya actividad económica se centra en la agroindustria, todo esto durante el proceso de globalización principalmente ante la apertura de los mercados nacionales al mercado internacional y la construcción de infraestructuras que facilitan la movilidad de los productos y algunos factores de producción. Por agroindustria se entiende la producción agrícola que ha abandonado las técnicas tradicionales para la producción destinada al autoconsumo, la provisión comunitaria o el mercado local y ha desarrollado economías de escala y alcance con el desarrollo de conocimientos e implementación de tecnologías para la producción destinada a un mercado de escala superior.

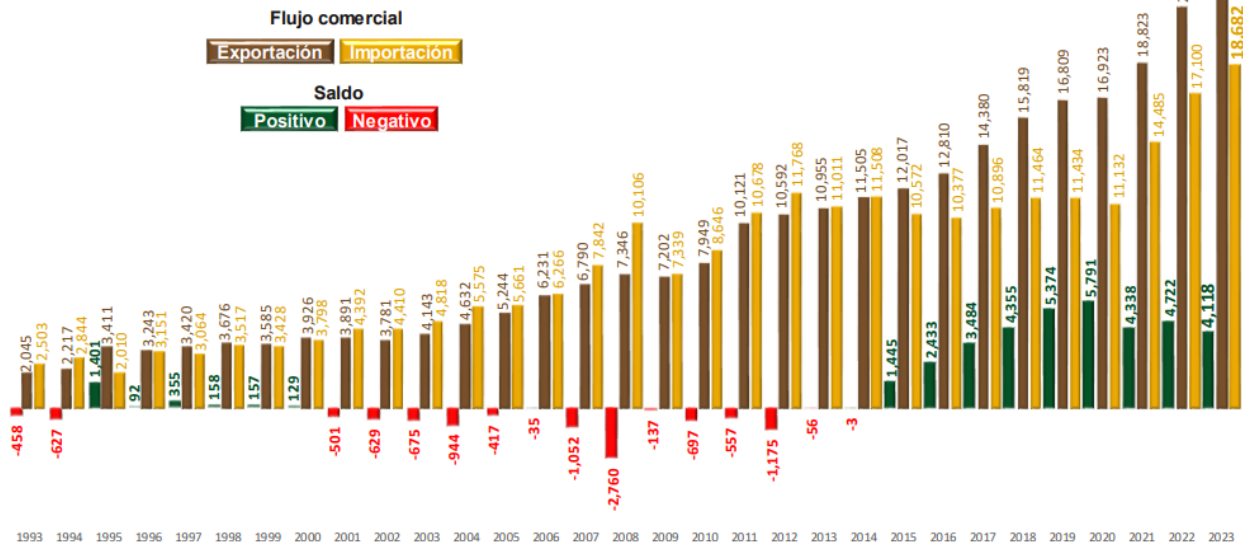
A partir del año 2015, la balanza agroindustrial y agropecuaria de México presenta un saldo positivo, pues, aunque la importación mantuvo una tendencia creciente hasta el 2014, entre el 2015 y el 2019 ésta comenzó a decrecer, recuperándose del 2021 al 2023, como se muestra en el Gráfico 1. Al considerar únicamente información del saldo positivo referente al

¹ Maestro en Desarrollo Regional, El Colegio de la Frontera Norte, ricardoab0596@gmail.com

² Maestra en Desarrollo Regional, El Colegio de México, anaelsa.perezacruz@gmail.com

sector agrícola, este escenario se sostiene. En 2019 México presentó exportaciones³ de 15,832 millones de dólares e importaciones⁴ de 11,053 millo de dólares, mostrando un saldo positivo de 4,779 millones de dólares (Banco de México, 2023).

Gráfico 1. Evolución de la balanza comercial agropecuaria y agroindustrial en millones de dólares 1993-2023.



Fuente: Análisis de la Balanza Comercial Agroalimentaria de México, Mayo 2023 (SIAP, 2023)

La reflexión del presente trabajo se centra en la hipótesis de que la apertura de los mercados nacionales al mercado internacional ha incentivado que las regiones agroindustriales prioricen abarcar escalas superiores de mercado sobre la atención a la demanda local, por lo que su especialización, el desarrollo de economías de escala y la implementación de tecnologías en el proceso productivo se ha centrado en este fin.

La hipótesis propuesta se construye partiendo de la transición de una economía de subsistencia hacia un modelo exportador (Armstrong y Taylor, 2004) y de cómo las etapas de este proceso toman formas específicas en las ciudades (North, 1955). Es decir, la hipótesis sugiere que las oportunidades de exportación modificaron la dinámica de producción y el enfoque del sector agroindustrial. En el documento también se reflexiona sobre el rol del

³ Para el cálculo de esta cifra se consideraron los títulos de Exportación de Productos Agropecuarios: Pepino, Pimiento, Garbanzo, Bananas o plátanos, Aguacates, Fresas frescas, Flores, Jitomate, Cebollas y Ajos, Frijol, Frutas y frutos comestibles, Mangos, Cítricos, Uvas y pasas, Melón, sandía y papaya, Café crudo en grano, Trigo, Maíz, Tabaco, Algodón, Otras legumbres y hortalizas frescas y Otros productos agropecuarios (Banco de México, 2023).

⁴ Para el cálculo de esta cifra se consideraron los títulos de Importación de Productos Agropecuarios: Frijol, Uvas frescas o secas, Manzanas, peras y membrillos, Pimienta, chiles o pimientos secos, Trigo, Maíz, Arroz, Sorgo, Semilla de soya, Semillas de nabo o colza, Semillas para siembra, Tabaco, Algodón, Otras semillas y frutos oleaginosos, Otras frutas frescas o secas, Otros cereales y Otros productos agropecuarios (Banco de México, 2023).

espacio en el contexto de un mercado globalizado (Isard, 1949, 1951a, 1951b) y las fuerzas centrípetas que asignan a las ciudades roles específicos en una jerarquía urbana regional (Krugman, 1991), y se llega a la propuesta del territorio configurado en función del mercado global de Wilson (2011) y la detonación de procesos de causación acumulativa de Myrdal (1957).

La estructura del documento consiste en un breve apartado donde se desarrolla el argumento del paso de la demanda interna a la atención de la demanda externa fomentada por la apertura de los mercados internacionales. Posteriormente se expone la importancia de la distancia y su impacto en los costos como factor de regionalización. Más adelante se desarrolla la metodología utilizada en este análisis, la cual consiste en un par de modelos lineales generalizados cuyas variables dependientes son “Exportación anual del subsector agricultura por hectárea sembrada en miles de dólares (EHAS)” y “Producción anual por hectárea sembrada en miles de pesos (PHAS)”.

En las conclusiones se da pie a la futura reflexión sobre los efectos negativos del abandono de la producción para la atención de las necesidades locales y la propuesta de priorizarla sobre la atención a la demanda externa (West, Bamford y Marsden, 2008) partiendo del aprovechamiento de las ventajas comparativas locales y el desarrollo de ventajas competitivas para una producción dirigida a modelos endógenos de desarrollo (Boisier, 2015).

De la atención de las necesidades locales al mercado internacional

Se considera que los asentamientos humanos suelen tener como punto de partida una economía de subsistencia en la que su producción está destinada únicamente a atender las necesidades de la población local (North, 1955). En esta etapa, los factores de producción de la función de producción clásica: capital y trabajo, se crean y sostienen únicamente en función de la demanda local. El creciente volumen de población y sus consecuentes necesidades llevan al desarrollo de tecnologías locales que permitan atenderlas, integrándose éstas como un tercer factor de producción y constituyendo la función de producción con cambio tecnológico dada por los factores: capital, trabajo y tecnología (Armstrong y Taylor, 2004).

Este mismo aumento en la producción dado gracias al desarrollo de tecnología abre también la posibilidad de que los asentamientos humanos produzcan bienes en suficiencia no únicamente para su población local, sino también para otros centros de población, constituyendo el punto de partida para la existencia de intercambio no solo entre individuos, sino también entre asentamientos humanos, y consecuentemente la existencia de un mercado extendido en el territorio.

La posibilidad de que los bienes necesarios para un centro de población puedan ser producidos en otro, abre también la posibilidad de que surjan centros de población sin la necesidad de pasar por la etapa de una economía de subsistencia, contando desde sus inicios con los factores de producción suficientes para la atención de una demanda externa (North, 1955). Además, la existencia de un mercado en el territorio lleva a que los centros de población se especialicen en la producción de aquellos bienes que obtienen con mayor eficiencia gracias a sus ventajas comparativas tanto absolutas como relativas (Armstrong y Taylor, 2004).

La producción agrícola es particularmente sensible a este proceso de especialización, pues los bienes de este tipo cuentan prácticamente con nulos factores de diferenciación entre productos y una demanda inelástica, es decir con poca sensibilidad de los consumidores ante un cambio en el precio, por lo que toda ventaja comparativa desarrollada para su producción, como la implementación de tecnologías y el desarrollo de economías de escala, se dará en búsqueda de aumentar el área de mercado abarcada. Consecuentemente, las ciudades agroindustriales adoptan una economía sostenida en un modelo exportador dependiente de la demanda externa.

Es necesario pues, profundizar en el análisis acerca de los procesos a través de los cuales las regiones agroindustriales han buscado aumentar su productividad, así como los fines de estos procesos. En este caso se entiende por productividad el desarrollo de economías de escala sobre el uso de la tierra, aumentando la producción en términos monetarios sin aumentar la superficie utilizada. Particularmente, es necesario conocer si el aumento en la producción se ha destinado a los mercados externos y cuáles son los factores particulares que permiten este aumento en la producción.

Reducción de los costos por insumos de distancia y especialización en la agroindustria exportadora en el entorno de la globalización

En el contexto de la globalización, la apertura de los países al mercado internacional lleva a que algunos límites geográficos para la circulación de los productos agrícolas sean eliminados, particularmente a través de la firma de acuerdos comerciales. En este escenario en el que los costos de transacción se ven considerablemente reducidos debido a que las fronteras dejan de representar una limitante para la circulación de los productos entre países, los costos afectados por la distancia adquieren especial relevancia como determinantes de la capacidad de los productores para abarcar áreas de mercado.

Se parte del entendido de que el precio final a pagar por la adquisición de un bien implica tanto los costos de su producción como los costos de todos los servicios necesarios para su distribución en el espacio hasta el momento del intercambio con el consumidor. En este marco se encuentran naturalmente los costos de transporte como aquellos directamente afectados por la distancia, considerando ésta como un obstáculo a superar para hacer llegar los bienes del lugar de producción al lugar de consumo (Isard, 1949), pero también están considerados todos aquellos costos que se ven afectados por la distancia, como la adecuación de los productos a las necesidades o preferencias específicas de los consumidores en centros de población lejanos al lugar de producción.

Estos costos afectados por la distancia son conceptualizados por Isard (1951a) como insumos de distancia. Se considera que la localización de los productores en el territorio forma parte de los mecanismos a través de los cuales compiten por abarcar áreas de mercado debido a la existencia de los insumos de distancia (Isard, 1951b). La construcción de infraestructura de transporte que permite mayores velocidades, el uso de medios de transporte que facilitan la movilidad de un mayor volumen de productos en un menor número de traslados, o la implementación de conocimiento y tecnología que permiten adecuar la producción a las necesidades de una mayor diversidad de centros de población,

son algunos ejemplos de acciones frecuentes en el marco de la globalización con el fin de reducir los costos afectados por la distancia (Wilson, 2011).

Esta homogeneización del territorio en función de facilitar la circulación global de la producción, pero no de sus factores, sostiene la posibilidad de que ciudades especializadas en la producción agrícola abarquen la mayor parte del área de mercado. En el contexto de la globalización, las ventajas competitivas sobre los insumos de distancia pueden considerarse una fuerza centrípeta que atrae constantemente factores de producción (Krugman, 1991), posibilitando que la región que las desarrolla abarque cada vez mayores áreas de mercado.

Esto lleva a la consolidación de regiones predominantes en la producción agroindustrial centradas en desarrollar ventajas competitivas al interior de los procesos de producción enfocadas en la demanda externa. Lo anterior puede traducirse en un proceso de causación acumulativa (Myrdal, 1957) que sostiene la prevalencia de las regiones agroindustriales exportadoras gracias al constante desarrollo de factores de producción, a la vez que las hace dependientes de la constante demanda externa.

Al adaptar lo ya señalado al caso mexicano particularmente en términos de agroindustria, no es descabellado suponer que entidades fronterizas al norte del país (Baja California, Sonora, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas) presenten ventajas asociadas a la distancia que faciliten su exportación. Mientras entidades costeras como Baja California Sur, Sinaloa, Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán, Guerrero y Oaxaca consigan estas ventajas de transporte por la vía marítima, sumada a las condiciones del uso del suelo agrícola de la región.

Pregunta e hipótesis

La pregunta principal del presente trabajo es ¿las regiones agroindustriales han dirigido el aumento en su productividad a la atención del mercado externo? Y como hipótesis a esta pregunta se plantea que la apertura de los mercados nacionales al mercado internacional y la reducción de los costos por insumos de distancia ha incentivado que las regiones agroindustriales prioricen abarcar escalas superiores de mercado sobre la atención a la demanda local, por lo que su especialización, desarrollo de economías de escala e implementación de tecnologías en el proceso productivo se ha centrado en este fin.

Metodología y operacionalización

Para responder a la pregunta de investigación se considera necesario inicialmente identificar si las exportaciones del sector agroindustrial están relacionadas con el aumento de la productividad en ese sector. Para ello, se propone un modelo lineal generalizado simple construido con el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) con información sobre el caso de México a nivel de entidad federativa. Esta información se obtuvo del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) (2019a, 2019b) y el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2019). El modelo general se construye como se muestra en la ecuación (1).

$$y = \beta_0 + \beta_1 x + e \quad (1)$$

Donde:

y = Exportación anual del subsector agricultura por hectárea sembrada en miles de dólares (EHAS)

x = Producción anual por hectárea sembrada en miles de pesos (PHAS)

En concordancia con la hipótesis, un valor de β_1 positivo (+) indicaría que una mayor productividad en el sector agrícola de una región, representada por la producción anual por hectárea sembrada, se traduce en mayores exportaciones del sector agrícola de esa misma región. Este primer modelo permitirá identificar si existe una relación positiva, negativa o ninguna relación entre la producción local y las exportaciones del sector para, posteriormente analizar las herramientas que presuntamente facilitan el escalamiento de la producción para su comercialización con el exterior.

De manera complementaria, se propone un modelo lineal generalizado múltiple también construido con el método de MCO a través del cual se busca identificar si el desarrollo del sector agroindustrial a través de la implementación de conocimientos y tecnologías se ha traducido efectivamente en un aumento en la productividad de las regiones en su sector agrícola. El modelo se construye como se muestra en la ecuación (2).

$$y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + \beta_4 x_4 + \beta_5 x_5 + \beta_6 x_6 + e \quad (2)$$

Donde:

y = Producción anual por hectárea sembrada en miles de pesos (PHAS)

x_1 = Porcentaje de hectáreas sobre las que se implementaron fertilizantes (FERT)

x_2 = Porcentaje de hectáreas sobre las que se implementaron semillas mejoradas (SM)

x_3 = Porcentaje de hectáreas sobre las que se implementó maquinaria (MAQ)

x_4 = Porcentaje de hectáreas sobre las que se implementaron sistemas de riego (RIEGO)

x_5 = Porcentaje de hectáreas sobre las que se implementaron medidas de sanidad vegetal (SV)

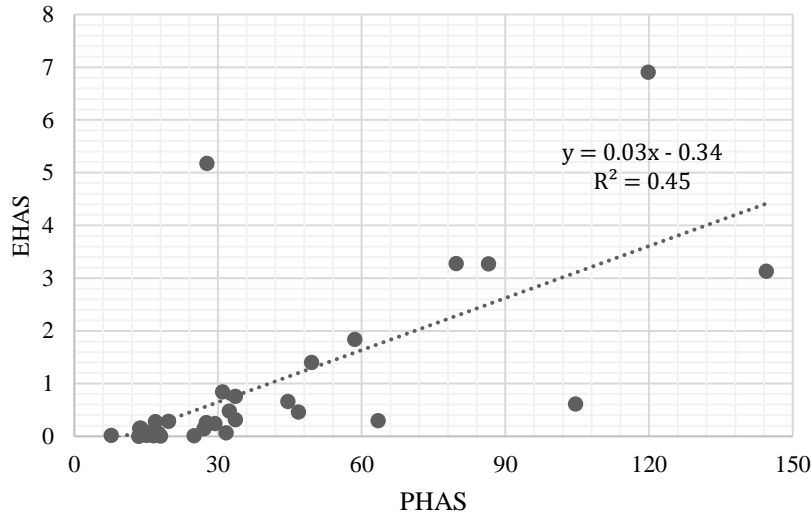
x_6 = Porcentaje de hectáreas sobre las que se implementó asistencia técnica (AT)

De manera similar a la del primer modelo, un valor de β_1 a β_6 positivo (+) indicaría que una mayor productividad en el sector agrícola de una región, representada por la producción anual por hectárea sembrada, se ve influenciada de manera positiva por el porcentaje de hectáreas en las que se implementaron fertilizantes, semillas mejoradas, maquinaria, sistemas de riego, medidas de sanidad vegetal y/o asistencia técnica según el signo y el valor del coeficiente respectivo. De observarse coeficientes positivos y estadísticos significativos en este modelo y el anterior, se podría considerar que estos resultados subyacen a un potencial incremento en las exportaciones del sector agrícola.

Resultados

En una primera revisión exploratoria de la relación entre las variables EHAS y PHAS a través de un diagrama de dispersión y la respectiva línea de tendencia construida con el método de MCO (Gráfico 2) se logra distinguir una tendencia a una correlación positiva entre ambas variables, aunque se observa una distribución heterocedástica de los datos.

Gráfico 2. Diagrama de dispersión de modelo de regresión lineal simple.



Fuente: elaboración propia con información del INEGI (2019) y el SIAP (2019b).

El desarrollo del respectivo modelo lineal generalizado simple (Tabla 1) sostiene este argumento al mostrar un valor positivo para el coeficiente β_1 de 0.032. Con esto se interpreta que en los valores estimados un aumento de 1,000 pesos en la producción por hectárea en el 2019 se tradujo en un aumento estimado de 32 mil dólares por hectárea en las exportaciones del sector agrícola. La significancia de esta variable se ve reflejada en un valor t de 4.95 y un valor p de 0.00. Con ello, se rechaza la hipótesis nula con un 99% de confianza, aceptando la hipótesis alternativa en la que las EHAS están positivamente relacionadas con la PHAS.

A la vez, es destacable que el modelo presenta un valor en su coeficiente de determinación R^2 de 0.45, lo que se interpreta como un 45% de la varianza de las observaciones abarcada por la varianza de las estimaciones. O, en otros términos, un nivel de precisión entre los datos estimados y los datos observados de cerca del 45%. Si bien este dato no es del todo aceptable para los niveles sugeridos en ciencias sociales, es posible que el resultado se deba a la ley de los números pequeños dado el tamaño de la muestra con la que se trabaja, pues el corte temporal es de un solo año para las 32 entidades de la república.

Tabla 1: Modelo lineal generalizado simple.

Variable dependiente = EHAS		$R^2 = 0.45$		
Variable independiente	β	t	p	
PHAS	0.03	4.95	0.00	
Constante	-0.34	-0.98	0.34	

Fuente: elaboración propia con información del INEGI (2019) y el SIAP (2019b).

Algo interesante de este comportamiento de los datos, es la cantidad de observaciones que se concentran por debajo de los 2 EHAS “Exportación anual del subsector agricultura por hectárea sembrada en miles de dólares”, y más aún aquellas debajo de los 30 PHAS “Producción anual por hectárea sembrada en miles de pesos”, lo cual deja ver que son pocas las entidades que realmente se dedican a la producción y posterior exportación del sector. En este tenor, aunque el objetivo de esta investigación no propone analizar un horizonte temporal más allá del 2019, es necesario regionalizar las zonas agrícolas del país y profundizar en su evolución a lo largo del tiempo para obtener un modelo más adecuado.

De manera complementaria, el modelo de regresión lineal múltiple en la Tabla 2, arroja resultados interesantes, pues en éste se revela que solo la implementación de algunas tecnologías específicas se relacionó significativamente con un aumento en la producción del 2019. Tal es el caso del uso de fertilizantes, con un coeficiente β_1 positivo de 0.66 y un valor p de 0.01, y el uso de sistemas de riego, con un coeficiente β_4 positivo de 0.84 y un valor p de 0.00. También es prudente notar la posible significancia del uso de semillas mejoradas en la explicación de la producción, la cual presenta un valor p de 0.08. Esta anotación se vuelve especialmente relevante al identificar que el coeficiente β_2 correspondiente a esta variable obtuvo un valor negativo, lo que indicaría que la implementación de esta tecnología tiende a reducir la producción.

Tabla 2: Modelo lineal generalizado múltiple.

Variable dependiente = PHAS		R ² = 0.63	
Variable independiente	β	t	P
FERT	0.66	2.81	0.01
SM	-0.47	-1.80	0.08
MAQ	-0.07	-0.29	0.77
RIEGO	0.85	3.39	0.00
SV	-0.31	-0.79	0.44
AT	0.36	0.78	0.44
Constante	-0.80	-0.05	0.96

Fuente: elaboración propia con información del SIAP (2019a, 2019b).

Con el interés de profundizar en la comprensión de las tecnologías que explican la productividad agrícola de las regiones, se continuó con el desarrollo de un modelo lineal generalizado múltiple a partir de los resultados obtenidos en la Tabla 2, en este nuevo modelo se consideraron únicamente las variables potencialmente significativas:

x_1 = Porcentaje de hectáreas sobre las que se implementaron fertilizantes (FERT)

x_2 = Porcentaje de hectáreas sobre las que se implementaron semillas mejoradas (SM)

x_3 = Porcentaje de hectáreas sobre las que se implementaron sistemas de riego (RIEGO)

En este modelo representado en la Tabla 3, la significancia de las variables FERT y RIEGO se mantiene con un valor p de 0.00 en ambos casos y valores positivos en sus respectivos coeficientes ($\beta_1 = 0.64$ y $\beta_4 = 0.92$). A la vez, la variable SM eleva su significancia, presentando un valor p de 0.04 y un valor t de -2.13, y mantiene un valor negativo en su

coeficiente β_2 de -0.48. Este modelo presenta un valor R^2 de 0.62, lo que se interpreta como un 62% de la varianza de las observaciones abarcada por la varianza de las estimaciones.

Tabla 3. Modelo lineal generalizado múltiple 2.

Variable dependiente = PHAS		$R^2 = 0.62$	
Variable independiente	β	t	P
FERT	0.64	3.08	0.00
SM	-0.48	-2.13	0.04
RIEGO	0.92	4.48	0.00
Constante	-5.61	0.40	0.70

Fuente: elaboración propia con información del SIAP (2019a, 2019b).

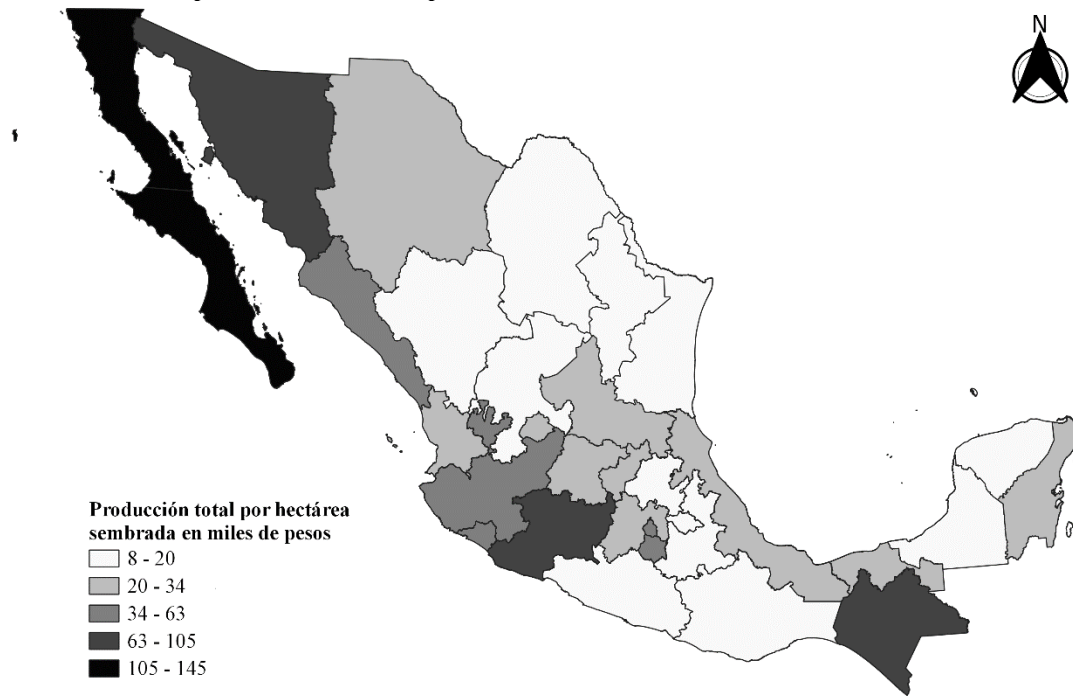
De los resultados de este modelo surgen algunas conclusiones. La primera, es que dos tecnologías fueron las principales determinantes de un aumento en la productividad del sector agrícola en 2019: el uso de fertilizantes, cuya implementación en el 1% de las hectáreas sembradas se traduce en un aumento en la producción de 640 pesos por hectárea, y la implementación de sistemas de riego, que al utilizarse en el 1% de las hectáreas sembradas se traduce en un aumento en la producción de 921 pesos por hectárea; ambas proporciones observadas en los estimadores. A la vez, se revela que el uso de semillas modificadas, según los estimadores, se vincula negativamente con la producción hasta en 479 pesos por hectárea por cada unidad porcentual de las hectáreas sembradas en las que se implementa. Por lo que se sugiere estudiar el mecanismo causal que explique si efectivamente el uso de semillas modificadas es una herramienta adecuada para mejorar la producción agrícola en el país.

Discusión: Regionalización según enfoque de mercado e implementación de tecnologías

En función de lo ya señalado, surgió el interés por representar y regionalizar aquellas entidades con mayores niveles de producción y exportación agrícola en México al 2019. Esta sección se compone de cinco mapas temáticos donde se describe el comportamiento de las variables de interés previamente señaladas en el análisis empírico.

El Mapa 1 revela que las zonas más productivas del país en el sector agrícola se encuentran a lo largo de la costa del pacífico. En la zona norte no se observa un aprovechamiento significativo de la localización fronteriza, pues destaca únicamente la región Noroeste con los estados de Baja California y Baja California Sur con productividad alta, mientras el estado de Sonora se aproxima con una productividad media alta y el estado de Sinaloa con productividad media. En la región Occidente se observa el estado de Michoacán con una productividad media alta y los estados de Jalisco y Colima con productividad media. Y finalmente, en la región Sur destaca el estado de Chiapas con productividad media alta. En contraste, las regiones Noroeste, Sur y Sureste presentan baja productividad.

Mapa 1. Producción por hectárea sembrada a nivel estatal.

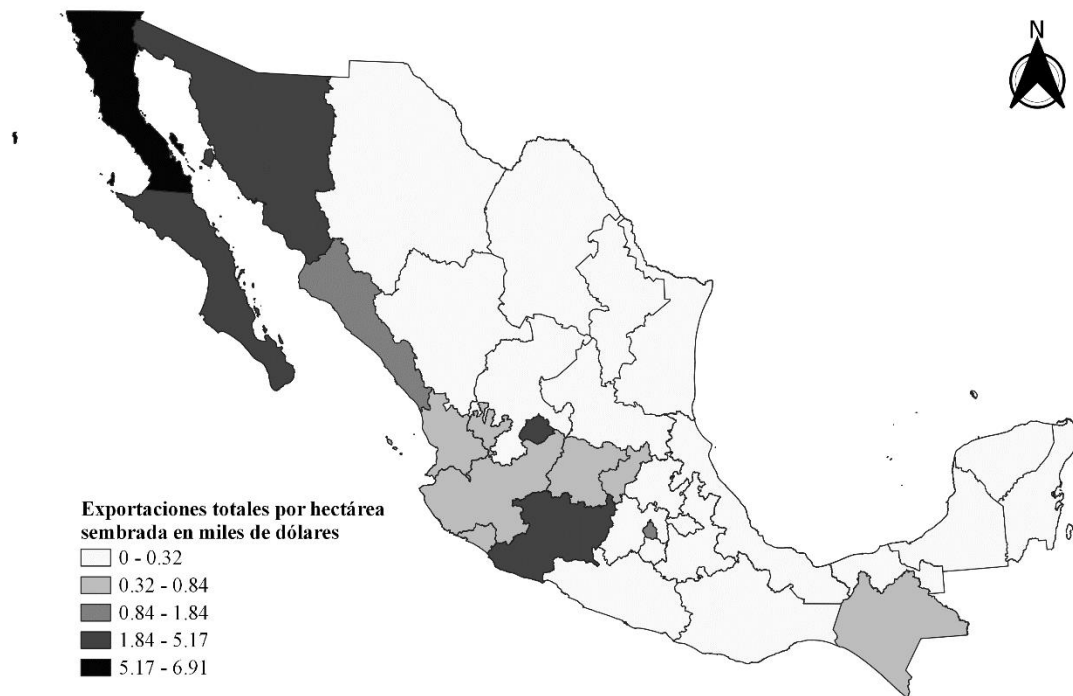


Fuente: Elaboración propia con información del SIAP (2019b) y el Marco Geoestadístico 2020 (INEGI, 2020).

En sintonía con el primer mapa, el Mapa 2 refleja que las regiones con alta productividad en el sector agrícola son también aquellas que representan la mayor parte de las exportaciones del país en este sector. Mantienen su relevancia en la región Noroeste el estado de Baja California, con exportaciones altas, los estados de Sonora y Baja California Sur con exportaciones medias altas y el estado de Sinaloa con exportaciones medias; así como el estado de Michoacán en la región occidente, al cual se suma el estado de Aguascalientes; y el estado de Chiapas en la región Sur, cuyas exportaciones medias bajas contrastan con las exportaciones bajas del resto de entidades de las regiones Sur y Sureste.

Un factor a tomar en cuenta para este análisis, tiene que ver con la naturaleza de los datos de exportación y de producción nacional, pues aunque en el SIAP 2019 se registraron 289 tipos de cultivo, sólo 41 de estos se registraron dentro del mercado de exportación, a saber: acelga, ajo, albahaca, apio, berenjena, betabel, brócoli, calabacita, calabaza, cebolla, chícharo, chile verde, cilantro, col (repollo), col de Bruselas, coliflor, dátil, ejote, espárrago, espinaca, frambuesa, fresa, gai lan (kay laan), garbanzo grano, granada, guayaba, higo, hongos, setas y champiñones, kale, lechuga, melón, nuez, okra (angú o gombo), pepino, perejil, poro (leek), rábano, sandía, semilla de flores, tomate rojo (jitomate) y zarzamora (SIAP, 2019b).

Mapa 2. Exportaciones por hectárea sembrada a nivel estatal.



Fuente: Elaboración propia con información del INEGI (2019) y el Marco Geoestadístico 2020 (INEGI, 2020).

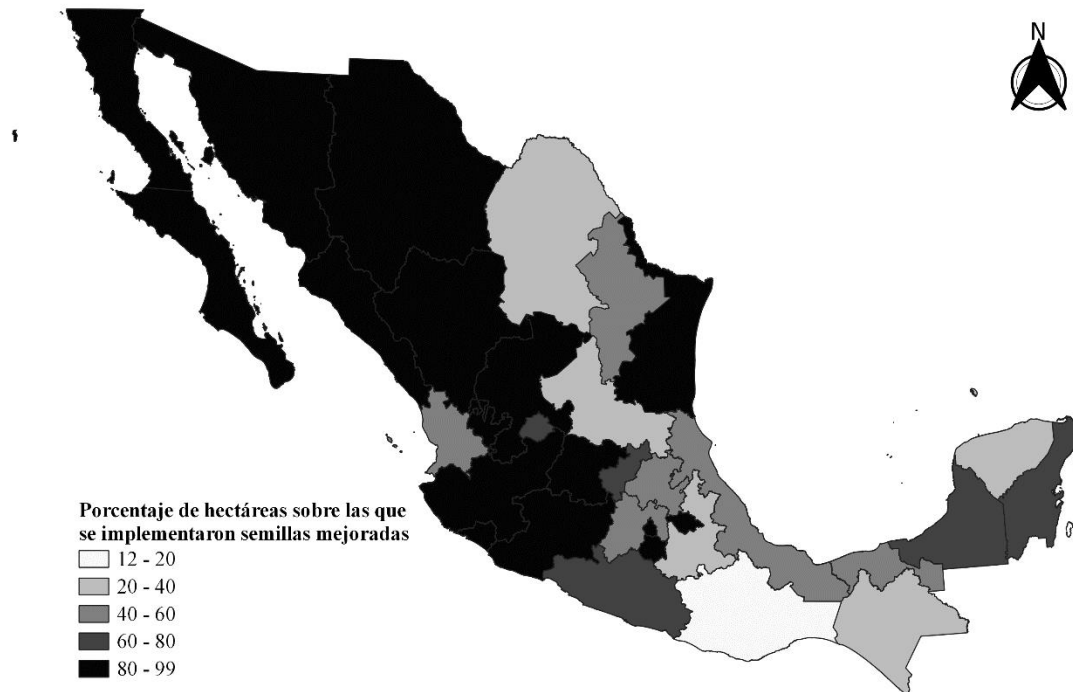
Algunos de estos cultivos se registraron con variedades (como el chile verde y el pepino con 8 variedades y el tomate rojo con 12) y la mayoría se cultivaron a cielo abierto, pocos cultivos como la albahaca, berenjena, chícharo, chile verde, ejote, fresa, pepino, tomate rojo y zarzamora hicieron uso también de invernadero y malla sombra, y solo los hongos, setas y champiñones se cultivaron únicamente en invernaderos.

Por último, de los cultivos de exportación únicamente algunas variedades de berenjena, brócoli, cebolla, chícharo, chile verde, frambuesa, fresa, y tomate rojo se registraron como producción orgánica⁵ (un 10% del total), dejando el 90% restante a la producción convencional. Por lo que, hasta ahora resulta comprensible que las entidades con vocación agrícola sean aquellas donde las condiciones climáticas y territoriales faciliten la actividad.

⁵ “De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), la agricultura orgánica es más conocida como método agrícola en el que no se utilizan fertilizantes ni plaguicidas sintéticos. Según la definición del Codex Alimentarius, «la agricultura orgánica es un sistema holístico de ordenación de la producción que promueve y mejora la salud del agrosistema, con inclusión de la biodiversidad, los ciclos y la actividad biológicos del suelo. Hace hincapié en la utilización de prácticas de ordenación más que en el uso de insumos no agrícolas, teniendo en cuenta que las condiciones regionales requieren sistemas adaptados a cada lugar. Esto se realiza utilizando, en lo posible, métodos agronómicos, biológicos y mecánicos, en lugar de materiales sintéticos, para desempeñar cualquier función específica dentro del sistema» (SIAP, 2020).

En cuanto a la implementación de tecnologías, el Mapa 3 revela que en la mayor parte del territorio nacional se implementan semillas mejoradas en más del 80% de las hectáreas sembradas. Si bien, esto se presenta en estados caracterizados por una productividad alta y media alta como Baja California, Baja California Sur, Sonora y Michoacán, destaca el caso de Chiapas con una productividad media alta en el que esta tecnología solo se implementó en un 34% de las hectáreas sembradas. A la vez, esta tecnología también se implementó en más del 80% de las hectáreas sembradas en entidades con baja productividad como Tamaulipas, Zacatecas, Durango y Tlaxcala. Este escenario muestra con mayor claridad la relación inversa entre la sola implementación de esta tecnología y la productividad agrícola identificada desde los modelos lineales generalizados múltiples.

Mapa 3. Implementación de semilla mejorada a nivel estatal.



Fuente: Elaboración propia con información del SIAP (2019b) y el Marco Geoestadístico 2020 (INEGI, 2020).

En contraste, el Mapa 4 muestra una mayor diversidad en la implementación de fertilizantes en el territorio nacional. Destaca la implementación de esta tecnología en más del 80% de las hectáreas sembradas en las cuatro entidades más productivas de la región Noroeste: Baja California, Baja California Sur, Sonora y Sinaloa; así como en los estados de la región Occidente: Michoacán y Colima caracterizados por su alta productividad. En esta región se suman los resultados de Aguascalientes (caracterizado por su alta exportación en el mapa 2) y en la región sur el estado de Chiapas. Es relevante notar que esta tecnología también es ampliamente implementada en varios estados de la región Centro: Estado de México, Morelos, Puebla y Tlaxcala; y los estados de Guanajuato y Querétaro de la región Bajío, así como el estado de Campeche en la región Sureste; todos ellos cuentan con una productividad que oscila entre baja y media.

Mapa 4. Implementación de fertilizantes a nivel estatal.



Fuente: Elaboración propia con información del SIAP (2019b) y el Marco Geoestadístico 2020 (INEGI, 2020).

Finalmente, el Mapa 5 refleja que la implementación de sistemas de riego se encuentra presente en más del 80% de las hectáreas sembradas en los estados más productivos de la región Noroeste: Baja California, Baja California Sur y Sonora, así como entre un 60% y un 80% de las hectáreas sembradas en el estado de Sinaloa de productividad media y el estado de Chihuahua de productividad media baja. Esta tecnología se encuentra también presente entre un 60% y un 80% de las hectáreas sembradas en la región Occidente en los estados de Michoacán con productividad y exportaciones medias altas; Colima con una productividad media alta; y Aguascalientes con exportaciones altas; así como en los estados de Guanajuato y Querétaro de la región Bajío con producción y exportaciones medias bajas.

La reflexión construida a través de estos mapas revela que efectivamente se logra una mayor productividad agrícola a través de una mayor implementación y diversificación de tecnologías, como es el caso de la región Noroeste, cuya producción se muestra mayormente enfocada en un mercado de exportación. Sin embargo, se revela que es posible alcanzar niveles similares de productividad y exportación con una menor implementación de tecnologías, como es el caso de Michoacán, en el que cerca del 50% de sus hectáreas sembradas prescinde de la implementación de sistemas de riego.

A la vez, el caso de Chiapas revela que es posible alcanzar niveles similares de productividad enfocada en el mercado local a través de la implementación de tecnologías muy específicas, pues en esta entidad se implementan semillas mejoradas en menos del 40% de las hectáreas sembradas y menos del 20% de éstas cuentan con sistemas de riego. La productividad del sector agrícola de este estado a partir de la implementación de tecnologías

se centra únicamente en el uso de fertilizantes, que se encuentra presente en cerca del 50% de sus hectáreas sembradas.

Mapa 5. Implementación de sistemas de riego a nivel estatal.



Fuente: Elaboración propia con información del SIAP (2019b) y el Marco Geoestadístico 2020 (INEGI, 2020).

Conclusión: del mercado internacional a la atención de las necesidades locales

Con lo expuesto, vale la pena cuestionar si la producción local centrada en un modelo exportador lleva a la dependencia de la demanda externa y a la reducción de las capacidades locales de atender las necesidades internas (West, Bamford y Marsden, 2008). Pues en el caso de la producción agrícola, cuyos factores de diferenciación son prácticamente inexistentes y cuya demanda es inelástica, se genera más bien una dependencia al área de mercado que cada región agroindustrial es capaz de abarcar, la cual tiende a reducirse debido a las crecientes ventajas comparativas que desarrollan las ciudades predominantes.

En el contexto de la globalización, aun cuando se facilita la circulación de los factores de producción, estos no pueden llegar a moverse con la misma facilidad que la producción misma. A la vez, las fuerzas centrípetas tienden a atraer los factores de producción a las regiones predominantes, propiciando el declive de las regiones agroindustriales exportadoras de menor jerarquía. Con todo esto y, entendiendo que existen regiones predominantes ¿qué es lo que queda para las regiones menos desarrolladas en el ámbito agrícola?

En este escenario, se vuelve necesario para las regiones agroindustriales en declive el transicionar de un modelo de producción centrado en abarcar áreas del mercado externo a un modelo de producción centrado en abarcar sectores de mercado, iniciando por el mercado

interno. Pues aún si es posible para los productores externos desarrollar estrategias que reduzcan los costos afectados por la distancia, la demanda local cuenta con la particularidad de no requerir de una considerable cantidad de insumos de distancia para ser atendida. A la vez, gran parte de la demanda local se constituye en función de los recursos disponibles y de los procesos de producción particulares del lugar.

Los recursos particulares de un lugar y la forma de procesarlos y transformarlos para la atención de necesidades locales pueden ser ventajas comparativas integradoras de una región (Boisier, 2015), la cual puede continuar desarrollando conocimiento y tecnología que junto a la implementación de estrategias que posibiliten asumir los insumos de distancia le permitan abarcar sectores de mercado similares localizados en áreas de mercado próximas.

Este enfoque endógeno parte de las ventajas comparativas como motor de crecimiento, con lo que, al ofrecer productos diferenciados, es posible enfocarse en un creciente sector de mercado sin necesidad de abarcar constantemente una mayor área de mercado. A la vez, se prioriza la atención de las necesidades locales, por lo que también reduce la dependencia de los productores externos y las variaciones en los precios de los bienes debido a factores exógenos. Una de las alternativas de corto plazo puede radicar en el cultivo orgánico para la demanda local, pues, así como para el mercado externo sólo el 10% de las variedades de cultivos se produce de esta forma, a nivel nacional sólo el 11.4% se registró como tal en el mismo año.

Referencias

- Armstrong, Harvey, y Taylor, Jim** (2004) *Regional Economics and Policy*. Reino Unido. Blackwell Publishing.
- Banco de México**, (2023). “Balanza de Productos Agropecuarios”, *Sistema de Información Económica*, [Sitio Web], México, disponible en:
<https://www.banxico.org.mx/SieInternet/consultarDirectorioInternetAction.do?action=consultarCuadro&idCuadro=CE122&locale=es> [9 de junio de 2023].
- Boisier, S.**, (2015), “Biorregionalismo: una ventana hacia el desarrollo territorial endógeno y sustentable”, *Terra, Revista de Desarrollo Local*, 2015, 1, 42-66.
- Cáceres, L. R.**, (2003), “Historia e integración económica en Centroamérica”, *El trimestre económico*, 2003, 3-20.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía**, (2019). “Exportaciones trimestrales por entidad federativa y subsector de actividad”, *Exportaciones por entidad federativa*, [Sitio Web], México, disponible en:
<https://www.inegi.org.mx/temas/exportacionesef/#Tabulados> [9 de junio de 2023].
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía**, (2020). “Marco Geoestadístico. Censo de Población y Vivienda 2020”, *Mapas*, [Sitio Web], México, disponible en:
<https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=889463807469> [9 de junio de 2023].

- Isard, W.**, (1949), "The General Theory of Location and Space-Economy", *The Quarterly Journal of Economics*, 1949, 63(4), 476-506.
- Isard, W.**, (1951), "Distance Inputs and the Space-Economy 1 Part 1: The Conceptual Framework", *The Quarterly Journal of Economics*, 1951, 65(2), 181-198.
- Isard, W.**, (1951), "The Locational Equilibrium of the Firm", *The Quarterly Journal of Economics*, 1951, 65(3), 373-399.
- Krugman, P.**, (1991), "Increasing returns and Economic Geography", *Journal of Political Economy*, 1991, 99(3), 483-499.
- Myrdal, Gunnar** (1957) *Rich Lands and Poor: The Road to World Prosperity*. Estados Unidos. Harper.
- North, D. C.**, (1955), "Location theory and regional economic growth", *Journal of Political Economy*, 1955, 3, 243-258.
- Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera**, (2019a). "Estadística del uso tecnológico y de servicios en la superficie agrícola", *Producción agrícola*, [Sitio Web], México, disponible en:
<https://www.gob.mx/siap/acciones-y-programas/produccion-agricola-33119> [9 de junio de 2023].
- Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera**, (2019b), "Producción anual agrícola", *Producción agrícola*, [Sitio Web], México, disponible en:
<https://www.gob.mx/siap/acciones-y-programas/produccion-agricola-33119> [9 de junio de 2023].
- Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera**, (2020), "Utilidad de Frontera Agrícola en el estado de Chihuahua", *Producción Orgánica*, [Sitio Web], Chihuahua, disponible en:
https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/564356/2020_Utilidad_de_Frontera_Agricola_en_el_estado_de_Chihuahua.pdf
- Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera**, (2023), "Análisis de la Balanza Comercial Agroalimentaria de México, Mayo 2023", *Reporte mensual de la Balanza Comercial Agroalimentaria de México*, [Sitio Web], México, disponible en:
<https://www.gob.mx/siap/documentos/reporte-mensual-de-la-balanza-comercial-agroalimentaria-de-mexico> [9 de junio de 2023].
- West, G. P., Bamford, C. E., y Marsden, J. W.**, (2008), "Contrasting Entrepreneurial Economic Development and Emerging Latin American Economies: Applications and Extensions of Resource-Based Theory", *Entrepreneurship Theory and Practice*, 2008, 32(1), 15-36.
- Wilson, J.**, (2011), "Colonising Space: The New Economic Geography in Theory and Practice", *New Political Economy*, 2011, 3, 373-397.