

# Debate Económico

*Revista de Economía del Laboratorio de Análisis Económico y Social, A. C.*

Índice Vol. 10 (2). No. 29

Mayo - Agosto 2021

## Artículos

Dario Ibarra Zavala & Diógenes Hernández Chávez

**Economía de las regulaciones técnicas,  
el caso de productos con denominaciones equivocadas  
o la economía de dar gato por liebre o víbora por langosta**

Jhoana Méndez, Óscar Rodil & Germán Cabrera

**Factores que inhiben la internacionalización de las  
pymes y el papel de los programas de fomento a la  
exportación:**

**el caso de las pymes de la Ciudad de México**

Adriana Mitani Cruz Cruz

**La nanotecnología en el sistema económico: ¿beneficio  
real o artificio del capitalismo?**

## Jóvenes en la Ciencia Económica

E. Guzmán, S. Rebollar, J. Hernández, A. Terrones & N. Callejas

**Análisis económico sobre la eficiencia del sector  
agropecuario mexicano, 1993-2020**

## Coyuntura Económica

*Perspectiva económica desde la óptica de los consumidores*

Danial  
González Sesmas

## **DEBATE ECONÓMICO**

**Director general de LAES, A. C.**

Darío Ibarra Zavala

**Director Editorial de Debate Económico**

Luis Enrique Espinosa Torres

**Corrección de estilo**

Darío Ibarra Zavala

**Editor digital**

Diógenes Hernández Chávez

## **Comité Dictaminador**

José Luis Martínez Marca (UNAM), Darío Ibarra Zavala (UAEMex), Lilia Domínguez Villalobos (UNAM), Teresa Santos (UNAM), Roberto Soto Esquivel (UAZ), Andrés Rosales (Colegio de Tlaxcala), Daniel González Sesmas (LAES, AC), Selene Jiménez Bautista (UAEMex)

## **Comité Editorial**

Aurora Gómez Galvarriato Freer (CIDE), Carlos Mallén Rivera (INIFAP), Clemente Ruiz Durán (UNAM), Eduardo Loría (UNAM), Juan Carlos Moreno-Brid (CEPAL), Ha-Joon Chang (Cambridge University), Julio Rojas Mora (Universidad Católica de Temuco, Chile), Jorge Riveros Sudy (Universidad Austral de Chile) Gastón Vergara Díaz (Universidad Austral de Chile), Orsohe Ramírez Abarca (UAEMex), Esther Figueroa Hernández (UAEMex), Juvencio Hernández Martínez (UAEMex), Oziel Lugo Espinosa (UAEMex), Alex Munguía Salazar (BUAP).

# Debate Económico

## Índice Vol. 10 (2). No. 29 mayo-agosto 2021

### Coyuntura Económica

1

**Daniel González Sesmas**

*Perspectiva económica desde la óptica de los consumidores*

### Artículos

9

**Darío Ibarra Zavala**

**Diógenes Hernández Chávez**

*Economía de las regulaciones técnicas, el caso de productos con denominaciones equivocadas o la economía de dar gato por liebre o víbora por langosta*

33

**Jhoana Méndez Ramírez**

**Óscar Rodil Marzábal**

**Germán Cabrera Sánchez**

*Factores que inhiben la internacionalización de las pymes y el papel de los programas de fomento a la exportación: el caso de las pymes de la Ciudad de México*

67

**Adriana Mitani Cruz Cruz**

*La nanotecnología en el sistema económico: ¿beneficio real o artificio del capitalismo?*

### Jóvenes en la Ciencia Económica

85

**Eugenio Guzmán Soria, Samuel Rebollar Rebollar, Juvencio Hernández Martínez, Aníbal Terrones Cordero y Nicolás Callejas Juárez**

*Análisis económico sobre la eficiencia del sector agropecuario mexicano, 1993-2020*

**Debate Económico**, Índice Vol. 10 (2), No.29, mayo-agosto 2021, es una publicación cuatrimestral editada por el Laboratorio de Análisis Económico y Social, A. C. Tejocotes 178-405, Actipan, Col. Del Valle, Del. Benito Juárez, C.P. 03230. México, D.F. Tel. 5264 8837, [www.laes.org.mx](http://www.laes.org.mx) Editor Responsable: Darío Guadalupe Ibarra Zavala [darioibarra@yahoo.com](mailto:darioibarra@yahoo.com). Número de Certificado de Reserva de Derechos otorgado por el Instituto Nacional del Derecho de Autor exclusivo número 04-2013-102912180100-102. ISSN: 2007-364X. Número del Certificado de Licitud de Título y Contenido: 15,541 otorgado por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación. Domicilio de la Publicación: Impresa en el taller del Laboratorio de Análisis Económico y Social, A. C. Hacienda de Tomacoco 17, Col. Benito Juárez, Nezahualcóyotl, Edo. De México, C. P. 57130. Distribuidor: Laboratorio de Análisis Económico y Social, A. C.

Este número se terminó de imprimir el 31 de agosto de 2021 con un tiraje de 1,000 ejemplares.

Las opiniones y comentarios expresados por los autores no necesariamente reflejan la postura del Laboratorio de Análisis Económico y Social, A.C. Los artículos publicados en Debate Económico son responsabilidad de sus autores. Se permite la fotocopia o impresión de cualquier artículo, reseña o nota publicada en esta revista siempre y cuando se otorguen los créditos respectivos y no implique la publicación en otras revistas o capítulos de libros, en cuyo caso se deberán negociar los derechos con el Director General de LAES, A. C.

**Debate Económico** se encuentra indexada ante **Latindex, CLASE y Biblat**.

Coordinador general del No. 29: Diógenes Hernández Chávez

Colaboradores: Darío Ibarra Zavala

Diseño de cubierta: Diógenes Hernández Chávez



**Recibido:** Agosto, 2021  
**Aceptado:** Agosto, 2021

## Coyuntura Económica

### Perspectiva económica desde la óptica de los consumidores

Daniel González Sesmas <sup>1</sup>

La situación de nuestro país suele abordarse desde las grandes variables macroeconómicas. En los diarios, en las noticias, en las notas de opinión es muy común que para describir la actualidad económica se hable del crecimiento del Producto Interno Bruto, los cambios en las tasas de interés de referencia, el deterioro del poder adquisitivo, el incremento en la inflación, los movimientos en los mercados bursátiles, entre otras variables que recaen en la perspectiva macroeconómica. También suele hablarse de los ingresos del Gobierno, en cuanto a la recaudación fiscal, derechos, aprovechamientos o emisión de deuda; por otro lado, están los egresos y que describen en qué se gasta el gobierno el dinero, por ejemplo, en infraestructura, proyectos, seguridad, salud, etc.

En otras palabras, en el foco de la opinión pública se realiza una línea discursiva que se construye en los medios de comunicación, las redes socio-digitales, los especialistas, los “líderes de opinión”, las consultorías, los académicos, los tomadores de decisiones, entre otros, a partir de lo que se observa desde la perspectiva de cada uno de estos actores. No obstante, en la gran mayoría de los casos, no permea la perspectiva o visión de los ciudadanos o de los consumidores. Sin ser expertos en la materia resulta relevante la forma en que pueden abordar una situación económica en particular.

Esto suele recordar a la monarquía en la época medieval en que las élites gobernaban bajo el entendido que la mayoría de la población les

---

<sup>1</sup> Maestro en Economía por la UNAM.

profesaba una admiración tal como la que recibían de su séquito más cercano. La gran mayoría de los gobernados, al no gozar de los mismos beneficios que tales élites y su corte, no opinaban de igual forma y resultaba curioso que se manifestara mediante la sátira política<sup>2</sup> o en el arte callejero que contenían una fuerte crítica a las formas de gobierno, la situación económica, la degradación social, las oportunidades y, en general, sobre la realidad que a la gran mayoría le tocaba vivir.

En este sentido, y con la finalidad de no cometer los errores del medioevo, resulta relevante dar seguimiento a la percepción de los consumidores como agentes económicos relevantes. Al respecto, el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) en alianza con el Banco de México, proporcionan información muy relevante por medio de la Encuesta Nacional sobre Confianza del Consumidor (ENCO).

La ENCO inició en el año 2003. Cuenta con dos versiones, la denominada ENCO-Tradicional aplicable a 32 ciudades de cien mil y más habitantes, representativas de cada entidad federativa de la república mexicana y mediante la cual se genera Indicador de Confianza del Consumidor (ICC). La segunda versión es la llamada ENCO-Ampliada que permite un mayor nivel de desagregación ya que contiene información tanto nacional como regional, tiene un alcance rubano y rural, además de contener información por quintiles de ingresos por trabajo.

En términos generales, la ENCO contiene información muy relevante que permite conocer la situación económica desde la perspectiva de los consumidores, tanto de su entorno inmediato como lo es su hogar, así como a un nivel más general, que en este caso es el país. Considera su situación cercana en cuanto a sus posibilidades de adquirir productos duraderos y no duraderos. También contempla su percepción del empleo (y su implícita noción del ingreso) así como de los incrementos en los precios. De forma puntual, el Indicador de Confianza del

---

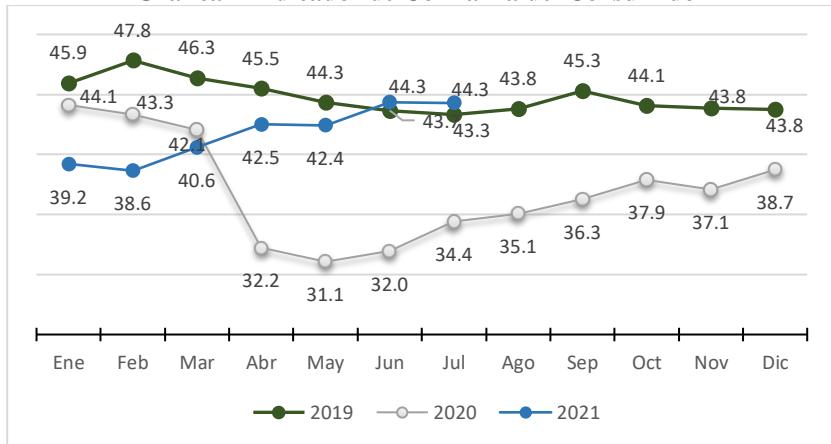
<sup>2</sup> Incluso en nuestro país ha estado presente una tradición de crítica política muy importante desde el siglo XIX con autores de la dimensión de José Guadalupe Posada.

Consumidor se constituye por cinco componentes o indicadores parciales de la situación económica:

1. Situación actual del hogar con respecto al año anterior.
2. Situación esperada del hogar para los próximos doce meses.
3. Situación actual del país con respecto al año anterior.
4. Situación esperada del país para los próximos doce meses.
5. Posibilidad de adquirir bienes de consumo duradero.

Los resultados de la ENCO, hacia el cierre del mes de julio de este 2021, colocaron el Indicador de Confianza del Consumidor en 44.3 puntos, ligeramente superior con respecto al mismo mes del año 2019, y significativamente superior al año 2020. Estos tres años guardan diferencias importantes, sobre todo, en cuanto al contexto de cada uno de ellos. El año 2019 mostró una tendencia ligeramente hacia la baja. El año 2020 reportó un mínimo en los meses de abril y mayo, principalmente, por razones atribuibles a las condiciones sanitarias, no solo en nuestro país, sino en el mundo. El presente año 2021, sin embargo, parece recuperar los niveles previos al repuntar con la tendencia positiva. Esto se muestra en la Gráfica 1.

**Gráfica 1 Indicador de Confianza del Consumidor**

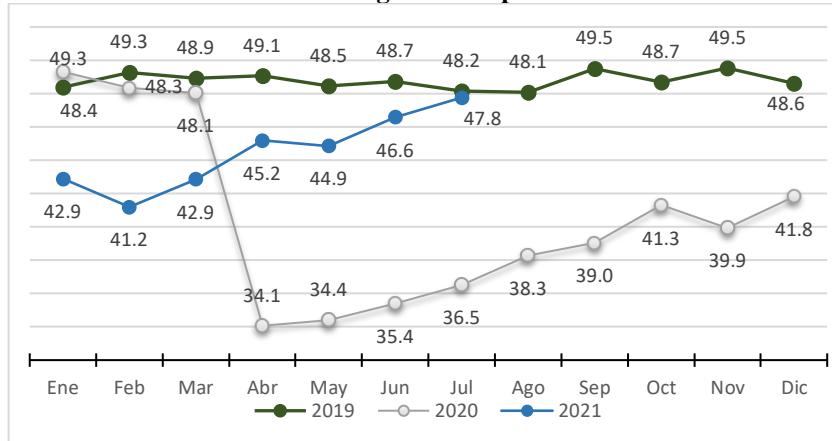


Fuente: INEGI, ENCO

Para el caso de los componentes individuales, en primer lugar, se presentan los resultados de la situación económica actual de los miembros del hogar con respecto a la que presentaban 12 meses atrás

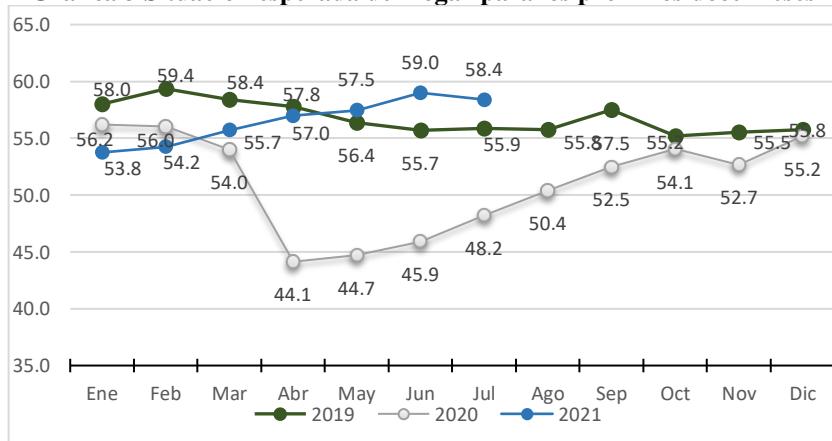
(ver Gráfica 2). El año 2019 mostró un comportamiento muy homogéneo del ICC, mientras que en 2020, por las razones ya expuestas, mostraron una baja notoria que no se recuperaría a lo largo del año. Solo hasta el presente 2021 comenzó a repuntar y mostrar un comportamiento al alza, hasta alcanzar niveles similares a 2019.

**Gráfica 2 Situación actual del hogar con respecto a los últimos doce meses**



Fuente: INEGI, ENCO

**Gráfica 3 Situación esperada del hogar para los próximos doce meses**



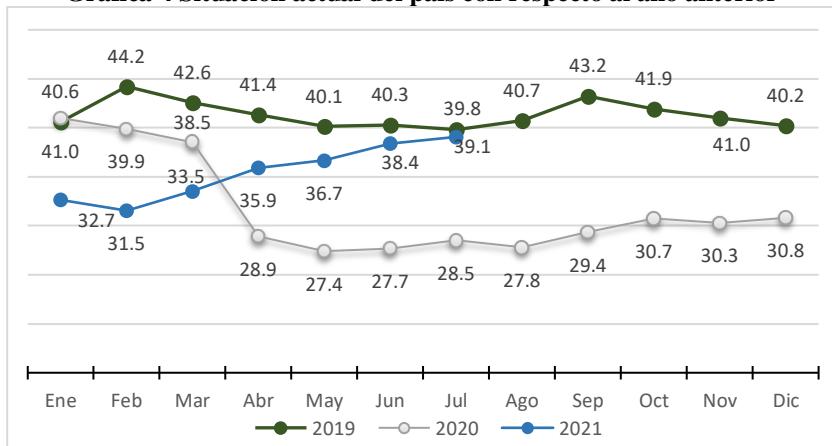
Fuente: INEGI, ENCO

En la Gráfica 3 se muestra la expectativa que tienen los miembros del hogar para los próximos doce meses. En este caso el año 2021 presenta

una clara recuperación de la confianza que tienen los consumidores con respecto a su situación y la de los miembros del hogar hacia el futuro. En este caso se contemplan factores como el empleo, el comercial, político, etc. En meses equivalentes de lo que ocurría en el año 2020, existe una clara recuperación en la confianza hacia el presente año, tal es el caso del mes de diciembre, en el que ya se tenía el mismo nivel del ICC que del año 2019, año que registró una ligera tendencia a la baja.

Por otra parte, en la Gráfica 4, se muestra la percepción que tienen los consumidores, ya no con respecto a su entorno inmediato asociado con los miembros del hogar, sino con relación a la situación del país. En este sentido, apenas al cierre de julio de este 2021 se comienza a registrar una percepción de mejoría en la situación económica con respecto al año 2020.

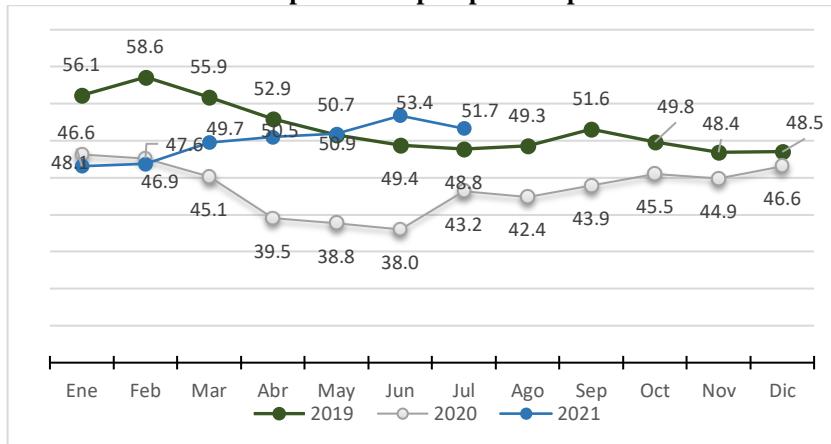
**Gráfica 4 Situación actual del país con respecto al año anterior**



Fuente: INEGI, ENCO

Con relación a las expectativas que los consumidores tienen con respecto a la situación económica de nuestro país, en la Gráfica 5, se muestran los resultados del ICC. De forma similar a lo que ocurría con las expectativas dentro del hogar, para esta variable, se alcanzan niveles superiores al año 2019 en los mismos meses de mayo, junio y julio. Los niveles o expectativas que los consumidores tenían sobre el futuro de la situación a nivel país eran inferiores durante el año 2020.

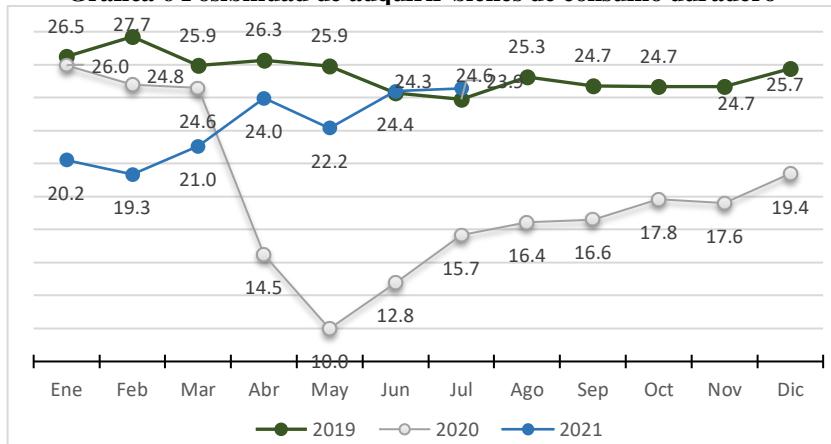
**Gráfica 5 Situación esperada del país para los próximos doce meses**



Fuente: INEGI, ENCO

Por último, en la Gráfica 6, se muestra la percepción que tienen los consumidores sobre la posibilidad que tienen (dentro del hogar) de adquirir bienes de consumo duradero, con respecto a lo que sucedía un año atrás. Si bien esta confianza disminuyó de forma notable en el año 2020, el comportamiento del presente año 2021 indica una tendencia al alza, de tal forma que ya se registran niveles prácticamente equivalentes al año 2019.

**Gráfica 6 Posibilidad de adquirir bienes de consumo duradero**



Fuente: INEGI, ENCO

Los resultados del ICC se refieren a los de la ENCO-Tradicional, por lo que quedan fuera del alcance del presente texto, los resultados de la ENCO-Ampliada. Sin embargo, advierten algunas consideraciones importantes que hay que explorar. La primera de ellas es que, resulta indispensable tomar en cuenta la percepción de los consumidores dentro de las expectativas económicas, al menos, para brindar un nivel equivalente al de las expectativas del resto de los agentes económicos.

La segunda tiene que ver con los resultados relacionados con las expectativas a futuro, las que se relacionan con los miembros del hogar como las relacionadas con las expectativas del país, durante el año 2020 en que se vivieron las consecuencias más severas de las condiciones sanitarias, parecían suponer un escenario menos favorable que el que se pudo observar. Ello no significa que los consumidores tengan que ser expertos en predecir lo que ocurrirá con la economía. Lo que indica el ICC es simplemente las expectativas o percepción que estos agentes tienen.

En tercer lugar, vale la pena resaltar que las posibilidades de adquirir bienes de consumo duradero, tales como mobiliario para el hogar, televisores, electrodomésticos, etc., durante el mencionado año 2020 se reportaron como bajas. Sin embargo, la realidad para varios sectores de la población mostró un comportamiento diferente debido al confinamiento, para aquéllos que pudieron continuar actividades productivas desde casa, resultó benéfico ya que, al evitar el traslado a los centros de trabajo, limitarse las actividades sociales, entre otros aspectos, les permitió liberar recursos que les permitió, efectivamente, realizar compras de ese tipo de bienes.

En suma, resulta importante dar seguimiento a las expectativas y a la percepción que tienen los consumidores sobre la situación económica, así como la que se brinda a otros actores como académicos, especialistas, tomadores de decisiones, entre otros. Además, será importante saber cómo se van comportando las expectativas de los consumidores a medida que va cambiando el desempeño económico; así mismo, son importantes para la formulación de proyecciones de

crecimiento económico que realizan los Gobiernos. Lo anterior, con el objetivo de poder compararlas con la evidencia empírica.

## Referencias

- Archivo General de la Nación. (2021). *Humor, protesta y la inconformidad del pueblo. Los cimientos de la caricatura política en México*. Ciudad de México: Archivo General de la Nación. Obtenido de <https://www.gob.mx/agn/es/articulos/humor-protesta-y-la-inconformidad-del-pueblo-los-cimientos-anos-de-la-caricatura-politica-en-mexico?idiom=es>
- Cámara de Diputados. (4 de Agosto de 1994). Ley del Procedimiento Administrativo (LFPA). *Última reforma publicada DOF 30-05-2000*. Diario Oficial de la Federación.
- Cámara de Diputados. (5 de mayo de 2018). Ley General de Mejora Regulatoria. Diario Oficial de la Federación.
- Cámara de Diputados. (1 de Julio de 2020). Ley de Infraestructura de la Calidad. Diario Oficial de la Federación.
- Corral Sánchez, N. (Julio-Diciembre de 2018). Perros contra lobos. Ideología política y ¿sátira antinobiliaria? En una obra de Alonso de Palencia. *Anuario de Estudios Medievales*, 2(48), 639-668. doi:2018.48.2.04
- INEGI. (2015). Encuesta Nacional sobre Confianza del Consumidor 2015. *ENCO: documento metodológico*. Ciudad de México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- INEGI. (2015). *Indicador de Confianza del Consumidor, cifras durante julio de 2021*. Nota Técnica, Instituto Nacional de Estadística y Geografía, Comunicación social, Ciudad de México.
- Inegi. (2019). *Cálculo de los índices de productividad laboral y del costo unitario de la mano de obra. Año base 2013. Metodología*. Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

- INEGI. (2019). *Cálculo de los índices de productividad laboral y del costo unitario de la mano de obra. Año base 2013. Metodología*. Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- INEGI. (12 de Marzo de 2021). *Banco de Información Económica*. Obtenido de <https://www.inegi.org.mx/sistemas/bie/>
- INEGI. (2021). *Encuesta Nacional sobre Confianza del Consumidor*. Recuperado el 2 de Agosto de 2021, de Instituto Nacional de Estadística y Geografía: <https://inegi.org.mx/programas/enco/#Tabulados>
- Koutsoyiannis, A. (2002). *Microeconomía moderna*. Amorrortu.
- Martínez, M. D. (24 de Enero de 2017). *Reciben certificados Halal para exportar a la Península arábiga*. Recuperado el 13 de Octubre de 2019, de El Economista: <https://www.economista.com.mx/empresas/Reciben-certificados-Halal-para-exportar-a-la-Peninsula-arabiga-20170125-0051.html>
- Newsweek México. (30 de Septiembre de 2013). *México vs. Estados Unidos: la guerra del atún*. Recuperado el 13 de Octubre de 2019, de Newsweek en español: <https://newsweekespanol.com/2013/09/mexico-vs-estados-unidos-la-guerra-del-atun/>
- Nicholson, W. (2008). *Teoría microeconómica, principios básicos y ampliaciones* (Novena edición ed.). Ciudad de México: Cengage Learning Editores.
- OIT. (2020). *¿Por qué aumentaría la productividad laboral?* Organización Mundial del Trabajo. Obtenido de <https://ilo.org/es/why-would-labour-productivity-surge-during-a-pandemic/>
- Rodríguez, M. A. (09 de Diciembre de 2016). *Atún Tuny busca seducir a mercados musulmanes*. Recuperado el 13 de Octubre de 2019, de El Economista: <https://www.economista.com.mx/empresas/Atun-Tuny-busca-seducir-a-mercados-musulmanes-20161209-0007.html>

Salvatore, D. (2009). *Microeconomía* (Segunda edición en español ed.). McGraw Hill.

Secretaría de Economía. (2016). *PROYECTO DE NORMA OFICIAL MEXICANA PROY-NOM-019-SCFI-2015, “EQUIPOS DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y SUS EQUIPOS ASOCIADOS, ASÍ COMO EQUIPO DE USO EN OFICINA – REQUISITOS DE SEGURIDAD”*. Obtenido de Sistema de Manifestación de Impacto Regulatorio: <https://cofemersimir.gob.mx/expedientes/18798>

Secretaría de Economía. (2020). *PROYECTO DE PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD DE LA NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-006-SCFI-2012, BEBIDAS ALCOHÓLICAS- TEQUILA-ESPECIFICACIONES, PUBLICADA EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN EL 13 DE DICIEMBRE DE 2012*. Obtenido de Sistema de Manifestación de Impacto Regulatorio:

<https://cofemersimir.gob.mx/portales/resumen/52994>

Secretaría de Economía. (2021). *NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-237-SE-2021 “SERVICIOS EDUCATIVOS-DISPOSICIONES DE CARÁCTER COMERCIAL A LAS QUE SE SUJETARÁN LOS PARTICULARES QUE PRESTEN SERVICIO DEL TIPO DE EDUCACIÓN BÁSICA”*. Obtenido de Sistema de Manifestación de Impacto Regulatorio: <https://cofemersimir.gob.mx/portales/resumen/53473>

Secretaría de Economía. (2021). *PROYECTO DE MODIFICACIÓN A LA NORMA OFICIAL MEXICANA PROY-NOM-173-SE-2020, JUGOS, AGUA DE COCO, NÉCTARES, BEBIDAS NO ALCOHÓLICAS CON VEGETALES O FRUTAS, AGUA DE COCO O COCO, VERDURAS U HORTALIZAS Y BEBIDAS NO ALCOHÓLICAS SABORIZADAS–DENOMINACIÓN-ESPECIFIC*. Obtenido de Sistema de Manifestación de Impacto Regulatorio: <https://cofemersimir.gob.mx/portales/resumen/52155>

Secretaría de Economía. (2021). *Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-194-SE-2021, “Dispositivos de seguridad para vehículos ligeros nuevos –Requisitos y especificaciones”.* (Cancelará a la NOM-194-SCFI-2015 publicada en el diario oficial de la federación el 9 de mayo de 2016.). Obtenido de Sistema de Manifestación de Impacto Regulatorio: <https://cofemersimir.gob.mx/portales/resumen/53454>

Secretaría de Economía. (2021). *PROYECTO DE NORMA OFICIAL MEXICANA PROY-NOM-247-SE-2021 “PRÁCTICAS COMERCIALES – REQUISITOS DE LA INFORMACIÓN COMERCIAL Y LA PUBLICIDAD DE BIENES INMUEBLES DESTINADOS A CASA HABITACIÓN Y ELEMENTOS MÍNIMOS QUE DEBEN CONTENER LOS CONTRATOS RELACIONADOS”.* Obtenido de Sistema de Manifestación de Impacto Regulatorio: <https://cofemersimir.gob.mx/expedientes/26380>

Secretaría de Economía. (2021). *PROYECTO DE NORMA OFICIAL MEXICANA PROY-NOM-247-SE-2021 “PRÁCTICAS COMERCIALES – REQUISITOS DE LA INFORMACIÓN COMERCIAL Y LA PUBLICIDAD DE BIENES INMUEBLES DESTINADOS A CASA HABITACIÓN Y ELEMENTOS MÍNIMOS QUE DEBEN CONTENER LOS CONTRATOS RELACIONADOS”.* Obtenido de Sistema de Manifestación de Impacto Regulatorio: <https://cofemersimir.gob.mx/portales/resumen/52741>

Secretaría de Economía. (2022). *Proyecto de Modificación a la Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-181-SCFI/SAGARPA-2018, Yogurt - Denominación, especificaciones fisicoquímicas y microbiológicas, información comercial y métodos de prueba, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 31.* Obtenido de Sistema de Manifestación de Impacto Regulatorio: <https://cofemersimir.gob.mx/portales/resumen/53376>

Secretaría de Economía. (2022). *PROYECTO DE NORMA OFICIAL MEXICANA PROY-NOM-241-SE-2021, ETIQUETADO DE PRODUCTOS RECONSTRUIDOS, REACONDICIONADOS, DE SEGUNDA LÍNEA, FUERA DE ESPECIFICACIONES, REMANUFACTURADOS Y USADOS O DE SEGUNDA MANO - INFORMACIÓN COMERCIAL*. Obtenido de Sistema de Manifestación de Impacto Regulatorio: <https://cofemersimir.gob.mx/portales/resumen/53500>

Secretaría de Salud. (2020). *Acuerdo por el que se establecen acciones extraordinarias para atender la emergencia sanitaria generada por el virus SARS-CoV2*. Diario Oficial de la Federación.

Transparency International. (29 de Enero de 2019). *El índice de la percepción de la corrupción muestra un estancamiento de la lucha contra la corrupción en la mayoría de los países*. Obtenido de [https://www.transparency.org/news/pressrelease/el indice de percepcion de la corrupcion\\_2018](https://www.transparency.org/news/pressrelease/el indice de percepcion de la corrupcion_2018)

Varian, H. (1992). *Microeconomic analysis* (3rd ed ed.). New York: Norton.

Archivo General de la Nación. (2021). *Humor, protesta y la inconformidad del pueblo. Los cimientos de la caricatura política en México*. Ciudad de México: Archivo General de la Nación. Obtenido de <https://www.gob.mx/agn/es/articulos/humor-protesta-y-la-inconformidad-del-pueblo-los-cimientos-anos-de-la-caricatura-politica-en-mexico?idiom=es>

Cámara de Diputados. (4 de Agosto de 1994). Ley del Procedimiento Administrativo (LFPA). *Última reforma publicada DOF 30-05-2000*. Diario Oficial de la Federación.

Cámara de Diputados. (5 de mayo de 2018). Ley General de Mejora Regulatoria. Diario Oficial de la Federación.

Cámara de Diputados. (1 de Julio de 2020). Ley de Infraestructura de la Calidad. Diario Oficial de la Federación.

Corral Sánchez, N. (Julio-Diciembre de 2018). Perros contra lobos. Ideología política y ¿sátira antinobiliaria? En una obra de Alonso de Palencia. *Anuario de Estudios Medievales*, 2(48), 639-668. doi:2018.48.2.04

INEGI. (2015). Encuesta Nacional sobre Confianza del Consumidor 2015. *ENCO: documento metodológico*. Ciudad de México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

INEGI. (2015). *Indicador de Confianza del Consumidor, cifras durante julio de 2021*. Nota Técnica, Instituto Nacional de Estadística y Geografía, Comunicación social, Ciudad de México.

Inegi. (2019). *Cálculo de los índices de productividad laboral y del costo unitario de la mano de obra. Año base 2013. Metodología*. Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

INEGI. (2019). *Cálculo de los índices de productividad laboral y del costo unitario de la mano de obra. Año base 2013. Metodología*. Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

INEGI. (12 de Marzo de 2021). *Banco de Información Económica*. Obtenido de <https://www.inegi.org.mx/sistemas/bie/>

INEGI. (2021). *Encuesta Nacional sobre Confianza del Consumidor*. Recuperado el 2 de Agosto de 2021, de Instituto Nacional de Estadística y Geografía: <https://inegi.org.mx/programas/enco/#Tabulados>

Koutsoyiannis, A. (2002). *Microeconomía moderna*. Amorrortu.

Martínez, M. D. (24 de Enero de 2017). *Reciben certificados Halal para exportar a la Península arábiga*. Recuperado el 13 de Octubre de 2019, de El Economista: <https://www.eleconomista.com.mx/empresas/Reciben-certificados-Halal-para-exportar-a-la-Peninsula-arabiga-20170125-0051.html>

Newsweek México. (30 de Septiembre de 2013). *México vs. Estados Unidos: la guerra del atún*. Recuperado el 13 de Octubre de 2019, de Newsweek en español: <https://newsweekespanol.com/2013/09/mexico-vs-estados-unidos-la-guerra-del-atun/>

Nicholson, W. (2008). *Teoría microeconómica, principios básicos y ampliaciones* (Novena edición ed.). Ciudad de México: Cengage Learning Editores.

OIT. (2020). *¿Por qué aumentaría la productividad laboral?* Organización Mundial del Trabajo. Obtenido de <https://ilo.org/es/why-would-labour-productivity-surge-during-a-pandemic/>

Rodríguez, M. A. (09 de Diciembre de 2016). *Atún Tuny busca seducir a mercados musulmanes*. Recuperado el 13 de Octubre de 2019, de El Economista: <https://www.eleconomista.com.mx/empresas/Atun-Tuny-busca-seducir-a-mercados-musulmanes-20161209-0007.html>

Salvatore, D. (2009). *Microeconomía* (Segunda edición en español ed.). McGraw Hill.

Secretaría de Economía. (2016). *PROYECTO DE NORMA OFICIAL MEXICANA PROY-NOM-019-SCFI-2015, “EQUIPOS DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y SUS EQUIPOS ASOCIADOS, ASÍ COMO EQUIPO DE USO EN OFICINA – REQUISITOS DE SEGURIDAD”*. Obtenido de Sistema de Manifestación de Impacto Regulatorio: <https://cofemersimir.gob.mx/expedientes/18798>

Secretaría de Economía. (2020). *PROYECTO DE PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD DE LA NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-006-SCFI-2012, BEBIDAS ALCOHÓLICAS- TEQUILA-ESPECIFICACIONES, PUBLICADA EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN EL 13 DE DICIEMBRE DE 2012*. Obtenido de Sistema de Manifestación de Impacto

Regulatorio:

<https://cofemersimir.gob.mx/portales/resumen/52994>

Secretaría de Economía. (2021). *NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-237-SE-2021 “SERVICIOS EDUCATIVOS-DISPOSICIONES DE CARÁCTER COMERCIAL A LAS QUE SE SUJETARÁN LOS PARTICULARES QUE PRESTEN SERVICIO DEL TIPO DE EDUCACIÓN BÁSICA”*. Obtenido de Sistema de Manifestación de Impacto Regulatorio: <https://cofemersimir.gob.mx/portales/resumen/53473>

Secretaría de Economía. (2021). *PROYECTO DE MODIFICACIÓN A LA NORMA OFICIAL MEXICANA PROY-NOM-173-SE-2020, JUGOS, AGUA DE COCO, NÉCTARES, BEBIDAS NO ALCOHÓLICAS CON VEGETALES O FRUTAS, AGUA DE COCO O COCO, VERDURAS U HORTALIZAS Y BEBIDAS NO ALCOHÓLICAS SABORIZADAS–DENOMINACIÓN-ESPECIFICO*. Obtenido de Sistema de Manifestación de Impacto Regulatorio: <https://cofemersimir.gob.mx/portales/resumen/52155>

Secretaría de Economía. (2021). *Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-194-SE-2021, “Dispositivos de seguridad para vehículos ligeros nuevos –Requisitos y especificaciones”*. (Cancelará a la NOM-194-SCFI-2015 publicada en el diario oficial de la federación el 9 de mayo de 2016.). Obtenido de Sistema de Manifestación de Impacto Regulatorio: <https://cofemersimir.gob.mx/portales/resumen/53454>

Secretaría de Economía. (2021). *PROYECTO DE NORMA OFICIAL MEXICANA PROY-NOM-247-SE-2021 “PRÁCTICAS COMERCIALES – REQUISITOS DE LA INFORMACIÓN COMERCIAL Y LA PUBLICIDAD DE BIENES INMUEBLES DESTINADOS A CASA HABITACIÓN Y ELEMENTOS MÍNIMOS QUE DEBEN CONTENER LOS CONTRATOS RELACIONADOS”*. Obtenido de Sistema de Manifestación de Impacto Regulatorio: <https://cofemersimir.gob.mx/expedientes/26380>

Secretaría de Economía. (2021). *PROYECTO DE NORMA OFICIAL MEXICANA PROY-NOM-247-SE-2021 “PRÁCTICAS COMERCIALES – REQUISITOS DE LA INFORMACIÓN COMERCIAL Y LA PUBLICIDAD DE BIENES INMUEBLES DESTINADOS A CASA HABITACIÓN Y ELEMENTOS MÍNIMOS QUE DEBEN CONTENER LOS CONTRATOS RELACIONADOS”*. Obtenido de Sistema de Manifestación de Impacto Regulatorio: <https://cofemersimir.gob.mx/portales/resumen/52741>

Secretaría de Economía. (2022). *Proyecto de Modificación a la Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-181-SCFI/SAGARPA-2018, Yogurt - Denominación, especificaciones fisicoquímicas y microbiológicas, información comercial y métodos de prueba, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 31.* Obtenido de Sistema de Manifestación de Impacto Regulatorio: <https://cofemersimir.gob.mx/portales/resumen/53376>

Secretaría de Economía. (2022). *PROYECTO DE NORMA OFICIAL MEXICANA PROY-NOM-241-SE-2021, ETIQUETADO DE PRODUCTOS RECONSTRUIDOS, REACONDICIONADOS, DE SEGUNDA LÍNEA, FUERA DE ESPECIFICACIONES, REMANUFACTURADOS Y USADOS O DE SEGUNDA MANO - INFORMACIÓN COMERCIAL*. Obtenido de Sistema de Manifestación de Impacto Regulatorio: <https://cofemersimir.gob.mx/portales/resumen/53500>

Secretaría de Salud. (2020). *Acuerdo por el que se establecen acciones extraordinarias para atender la emergencia sanitaria generada por el virus SARS-CoV2*. Diario Oficial de la Federación.

Transparency International. (29 de Enero de 2019). *El índice de la percepción de la corrupción muestra un estancamiento de la lucha contra la corrupción en la mayoría de los países*. Obtenido de

[https://www.transparency.org/news/pressrelease/el\\_indice\\_de\\_percepcion\\_de\\_la\\_corrupcion\\_2018](https://www.transparency.org/news/pressrelease/el_indice_de_percepcion_de_la_corrupcion_2018)

Varian, H. (1992). *Microeconomic analysis* (3rd ed ed.). New York: Norton.



**Recibido:** Noviembre, 2020

**Aceptado:** Abril, 2021

# **Economía de las regulaciones técnicas, el caso de productos con denominaciones equivocadas o la economía de dar gato por liebre o víbora por langosta**

**Economics of technical regulations, the case of wrong  
denomination products or the economics to take for a ride  
or give snake for lobster**

Darío Ibarra Zavala<sup>1</sup>

Diógenes Hernández Chávez<sup>2</sup>

## **Resumen**

En el mercado existen productos con denominaciones equivocadas en sus etiquetas que pueden hacer creer al consumidor que tienen ciertos atributos sin que sea así. En los últimos 20 años se han presentado diversos casos como lo son las bebidas que se vendían como jugos o néctares sin contener una cantidad mínima de estos insumos naturales. Las regulaciones técnicas establecen las condiciones para que la información comercia sea la adecuada de acuerdo con las cualidades intrínsecas de los bienes; el objetivo de ellas es que se realicen transacciones comerciales con base en la información correcta. La normatividad puede evitar el engaño al consumidor y tener un efecto

---

<sup>1</sup> Docente del posgrado en Economía en la FES-Aragón, UNAM y en la UDLAP Jenkins Graduate School.

<sup>2</sup> Docente en el Centro Universitario Nezahualcóyotl, Universidad Autónoma del Estado de México.

positivo en la industria. Tanto la teoría como la evidencia muestran que la regulación ayuda a incrementar el bienestar de los consumidores, o al menos no lo reduce, mientras que existen incentivos para que la industria incremente la calidad de sus productos lo que fomenta, en su conjunto, el desarrollo del mercado.

**Clasificación JEL:** D18 - Protección del consumidor; D21 - Comportamiento de la empresa; K23 - Derecho administrativo e industrias reguladas

**Palabras clave:** Regulación técnica, Normas Oficiales Mexicanas, economía de la regulación.

## Abstract

Several products have labels that make the consumer think that they have a certain content without it being so, an example of this are beverages that are sold as juices or nectars without containing a minimum amount of these goods. Technical regulations oblige companies to label correctly and ensure that consumers can be informed about the quality of the goods they use. Regulations can prevent consumer deception and can have an effect on the industry. Both theory and evidence show that regulation helps to increase the welfare of consumers, or at least does not reduce it, while the industry increases the quality of its products.

**Key words:** Technical regulation, Official Mexican Standards, regulation economics.

**JEL classification:** D18, D21, K23.

## Introducción

En el mercado mexicano de bienes de consumo final, en particular alimentos y bebidas envasadas o embotelladas, a lo largo de los últimos años abundan los casos de productos que ostentan una denominación no adecuada. Algunos productos han sido evidenciados por la Procuraduría Federal del Consumidor -Profeco- por medio de sus

estudios de calidad. Por ejemplo, dentro del mercado de jugos y néctares<sup>3</sup> de frutas preenvasados, Profeco, en su primer estudio del año 2002 encontró que la mayoría de productos no contenían un porcentaje adecuado de acuerdo con su denominación, es decir, solían llamarse jugos sin tener un mínimo indispensable de fruta, de hecho, en algunos casos solo contenían poco más del 50% de fruta<sup>4</sup> con respecto al nivel mínimo. En ese momento, tal sector no se encontraba regulado y el estado implementó la regulación técnica<sup>5</sup> que estableció las características que debían tener las bebidas para poder denominarse como jugo de fruta; en caso contrario, deberían de ostentar una denominación diferente, acorde con sus cualidades. Con el paso de los años, se mostró una notoria mejora en tal mercado, ya que en los últimos estudios se redujeron tales problemas.

No obstante, con frecuencia ocurre que, derivado de la innovación en los propios bienes o por los cambios en las preferencias de los consumidores, se incorporan nuevos productos al mercado. Para continuar con el mercado antes citado, en los últimos años se incorporaron bebidas de sábila o de agua de coco preenvasadas que pueden considerarse como bienes sustitutos cercanos a aquéllos. Sin embargo, estos nuevos productos, al no encontrarse regulados, provocan una distorsión en el mercado de aquéllos bienes que sí lo están. El consumidor informado que decide adquirir dichos productos libremente, asumiendo conscientemente que se trata de una calidad inferior, orientado por un menor precio, no tendrá mayor inconveniente, pero aquél que no se toma la molestia de leer las “letras chiquitas” o el

---

<sup>3</sup> De acuerdo con la normatividad internacional en la materia, la Norma General para zumos (jugos) y néctares de frutas (CODEX STAN 247-2005), en pocas palabras define “Jugo de fruta” como el líquido que se obtiene directamente de la fruta y que mantiene las características físicas, químicas, organolépticas y nutricionales de las frutas de las que proceden. En tanto, los “néctares de fruta” se definen como aquéllos que se obtienen añadiendo agua. Así, la diferencia fundamental se refiere a que el néctar es una combinación de fruta natural con agua lo que implica que contiene un menor porcentaje de esta.

<sup>4</sup> Ello, por no hablar de la azúcar artificial añadida.

<sup>5</sup> Norma Oficial Mexicana NOM-173-SCFI-2009, Jugos de frutas preenvasados-Denominaciones, especificaciones fisicoquímicas, información comercial y métodos de prueba.

contenido de lo que está bebiendo<sup>6</sup>, podría ser engañado, consumiendo algo distinto a lo que él piensa. En todo caso, se trata de una suerte de información asimétrica donde el productor cuenta con más información, y el consumidor no necesariamente es capaz de distinguir con precisión uno u otro producto por lo que no le es posible realizar una elección adecuada.

Algunas características de los mercados competitivos o competencia perfecta que vale la pena destacar son la gran cantidad de oferentes, que presupone que una sola unidad económica no puede determinar por sí sola el precio del mercado, la homogeneidad de los bienes, es decir, con características técnicas idénticas y de la información o del conocimiento<sup>7</sup> que tienen los consumidores y oferentes (Koutsoyannis, 2002). Esta última característica, la información homogénea implica que todos los participantes en el mercado cuentan con la misma información. Para el caso de los consumidores implica que, además de conocer los precios, cuenten con la información suficiente (mediante un sistema de información comercial o etiquetado claro, acorde con las cualidades intrínsecas de los bienes) para tomar decisiones adecuadas de consumo y evitar el problema de selección adversa (Salvatore, 2009) que implicaría adquirir un bien con menores cualidades.

Cuando se presenta una situación como la enunciada, es decir que existe alguna asimetría de información y el mercado ha sido incapaz de autocorregirse, el estado suele intervenir. Una de las herramientas de política pública que con mucha frecuencia utilizan los Gobiernos para ordenar el mercado se encuentra en las regulaciones técnicas de cumplimiento obligatorio. En nuestro país, se denominan Normas Oficiales Mexicanas –NOM- y existen para salvaguardar diferentes

---

<sup>6</sup> Más allá de que el consumo de ciertos bienes pueda ser o no perjudicial para la salud, es importante destacar que existe una noción de engaño, por consumir un bien que no tiene los atributos que piensa y no tener un etiquetado que le permita conocer con certeza el contenido de su consumo.

<sup>7</sup> Koutsoyannis incluye el *conocimiento perfecto* como una condición adicional para alcanzar la *competencia pura*.

objetivos legítimos de interés público<sup>8</sup> como pueden ser protección a la salud, al medio ambiente, cambio climático, la seguridad alimentaria y el derecho a la información, entre otros (Ley de Infraestructura de la Calidad, 2020)<sup>9</sup>.

Las regulaciones técnicas, ante problemas de información asimétrica, pueden tener un objetivo doble: establecer las condiciones para que la información en la etiqueta (información comercial) sea congruente con las especificaciones intrínsecas del producto<sup>10</sup>; por otra parte, tendrá como propósito establecer condiciones de competencia en equidad de circunstancias. Sin embargo, algunas de las críticas desde la perspectiva neoclásica suelen señalar que el cumplimiento de tales regulaciones suele incrementar los costos lo que podría excluir a algunos productores, limitaría la cantidad de bienes disponibles y, al contraerse la oferta, incrementaría los precios finales de los bienes; en conjunto esto tendría un efecto negativo en la competitividad y en el bienestar del consumidor.

No obstante, esto no necesariamente es una regla y para que se cumpla se deben presentar algunas condiciones necesarias tales como que los bienes obligados a cumplir la regulación cuenten con especificaciones (o cualidades) semejantes a los ya regulados, es decir que son homogéneos, que los costos derivados de tal regulación tengan un impacto profundo y generalizado sobre todos los oferentes, que todos los consumidores no estén dispuestos a consumir un producto con mejores especificaciones, por resaltar algunas. Si no se cumplen tales condiciones, al contrario de las críticas de la escuela neoclásica, se esperaría que la implementación de regulaciones técnicas tenga efectos positivos en el mercado.

---

<sup>8</sup> Queda fuera del alcance del presente artículo el análisis exhaustivo de los intereses legítimos de interés público, o una descripción pormenorizada de la Ley de Infraestructura de la Calidad.

<sup>9</sup> Artículo 10 referente a los objetivos legítimos de interés público, Ley de Infraestructura de la Calidad.

<sup>10</sup> Siguiendo el ejemplo citado, los productos que no cuenten con especificaciones acordes para denominarse “jugo de fruta”, deberían denominarse “néctar de fruta” al contar con una menor proporción de fruta natural.

En este documento se analizará económicamente la situación de la aplicación de una regulación técnica como la mencionada previamente. En la primera parte se hablará de la perspectiva del consumidor, en la segunda se describirá la perspectiva del productor, en la tercera se abordará el mercado en su conjunto y se analizarán las pérdidas y ganancias de la aplicación de una NOM como la descrita. La última parte concluye y hace algunas anotaciones sobre posibles aplicaciones de este análisis a otras NOM de características semejantes.

## **La perspectiva del consumidor**

Para analizar el caso del consumidor, partiremos de dos escenarios: el primero donde los consumidores creen que los bienes cuentan con especificaciones adecuadas para la denominación que ostentan y el segundo que podríamos llamar, emulando a John Rawls sin el “velo de la ignorancia”, es decir, cuando los consumidores descubren que no está consumiendo lo que pensaban, derivado de la implementación de medidas técnicas orientadas a proveer de sistemas de información comercial adecuados.

### **1.1 Consumo sin conocimiento**

Este es el primer caso. La totalidad de consumidores se encuentra en la creencia de que los bienes cuentan con especificaciones adecuadas a la dominación que ostentan, por ejemplo, que los jugos de frutas preenvasados contienen un nivel adecuado de fruta, el tequila realmente fue elaborado con agave azul en el estado de Jalisco, la miel proviene efectivamente del proceso de producción de las abejas; en otras palabras que se trata de productos genuinos y no de bienes sustitutos (agua con edulcorantes, bebidas alcohólicas producidas en otra parte con cualquier tipo de maguey, o productos de jarabe de fructosa). El consumidor enfrenta el siguiente problema general:

$$\text{Maximizar } U(X_1, X_2, X_3) = X_1^{\alpha_1} X_2^{\alpha_2} X_3^{\alpha_3} \quad (\text{U1})$$

$$\text{Sujeto a: } P_1 X_1 + P_2 X_2 + P_3 X_3 = M \quad (\text{RP1})$$

Donde:

$P_i$ : precio del bien  $i$ .

$X_i$ : Cantidad del bien  $i$

$M$ : Ingreso

Por simplicidad y comodidad estamos utilizando una función de utilidad muy popular en la literatura sobre el comportamiento del consumidor: la función de utilidad tipo Cobb-Douglas.

Si partimos de los supuestos clásicos que sostienen que la suma de los exponentes de la función es igual a uno, la demanda de estos bienes es la siguiente:

$$X_1 = \alpha_1 \frac{M}{P_1}; X_2 = \alpha_2 \frac{M}{P_2}; X_3 = \alpha_3 \frac{M}{P_3}; \quad (1)$$

En este caso realmente no ocurre nada, nos encontramos en el modelo estándar. La función de utilidad indirecta sería la siguiente:

$$V_0 = \alpha_1^{\alpha_1} \alpha_2^{\alpha_2} \alpha_3^{\alpha_3} \frac{M}{P_1^{\alpha_1} P_2^{\alpha_2} P_3^{\alpha_3}}; \quad (2)$$

### Consumo sin “velo de la ignorancia”

En este caso, una vez que se implementa una regulación técnica que obliga a que los productos ostenten una denominación adecuada en función de sus especificaciones, el consumidor descubre que lo que consume no es lo que él pensaba. Se corre “el velo de la ignorancia en el consumo”.

Cuando se corre “el velo de la ignorancia” se descubre que el contenido no es lo que se pensaba, y en lugar de jugos de frutas se trata de una bebida con edulcorantes, o en lugar de tequila se trata de un destilado de un maguey producido fuera del área que indica la denominación de origen, o que en lugar de miel se trata de jarabe de fructosa, por poner algunos ejemplos; en pocas palabras, se percata de que le estaban dando “gato por liebre” o “víbora por langosta”. En este escenario, el consumidor puede seguir dos caminos: continuar con el consumo de esos bienes o no hacerlo.

En el primer caso, cuando decide continuar con el consumo de tales bienes, pese a darse cuenta que son bienes de menores cualidades, no ocurriría cambio alguno y nos encontraríamos en el caso descrito en la sección anterior, excepto que ahora no habría engaño. Simplemente al consumidor no le importaría.

En cambio, si el consumidor se siente engañado, podría decidir retirar de su canasta de consumo el bien falso, que en el presente caso supondremos que es el bien  $X_3$

Cuando ocurre esto, este artículo desaparece de la función de utilidad del consumidor, por lo tanto, ahora el problema del consumidor deviene en:

$$\text{Maximizar } U(X_1, X_2) = X_1^{\beta_1} X_2^{\beta_2} \quad (\text{U2})$$

$$\text{Sujeto a: } P_1 X_1 + P_2 X_2 = M \quad (\text{RP2})$$

De donde se obtiene que:

$$X_1 = \beta_1 \frac{M}{P_1}; \quad X_2 = \beta_2 \frac{M}{P_2} \quad (3)$$

La función de utilidad indirecta es:

$$V_1 = \beta_1^{\beta_1} \beta_2^{\beta_2} \frac{M}{P_1^{\beta_1} P_2^{\beta_2}}; \quad (4)$$

La pregunta evidente es ¿Qué relación existe entre los exponentes de cada función de utilidad?

Por definición de función Cobb-Douglas, la suma de los exponentes es de uno, es decir:

$$\alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3 = 1; \quad \beta_1 + \beta_2 = 1 \quad (5)$$

Cuando el consumidor descubre que el producto que consumía no es lo que pensaba, que lo han engañado dándole “gato por liebre” o “víbora por langosta”,  $\alpha_3 = 0$ ; es decir, el artículo “falso” deja de estar en su función de utilidad pasando su efecto a  $X_1, X_2$ . Existen muchas formas en la que esto puede ocurrir. En este ejercicio partiremos de lo más simple posible: el valor de  $\alpha_3$ , se divide entre dos y se suma a  $\alpha_1$  y  $\alpha_2$  en partes iguales. De este modo:

$$\alpha_3 = 1 - \alpha_1 - \alpha_2 \quad (6)$$

Se divide entre dos y se suma a  $\alpha_1$  y  $\alpha_2$ . Por lo tanto,

$$\beta_1 = \alpha_1 + \frac{1 - \alpha_1 - \alpha_2}{2} = \frac{1}{2}(1 + \alpha_1 - \alpha_2) \quad (7)$$

Análogamente:

$$\beta_2 = \alpha_2 + \frac{1 - \alpha_1 - \alpha_2}{2} = \frac{1}{2}(1 + \alpha_2 - \alpha_1) \quad (8)$$

Por lo tanto, la nueva función de utilidad, donde ya no existe el tercer bien, se convierte en:

$$U(X_1, X_2) = X_1^{\frac{1+\alpha_1-\alpha_2}{2}} X_2^{\frac{1+\alpha_2-\alpha_1}{2}} \quad (U3)$$

La restricción presupuestal es ahora:

$$P_1 X_1 + P_2 X_2 = M \quad (\text{RP3})$$

De donde se infiere que las nuevas curvas de demanda son:

$$X_1 = (1 + \alpha_1 - \alpha_2) \frac{M}{2P_1}; X_2 = (1 + \alpha_2 - \alpha_1) \frac{M}{2P_2} \quad (9)$$

La función de utilidad indirecta es:

$$V_1 = (1 + \alpha_1 - \alpha_2)^{(1+\alpha_1-\alpha_2)} (1 + \alpha_2 - \alpha_1)^{(1+\alpha_2-\alpha_1)} \frac{M}{4P_1^{(1+\alpha_1-\alpha_2)/2} P_2^{(1+\alpha_2-\alpha_1)/2}} \quad (10)$$

En este caso las preferencias del consumidor se modifican, pues se deja de consumir un bien. Este caso rompe con el enfoque teórico de preferencias estables, y obedece a que el consumidor, al sentirse engañado elimina de sus preferencias el bien falso.

### Un ejercicio de calibración: exponentes de igual valor

Un caso muy típico de libro de texto es suponer que los exponentes de la función de utilidad tienen el mismo valor. En tal caso, para el primer ejercicio,  $\alpha_1 = \alpha_2 = \alpha_3 = \frac{1}{3}$ , en tal caso, las funciones de demanda y la función de utilidad indirecta devienen en:

$$X_1 = \frac{M}{3P_1}; X_2 = \frac{M}{3P_2}; X_3 = \frac{M}{3P_3}; \quad (11)$$

$$V_0 = \frac{M}{3P_1^{1/3}P_2^{1/3}P_3^{1/3}}; \quad (12)$$

Cuando el consumidor descubre que el producto que consumo no es lo que pensaba y deja de consumirlo, en tal caso  $\alpha_3 = 0$ ; por lo que ahora  $\beta_1 = \beta_2 = \frac{1}{2}$ , en tal caso, las funciones de demanda y utilidad indirecta devienen en:

$$X_1 = \frac{M}{2P_1}; \quad X_2 = \frac{M}{2P_2} \quad (13)$$

$$V_1 = \frac{M}{2P_1^{1/2}P_2^{1/2}}; \quad (14)$$

Para medir los cambios en el bienestar del consumidor podemos realizar el cociente de las funciones de utilidad indirectas de antes y después, es decir, encontrar  $\frac{V_0}{V_1}$ , si el resultado es mayor que uno, indica que el consumidor se encontraba mejor antes que después. Si es menor que uno, indica que dejar de consumir el bien “falso” incrementa su bienestar. Si es igual a uno, implica que es indiferente. Con los datos previos, al calcular el cociente obtenemos:

$$\frac{V_0}{V_1} = \frac{2}{3} P_1^{1/6} P_2^{1/6} P_3^{-1/3}; \quad (15)$$

Calibración: si suponemos que el precio de los tres bienes es el mismo y normalizamos a la unidad, es decir valen una unidad monetaria,  $\frac{V_0}{V_1} = \frac{2}{3} < 1$ , por lo tanto, una vez que el consumidor deja de consumir el artículo que pensaba que era “original”, su utilidad aumenta. En pocas palabras, **el saber la verdad y dejar de consumir el artículo falso provoca que el consumidor incremente su bienestar.**

## 1.2 El caso de $n$ bienes en la economía

El problema del consumidor es:

$$\text{Maximizar } U(X_1, X_2, \dots, X_n) = X_1^{\alpha_1} X_2^{\alpha_2} \dots X_n^{\alpha_n} \quad (\text{U4})$$

$$\text{Sujeto a: } P_1 X_1 + P_2 X_2 + \dots + P_n X_n = M \quad (\text{RP4})$$

La demanda del bien  $i$  y la función de utilidad indirecta son:

$$x_i = \alpha_i \frac{M}{p_i}; \quad (16)$$

Si  $\alpha_i = 1/n$ , de modo tal que la suma de los exponentes sea uno,

$$V_0 = a_1^{\alpha_1} a_2^{\alpha_2} \dots a_n^{\alpha_n} \frac{M}{P_1^{1/n} P_2^{1/n} \dots P_n^{1/n}}; \quad (17)$$

Dado que supusimos que los exponentes son iguales y la suma es igual a uno, la expresión anterior deviene en:

$$V_0 = \frac{M}{n P_1^{1/n} P_2^{1/n} \dots P_n^{1/n}}; \quad (18)$$

Supongamos que el último bien, el  $n$ , es un bien *víbora por langosta*, cuando el regulador obliga al productor a poner la etiqueta correcta y el consumidor lo descubre, deja de consumirlo. Por lo tanto, en su canasta ahora existen  $n-1$  bienes. Si suponemos que la función de utilidad sigue siendo la misma que antes, pero ahora hay un bien menos en la economía, el problema del consumidor ahora es:

$$\text{Maximizar } U(X_1, X_2, \dots, X_m) = X_1^{\alpha_1} X_2^{\alpha_2} \dots X_m^{\alpha_m} \quad (\text{U5})$$

$$\text{Sujeto a: } P_1 X_1 + P_2 X_2 + \dots + P_m X_m = M \quad (\text{RP5})$$

La demanda del bien  $i$  y la función de utilidad indirecta son:

$$x_i = \beta_i \frac{M}{p_i}; \quad (19)$$

$$V_1 = \beta_1^{\beta_1} \beta_2^{\beta_2} \dots \beta_m^{\beta_m} \frac{M}{m P_1^{1/m} P_2^{1/m} \dots P_{n-1}^{1/m}}; \quad (20)$$

Al igual que en el caso anterior, si la suma de los exponentes es igual a uno<sup>11</sup>, la expresión deviene en:

$$V_1 = \frac{M}{m P_1^{1/m} P_2^{1/m} \dots P_{n-1}^{1/m}}; \quad (21)$$

<sup>11</sup> Esto implica que el efecto del bien que se deja de consumir, el  $n$ , se traslada a los bienes restantes. La función de utilidad es la misma, sólo con un bien menos. Nótese que  $m=n-1$ .

Si nuevamente suponemos que los precios son iguales a la unidad, considerando que  $m=n-1$ , al tomar el cociente y simplificar:

$$\frac{V_0}{V_1} = \frac{n-1}{n} < 1 \quad (22)$$

Sin embargo, si  $n$  es “muy grande”, al calcular el límite de dicho cociente cuando  $n$  tiende a infinito, el cociente deviene en:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{V_0}{V_1} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1-1/n}{1} = 1 \quad (23)$$

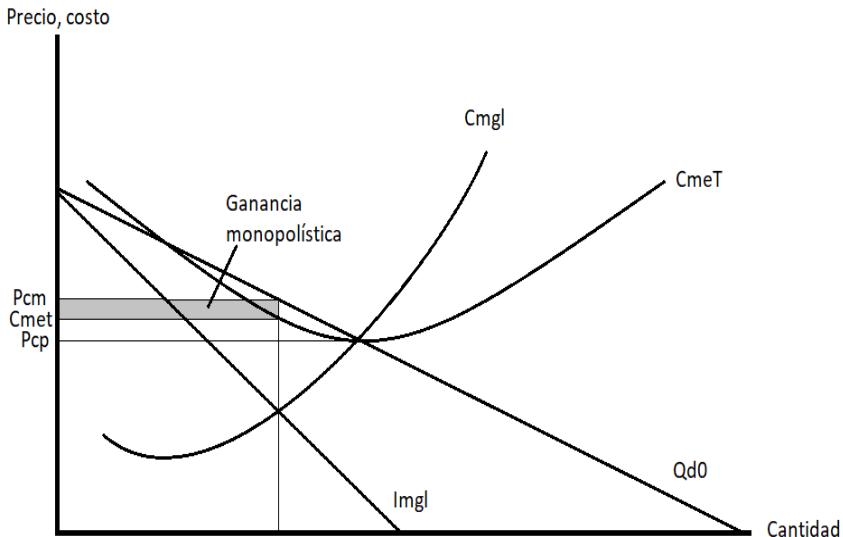
En pocas palabras, cuando el consumidor tiene un número *muy grande* de bienes con los cuales puede sustituir el bien “víbora por langosta”, simplemente deja de consumirlo y el efecto sobre el consumidor individual tiende a cero. En el extremo, cuando hay muchos bienes, el costo del engaño para el consumidor es de cero, pero desplaza su consumo hacia bienes verdaderos.

## La perspectiva del productor

En los mercados de bebidas tales como los jugos y las bebidas saborizadas existen muchos sustitutos, cada uno de los cuales tiene marca propia, misma que es explotable únicamente por la empresa que ostenta los derechos de explotación de ésta. Tal situación provoca que la empresa enfrente una suerte de competencia monopolística, es decir, una situación en la que la empresa observa una curva de demanda negativa pero altamente elástica como consecuencia de la existencia de sustitutos muy cercanos que le implican una competencia directa. En tal caso, la empresa se comporta como se describe en la Gráfica 1.

La estructura de costos, de demanda e ingreso marginales siguen los estándares de cualquier libro de texto que aborde estructuras de mercado. Como se ha señalado antes, suponemos competencia monopolística, lo que permite que, en el corto plazo, la empresa pueda tener alguna ganancia extranormal, no del tamaño del monopolio clásico, pero sí una ganancia pequeña gracias a la diferenciación del producto.

**Gráfica 1 Óptimo del productor en condiciones de competencia monopolística**



Fuente: elaboración propia.

Donde:

Pcm: Precio de competencia monopolística

Pcp: Precio del ideal teórico de competencia perfecta

Cmet: Costo medio total, es decir, costo total por unidad producida.

Cmgl: Costo marginal

Imgl: Ingreso marginal

Qd0: Curva de demanda

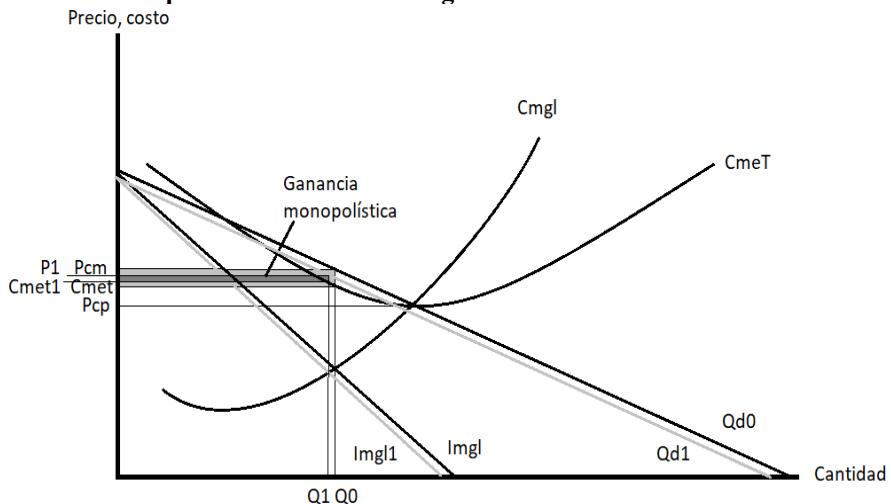
En esta estructura de mercado, la empresa obtiene una pequeña ganancia que es igual a la sombra gris en la gráfica. Ésta refleja la diferencia entre el precio y el costo multiplicado por la venta total. La venta se consigue donde se igualan costo marginal con ingreso marginal. El precio se obtiene al desplazarnos verticalmente hasta la curva de demanda.

Este es el modelo estándar. Aquí no debemos suponer nada que no venga en los libros de texto que abordan el tema. Las cosas cambian cuando el consumidor descubre que el producto que consume no es lo que creía y, consecuentemente, deja de consumirlo. Esto implica una contracción en la demanda y en el ingreso marginal. Puede ser que la contracción sea pequeña, y que apenas algunos consumidores al considerarse engañados decidan dejar de comprar el producto; pero también podría haber una caída más grande. Analicemos ambos casos.

### Desplazamiento “pequeño” de la demanda

Es este caso sólo unos cuántos consumidores dejan de adquirir el producto. Por lo tanto, la curva de demanda se desplaza hacia abajo de un modo apenas perceptible (ver Gráfica 2).

**Gráfica 2 Óptimo del productor en condiciones de competencia monopolística sin “velo de la ignorancia en el consumo”**



Fuente: elaboración propia

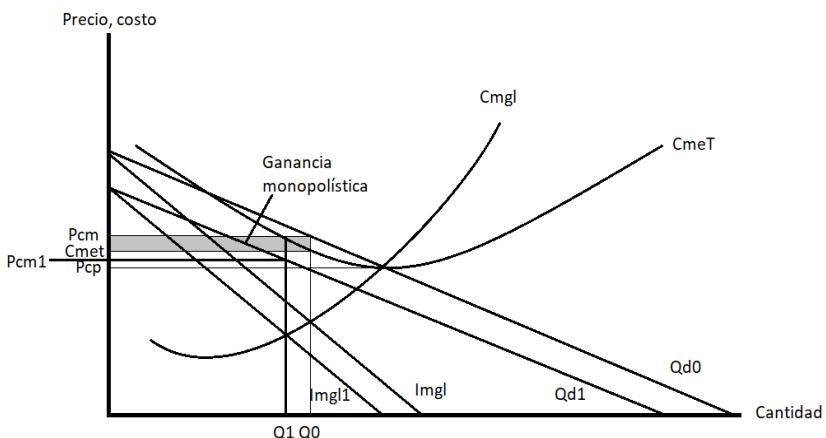
Las líneas grises corresponden a la nueva curva de demanda y el nuevo ingreso marginal. La contracción de la demanda provoca una menor cantidad intercambiada en el mercado y, muy probablemente, un menor precio. Esto reduce las ganancias del productor. Si bien es verdad que algunos consumidores dejan de adquirir este bien, consumirán otro, por

lo que, como se vio en la sección previa, el efecto en el bienestar del consumidor lo podemos suponer cercano a cero. La nueva ganancia del productor es ahora el rectángulo en gris oscuro, que es menor que el original. En pocas palabras, las ganancias del productor se reducen. La diferencia en las ganancias entre el antes y el después lo podríamos denominar el “costo del engaño”, es decir, los beneficios que deja de obtener por no haber dicho la verdad sobre el contenido de su producto desde un principio. Las cosas, sin embargo, podrían ser peores, es decir, la contracción de la demanda podría ser mayor, tanto así que dejaría de ser negocio estar en la industria. Eso se ilustra en el siguiente caso.

### Desplazamiento “grande” de la demanda

En este caso supondremos que la contracción de la demanda es mayor. La conocerse el contenido real del producto, se pierde una parte importante del mercado. Esto implica que la curva de demanda se contrae, es decir, se desplaza hacia abajo. Los efectos en la industria se muestran en la Gráfica 3.

**Gráfica 3 Óptimo del productor en condiciones de competencia monopolística con contracción de demanda por la caída del “velo de la ignorancia en el consumo”**



Fuente: elaboración propia

Ahora la contracción de la demanda es mayor, al igual que el desplazamiento de la curva de ingreso marginal. La cantidad intercambiada en el mercado se reduce ahora más que en el ejemplo previo. La contracción en la demanda hace que el precio que es posible cobrar esté por debajo del costo unitario total, esto implica que permanecer en el mercado ya no es rentable. Por lo tanto, la empresa debe abandonar la industria si desea minimizar sus pérdidas. En síntesis: el precio que es posible cobrar bajo la nueva curva de demanda es menor al costo de producción, por lo tanto, la empresa abandona la industria y con ello pierde las ganancias que obtenía previamente. Sin embargo, dichas ganancias eran consecuencia de la venta de un producto fraudulento o, como mínimo, donde no se decía toda la verdad. Las ganancias eran producto de la falta de información del consumidor.

## **El efecto en los costos de producción y en el mercado**

Los costos de implementación de las regulaciones técnicas se asocian de forma directa con el cumplimiento por parte de los productores (la obtención de certificados, dictámenes de cumplimiento, informes de pruebas, o cualquier documento que permita evidenciar tal cumplimiento). También existe la posibilidad de que la industria utilice los productos “reales” u orgánicos, como puede ser miel, en lugar de azúcar, leche en lugar de suero, fruta en lugar de sustitutos, esto implica un incremento en los costos de producción<sup>12</sup> que pueden reducir las ganancias del productor e incluso sacarlo del mercado. Esto se ilustra en los siguientes casos:

### **Un incremento “moderado” en los costos de producción**

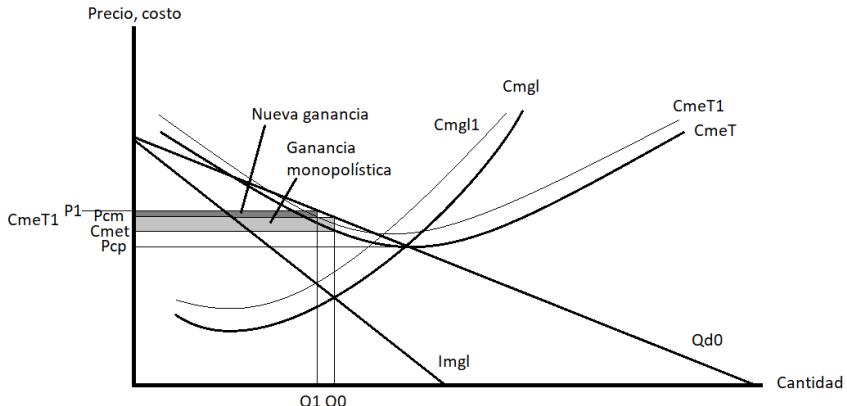
Al igual que en la sección 2 de este documento, primeramente, supondremos que el incremento en el costo marginal y el medio total

---

<sup>12</sup> Sin embargo, los costos directos de la implementación de una regulación se asocian con pruebas de laboratorio o la obtención de documentos que avalen el cumplimiento con lo que estipulan las NOM.

es relativamente pequeño, por lo tanto, apenas se percibe un ligero incremento en los costos marginales. Esto se ilustra en la Gráfica 4.

**Gráfica 4 Óptimo del productor en condiciones de competencia monopolística ante un incremento “moderado” en costos de producción y sin “velo de la ignorancia en el consumo”**



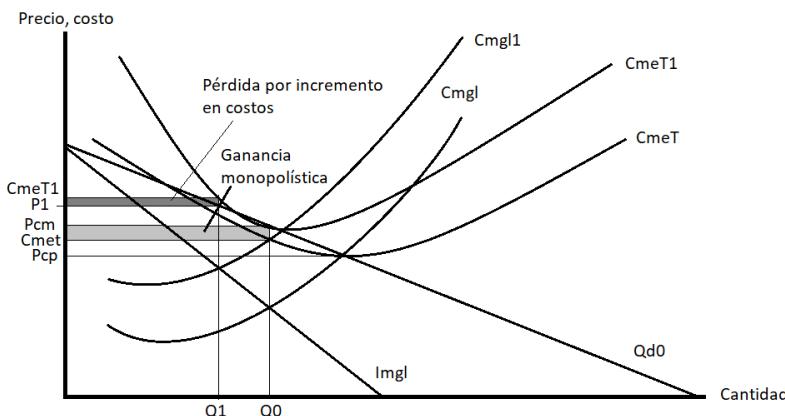
Fuente: elaboración propia

Un ligero incremento en los costos de producción implica un mayor precio y un menor nivel de ventas, por lo tanto, las ganancias de la empresa se reducen. La reducción en las ganancias es consecuencia de utilizar productos orgánicos o naturales, de modo tal que no se pierda la confianza del consumidor y con ello la demanda (ver Gráfica 4).

### Un incremento “alto” en los costos de producción

Si utilizar productos naturales u orgánicos trae consigo un fuerte incremento en costos de producción, los resultados para la empresa pueden ser desastrosos, pues podrían implicar no sólo perder mercado, sino tener que dejarlo. Esto se ilustra en la siguiente gráfica:

**Gráfica 5 Óptimo del productor en condiciones de competencia monopolística ante un incremento “alto” en costos de producción y sin “velo de la ignorancia en el consumo”**



Fuente: elaboración propia

El incremento en los costos marginales y promedio reduce la cantidad intercambiada en el mercado, que sigue siendo donde el ingreso marginal es igual al costo marginal. Sin embargo, el costo de producción es ahora mayor que antes, tanto así que supera al precio al que se podría vender el producto. En tal caso la empresa podría tener que dejar la industria por lo que habría un producto menos en el mercado, el consumidor tendría que desplazar su consumo hacia otros bienes semejantes, por lo que el impacto en él sería minúsculo. Por poner un ejemplo, se podría dejar de consumir un pastelillo que contiene margarina en lugar de mantequilla, pero en su lugar se podría consumir una pieza de pan de dulce fresco, en la panificadora local; esto se revisó en la sección 1. Con el productor es otra la historia.

El productor, al enfrentar mayores costos de producción podría verse afectado de dos formas: reduciendo ganancias o saliendo de la industria. En el primer caso, sería el costo de utilizar productos orgánicos que no engañen al consumidor o bien que tengan menos efectos nocivos en la salud. Salir del mercado implica tener una menor cantidad de productos disponibles para el consumidor, pero éste podría desplazar su consumo hacia sustitutos cercanos. Los productores de

sustitutos cercanos tendrían una mayor demanda, lo que, en el agregado compensaría la pérdida de unos. Es decir, una empresa puede dejar la industria, pero otras reciben a los consumidores que ahora no pueden adquirir el producto que antes se producía.

Está más allá del alcance de este artículo analizar el efecto de lo que ocurre en otras empresas, pero se puede adelantar que la desaparición de un artículo implica el nacimiento de otro o bien una mayor demanda de otros bienes que sean sustitutos cercanos del que desaparece.

## **La evidencia empírica**

Hasta el momento se analizaron los efectos teóricos en los esquemas de costos derivados de la implementación de una regulación técnica como pueden ser las Normas Oficiales Mexicanas. Estas NOM en nuestro país, además del proceso de elaboración<sup>13</sup> (en términos técnicos, de transparencia e inclusión con los sectores interesados) están obligados a seguir un proceso en que se evalúan *a priori* los posibles efectos en materia económica. Las dependencias del gobierno mexicano (Autoridades Normalizadoras<sup>14</sup>), de acuerdo con sus facultades para expedir las NOM, además del proceso de elaboración, llevan a cabo los procesos de mejora regulatoria<sup>15</sup> en que, entre otros elementos, se consideran las alternativas de política pública, los impactos en la competencia, en comercio exterior, y se evalúan los costos y beneficios a fin de identificar la viabilidad de tal regulación.

Una de las dependencias que ejerce de forma permanente la política pública mediante las regulaciones técnicas es la Secretaría de Economía, como auxiliar y factor determinante de la política industrial alineada al Plan Nacional de Desarrollo y al Programa Sectorial de

---

<sup>13</sup> Para mayor referencia, ver Capítulo I del Título Cuarto, artículo 34 y 35 de la Ley de Infraestructura de la Calidad referentes al procedimiento de elaboración y expedición de las Normas Oficiales Mexicanas.

<sup>14</sup> Autoridad Normalizadora: a las dependencias o entidades competentes de la Administración Pública Federal que tengan atribuciones o facultades expresas para realizar actividades de normalización y estandarización. Artículo 4, fracción VI, Ley de Infraestructura de la Calidad.

<sup>15</sup> Mediante el Análisis de Impacto Regulatorio que se describe con detalle en el Capítulo III, Título Tercero, Ley General de Mejora Regulatoria.

Economía (actualmente para el periodo 2020-2024). Esta dependencia también ha logrado identificar fallos de mercado como los ejemplos enunciados en la primera parte, relacionados con asimetrías de información, es decir, casos en que los fabricantes de ciertos bienes cuentan con mayor información que los consumidores.

Los ejemplos abundan y suelen tener como objetivo primordial “equilibrar la balanza” en las transacciones comerciales y que dichos consumidores puedan realizar decisiones acertadas de consumo que le permitan maximizar su utilidad. Para el caso de los productores, tal como se analizó en la sección previa, se pueden tener impactos moderados o altos en sus esquemas de costos lo que puede inferir resultados de igual magnitud.

En la sección anterior se esbozaron algunas de las críticas que se realizan con respecto a los costos de cumplir con una regulación técnica que pudieran impactar a los productores. Para que tales efectos negativos se materialicen los costos tendrían que impactar de manera drástica (incremento alto) de tal suerte que los ingresos de los productores se reduzcan hasta tal punto que decidan abandonar el mercado. De otra forma, si el incremento es moderado, tal como se describió en la sección correspondiente, los efectos para la industria regulada pueden tener una mayor relevancia y asumirse sin mayores inconvenientes.

La evidencia empírica indica que los costos que implica el cumplimiento de una NOM no tienen un efecto sustantivo en las industrias reguladas. Un ejemplo reciente se encuentra en el Proyecto de Norma Oficial Mexicana NOM-241-SE-2021 referente a incluir información comercial de productos electrónicos reacondicionados, la Secretaría de Economía identificó que los costos tendrían un impacto de un 0.03% sobre los ingresos del sector regulado<sup>16</sup>. Tal impacto no podría suponer que los productores vayan a sacrificar sus ganancias, que vean mermadas sus ventas o que pueda poner en riesgo su flujo de efectivo y que, en conjunto, pueda ser decisivo para quedar fuera del

---

<sup>16</sup> Ver el Análisis de Impacto Regulatorio, disponible en el expediente en la dirección electrónica <https://cofemersimir.gob.mx/expedientes/27150>

mercado y que se reduzca la oferta agregada; tampoco implica que exista una razón de peso para que se incrementen los precios de los bienes y devenga en el deterioro del bienestar de los consumidores.

Otros ejemplos del impacto de los costos sobre los ingresos de los sectores regulados<sup>17</sup> se muestran en la Tabla 1. Estos impactos van desde el 0.02% hasta un máximo del 1.87% lo que, al igual que el ejemplo anteriormente citado, no advierten la materialización de los efectos negativos realizados desde el enfoque neoclásico.

Una situación como la que se muestra, con base en la evidencia empírica, en el peor de los casos, podría implicar el caso de un incremento moderado. Sin embargo, la evidencia empírica sugiere un incremento apenas marginal que, en caso de la existencia de economías de escala, podría asumirse cercano a cero.

Por otra parte, cuando los costos no implican un cambio sustantivo, la calidad de los productos se incrementa y existen mejores condiciones en términos de información para los consumidores. En el caso de los productores, también les podría significar mejores oportunidades al abarcar nichos de mercado que antes no tenía, mejorar su posición en el mismo e incentivar, bajo este escenario, la competitividad.<sup>18</sup>

---

<sup>17</sup> Los porcentajes mostrados se obtuvieron con base en los Análisis de Impacto Regulatorio de las NOM respectivas.

<sup>18</sup> Queda fuera del alcance del presente trabajo desarrollar estas condiciones pero queda en la agenda pendiente para futuras investigaciones.

**Tabla 1 Impacto de los costos de la NOM en los ingresos de los sectores regulados**

Clave	Nombre	Ingreso (miles \$)	Costos (\$)	Impacto (%)
NOM-247-SE-2021	Prácticas comerciales – requisitos de la información comercial y la publicidad de bienes inmuebles destinados a casa habitación y elementos mínimos que deben contener los contratos relacionados	54,649,367	1,602,356	0.003%
NOM-241-SE-2021	Etiquetado de productos reconstruidos, reacondicionados, de segunda línea, fuera de especificaciones, remanufacturados y usados o de segunda mano - información comercial	6,664,101	1,861,860	0.03%
NOM-237-SE-2021	Servicios educativos-disposiciones de carácter comercial a las que se sujetarán los particulares que presten servicio del tipo de educación básica*	723,325	6,857,270	0.95%
NOM-194-SE-2021	Dispositivos de seguridad para vehículos ligeros nuevos –requisitos y especificaciones*. *	578,820,564	438,804,000	0.08%
NOM-019-SCFI-2015	Equipos de tecnologías de la información y sus equipos asociados, así como equipo de uso en oficina – requisitos de seguridad*	50,883,166	35,824,522	0.07%
NOM-181NOM-181-SCFI/SAGARPA-2018	Yogurt - denominación, especificaciones fisicoquímicas y microbiológicas, información comercial y métodos de prueba, publicada en el diario oficial de la federación el 31 de enero de 2019	73,368,062	14,598,279	0.02%
NOM-006-SCFI-2012	Bebidas alcohólicas- tequila- especificaciones, publicada en el diario oficial de la federación el 13 de diciembre de 2012*	30,835,500	575,948,280	1.87%
NOM-173-SE-2020	Jugos, néctares, agua de coco, bebidas no alcohólicas con vegetales o frutas, agua de coco o coco, verduras y hortalizas y bebidas no alcohólicas saborizadas – denominación – especificaciones – información comercial y métodos de prueba. *	18,259,831	30,072,000	0.16%
NOM-247-SE-2021	Prácticas comerciales – requisitos de la información comercial y la publicidad de bienes inmuebles destinados a casa habitación y elementos mínimos que deben contener los contratos relacionados*	54,649,367	1,602,356	0.003%

\*Estimación del impacto con base en los datos reportados por la Secretaría de Economía

Fuente: elaboración propia con datos de la Secretaría de Economía en el portal electrónico de la Comisión Nacional de Mejora Regulatoria

## Referencias

- Cámara de Diputados. (4 de Agosto de 1994). Ley del Procedimiento Administrativo (LFPA). *Última reforma publicada DOF 30-05-2000*. Diario Oficial de la Federación.
- Cámara de Diputados. (5 de mayo de 2018). Ley General de Mejora Regulatoria. Diario Oficial de la Federación.
- Cámara de Diputados. (1 de Julio de 2020). Ley de Infraestructura de la Calidad. Diario Oficial de la Federación.
- INEGI. (12 de Marzo de 2021). *Banco de Información Económica*. Obtenido de <https://www.inegi.org.mx/sistemas/bie/>
- Koutsoyiannis, A. (2002). *Microeconomía moderna*. Amorrortu.
- Salvatore, D. (2009). *Microeconomía* (Segunda edición en español ed.). McGraw Hill.
- Secretaría de Economía. (2016). *proyecto de norma oficial mexicana proy-nom-019-scfi-2015, “equipos de tecnologías de la información y sus equipos asociados, así como equipo de uso en oficina – requisitos de seguridad”*. Obtenido de Sistema de Manifestación de Impacto Regulatorio: <https://cofemersimir.gob.mx/expedientes/18798>
- Secretaría de Economía. (2020). *proyecto de procedimiento para la evaluación de la conformidad de la norma oficial mexicana nom-006-scfi-2012, bebidas alcohólicas- tequila- especificaciones, publicada en el diario oficial de la federación el 13 de diciembre de 2012*. Obtenido de Sistema de Manifestación de Impacto Regulatorio: <https://cofemersimir.gob.mx/portales/resumen/52994>
- Secretaría de Economía. (2021). *norma oficial mexicana nom-237-se-2021 “servicios educativos-disposiciones de carácter comercial a las que se sujetarán los particulares que presten servicio del tipo de educación básica”*. Obtenido de Sistema de Manifestación de Impacto Regulatorio: <https://cofemersimir.gob.mx/portales/resumen/53473>
- Secretaría de Economía. (2021). *proyecto de modificación a la norma oficial mexicana proy-nom-173-se-2020, jugos, agua de coco, néctares, bebidas no alcohólicas con vegetales o frutas, agua de coco o coco, verduras u hortalizas y bebidas no alcohólicas saborizadas– denominación–específic*. Obtenido de Sistema de Manifestación de Impacto Regulatorio: <https://cofemersimir.gob.mx/portales/resumen/52155>
- Secretaría de Economía. (2021). *Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-194-SE-2021, “Dispositivos de seguridad para vehículos ligeros nuevos –Requisitos y especificaciones”*. (Cancelará a la NOM-194-

*SCFI-2015 publicada en el diario oficial de la federación el 9 de mayo de 2016.).* Obtenido de Sistema de Manifestación de Impacto Regulatorio: <https://cofemersimir.gob.mx/portales/resumen/53454>

Secretaría de Economía. (2021). *proyecto de norma oficial mexicana proy-nom-247-se-2021 “prácticas comerciales – requisitos de la información comercial y la publicidad de bienes inmuebles destinados a casa habitación y elementos mínimos que deben contener los contratos relacionados”.* Obtenido de Sistema de Manifestación de Impacto Regulatorio: <https://cofemersimir.gob.mx/expedientes/26380>

Secretaría de Economía. (2021). *Proyecto de norma oficial mexicana proy-nom-247-se-2021 “prácticas comerciales – requisitos de la información comercial y la publicidad de bienes inmuebles destinados a casa habitación y elementos mínimos que deben contener los contratos relacionados”.* Obtenido de Sistema de Manifestación de Impacto Regulatorio: <https://cofemersimir.gob.mx/portales/resumen/52741>

Secretaría de Economía. (2022). *Proyecto de Modificación a la Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-181-SCFI/SAGARPA-2018, Yogurt - Denominación, especificaciones fisicoquímicas y microbiológicas, información comercial y métodos de prueba, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 31.* Obtenido de Sistema de Manifestación de Impacto Regulatorio: <https://cofemersimir.gob.mx/portales/resumen/53376>

Secretaría de Economía. (2022). *proyecto de norma oficial mexicana proy-nom-241-se-2021, etiquetado de productos reconstruidos, reacondicionados, de segunda línea, fuera de especificaciones, remanufacturados y usados o de segunda mano - información comercial.* Obtenido de Sistema de Manifestación de Impacto Regulatorio: <https://cofemersimir.gob.mx/portales/resumen/53500>

Varian, H. (1992). *Microeconomic analysis* (3rd ed ed.). New York: Norton

**Recibido:** Noviembre, 2019

**Aceptado:** Marzo, 2020

# **Factores que inhiben la internacionalización de las pymes y el papel de los programas de fomento a la exportación: el caso de las pymes de la Ciudad de México**

**Factors that inhibit the internationalization of SMEs and the role of export promotion programs: the case of SMEs in Mexico City**

Jhoana Méndez Ramírez\*

Óscar Rodil Marzábal\*\*

Germán Cabrera Sánchez\*\*\*

## **Resumen**

Este trabajo analiza los principales retos que enfrenta la internacionalización de las pymes de México. Su objetivo es identificar factores que frenan a las pymes en la culminación de actividades de exportación y su presencia en los programas gubernamentales, encargados de promover la inserción de las empresas mexicanas en el comercio internacional. Mediante una investigación de carácter cualitativo, se aplican entrevistas semi-estructuradas a pymes integrantes del club de exportadores de la Ciudad de México, tomadas

---

\* Doctorante del Programa de Desarrollo Científico y Tecnológico para la Sociedad en Centro de Investigación y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional.

\*\* Doctor en Ciencias Económicas por la Universidad de Santiago de Compostela y profesor titular de Economía Aplicada en la misma universidad.

\*\*\* Maestro en Economía por la Universidad Nacional Autónoma de México y profesor de asignatura en la Universidad Tecnológica de México.

como casos de estudio. Como resultado, se identificó que la deficiente evaluación, la nula sinergia entre innovación y exportación, la escasa difusión y falta de acceso a los programas, son factores limitantes de la internacionalización de las pymes.

**Palabras clave:** Exportación, programas de fomento, limitantes, internacionalización, pymes.

**Clasificación JEL:** D21 - Comportamiento de la empresa, D4 - Estructura de mercado y formación de precios.

## **Abstract**

This paper analyses the main challenges facing the internationalisation of SMEs in Mexico. Its objective is to identify factors that hinder SMEs in the culmination of export activities and their presence in government programs, in charge of promoting the insertion of Mexican companies in international trade. Through qualitative research, semi-structured interviews are applied to SMEs that are members of the Mexico City exporters' club, taken as case studies. As a result, it was identified that the poor evaluation, the null synergy between innovation and export, the scarce diffusion and lack of access to the programs, are limiting factors of the internationalizations of SMEs.

**Keyword:** Export, promotion programs, limitations, internationalization, SMEs.

## **Introducción**

El comercio exterior en ocasiones se percibe como una actividad económica exclusiva de las empresas de gran tamaño, debido al costo, recursos y tiempo que representa para las pequeñas y medianas empresas (pymes) llevar a cabo una venta internacional. Como señala la Organización Mundial del Comercio (OMC), se sabe que en muchos países las pymes contribuyen al Producto Interno Bruto (PIB)<sup>1</sup>, así

---

<sup>1</sup> La contribución media de las pymes al PIB equivale al 45% (55% en los países desarrollados y 35% en los países en desarrollo). El valor medio de empleo en la

como su destacable participación en la generación de empleo. Sin embargo, se conoce poco sobre los factores que pueden estar disuadiendo a las pymes con intencionalidad o interés exportador a la hora de materializarlo.

El objetivo principal del trabajo es identificar en los programas gubernamentales, la presencia de factores que frenan a las pymes en la culminación de actividades de exportación. En este sentido, se plantea la siguiente interrogante:

¿Cuáles factores limitantes de la actividad exportadora de las pymes están presentes en los programas de fomento a la exportación en México?

Mediante una investigación de carácter cualitativo, se aplicaron entrevistas semi-estructuradas a diez pymes integrantes del club de exportadores de la Ciudad de México, tomadas como casos de estudio. A su vez, se realizaron entrevistas a servidores públicos de PROMEXICO y SEDECO CDMX, con la finalidad de favorecer la triangulación de información.

Este trabajo se estructura en cinco secciones, además de la introducción y las conclusiones. En la primera sección, se señala el papel de la exportación y su vínculo con la innovación para el desarrollo de empresas. En la segunda sección se aborda el análisis de los elementos que, en diversas literaturas, se identifican como factores que actúan como barreras en la internacionalización. La tercera sección, presenta las características de las pymes exportadoras mexicanas y en la cuarta sección características de los programas de fomento a la exportación en México, para dar paso al quinto apartado en donde se describe el diseño metodológico empleado, así como las técnicas de indagación y análisis de los datos. Finalmente, en la sexta sección se presentan los resultados del trabajo.

---

categoría de las pymes es del 67% (datos de 99 países emergentes y en desarrollo para años que varían entre 1996 y 2010). Es decir, en la mayoría de los países, las pymes representan más de dos terceras partes del empleo, véase OMC (2016).

## 1. La innovación y las pymes ante los retos del contexto actual para la internacionalización

Diversos autores han puesto de manifiesto la existencia de una relación positiva entre innovación y exportación<sup>2</sup>. Entre los resultados, por ejemplo, del trabajo realizado por Milesi & Aggio (2008), se reveló una secuencia entre innovación-exportación-innovación. A su vez, la evidencia proporcionada por Valdiviezo (2012) sostiene que la innovación tecnológica tiene efectos positivos sobre las exportaciones. Además, el autor presenta que la probabilidad exportadora se ve afectada por características como el tamaño y la edad de la empresa; variables que muestran un efecto positivo sobre el comportamiento exportador. Sin embargo, este autor también señala que dichas variables, en su relación con el desempeño exportador, pueden ser significativas en las etapas iniciales para superar las barreras que significan los costes de exportación, pero irrelevantes en etapas más avanzadas.

A su vez Golovko & Valentini (2011), Love & Roper (2015) hallan una relación positiva y significativa entre innovación y exportación, citados por Revale, Curbelo, & Ascúa (2018). Por su parte, el trabajo de Rodil, Vence, & Sánchez (2016) muestra que existen variables como la innovación, promoción y marketing que están relacionadas positivamente con la intensidad exportadora. De igual forma, Mulder & Pellandra (2017) encuentran evidencias de que la innovación tiene una relación positiva con el desempeño exportador.

De acuerdo con un estudio de Frohmann, Mulder, & Olmos (2018), se extrae que los lazos entre innovación y exportación requieren de un proceso de aprendizaje continuo y acumulativo, tanto para mejorar los productos, procesos y formas organizacionales, como para el acceso a nuevos mercados. Esta forma de aprendizaje es denominada *learning by exporting*, debido a que las empresas acceden a fuentes externas de

---

<sup>2</sup> Para un desarrollo más pormenorizado de los elementos de innovación tecnológica como determinantes de la probabilidad exportadora véase el artículo original en Valdiviezo (2012).

conocimiento. Estas fuentes pueden ser variadas: a través de un comprador o proveedor extranjero, mediante la participación en ferias internacionales o por medio de otras empresas, centros de investigación o universidades del mismo país o de los países a los que se exporta.

Asimismo, el fomentar la innovación exportadora, juega un papel importante. De acuerdo con los resultados obtenidos por Frohmann et al. (2018) en los períodos 2004-2008 y 2009-2014 se observan cambios, en términos de la innovación incorporada en las pymes exportadoras mexicanas como se muestra en la tabla 1.

**Tabla 1. Porcentajes de productos con incorporación de innovación de las pymes exportadoras mexicanas del periodo 2004-2014**

Periodo	2004-2008	2009-2014
Características de las pymes	Pymes establecidas	
	Exportaciones a un destino al que ya se había exportado	
	Sus exportaciones eran productos con incorporación de innovaciones	
Porcentaje de innovación incorporada en las exportaciones	<b>42%</b>	<b>30%</b>
Porcentaje de pymes nuevas	<b>29%</b>	<b>25%</b>

**Fuente:** Frohmann, Mulder, & Olmos (2018).

De acuerdo con los datos que arrojan las encuestas de innovación, realizadas por Frohmann et al (2018), la propensión a innovar es claramente mayor en las empresas que exportan que en aquellas que no lo hacen, sea como resultado del aprendizaje o la necesidad de competir en los mercados internacionales, por lo que se puede dilucidar que la innovación está vinculada a la exportación y viceversa.

No obstante, estos autores también aclaran que una de las principales deficiencias es la falta de articulación de los actores y particularmente las instituciones dedicadas a apoyar a las pymes. Entre otro tipo de dificultades se encuentra el limitado acceso de las pymes a los programas públicos orientados a fomentar la innovación, en donde son las grandes empresas quienes suelen participar simultáneamente en programas distintos y beneficiarse de estos BID (2016) citado por Frohmann et al. (2018). Considerando la fuerte relación entre innovación e internacionalización, el desafío planteado por los autores es el fortalecimiento del vínculo entre innovación y exportación, sobre todo en el caso de las pymes en América Latina. Sin embargo, para la combinación de pymes establecidas, que exportan a un destino continuado, con un producto sin incorporación de innovaciones hay un incremento del 13%, por lo que se confirma que el desarrollo innovador ha disminuido en las pymes exportadoras en México.

## **2. Condicionantes de la inserción al comercio exterior**

Diversos factores permiten u obstaculizan la inserción de las pymes en los mercados de exportación, entre los cuales se encuentra la promoción de sus productos y servicios en los mercados internacionales, así como la difusión de los programas de apoyo a la exportación que muchas veces son desconocidos por los interesados. Dado que las relaciones entre empresas favorecen la cooperación y construcción de sinergias, la vinculación con organizaciones públicas, privadas e instituciones financieras también es un factor influyente en la internacionalización de las pymes. De forma tal que, tener claros dichos condicionantes es indispensable para diseñar e implementar políticas o programas de apoyo encaminados a incrementar la participación de las pymes en negociaciones comerciales con el exterior.

## **2.1 Revisión crítica de los métodos de publicidad y promoción.**

Fomentar una divulgación amplia sobre los programas de apoyo a las exportaciones entre la comunidad empresarial es uno de los puntos señalados por Martinez (2007). Los problemas operativos descritos por Ferraro & Stumpo (2010) particularmente mencionan la desorientación de las estrategias de comunicación, ya que algunas empresas pequeñas y menos dinámicas no tienen acceso a sistemas electrónicos de comunicación. La distancia psíquica mencionada por Geldres, Etchebarne, & Bustos (2011) explica que la estructura de las pymes y la percepción que los empresarios tienen acerca del mercado y de la actividad exportadora influencian directamente en la decisión de internacionalizarse, bajo esta perspectiva se enfatiza la necesidad de difundir información sobre las posibilidades y alternativas de exportación que tienen las pymes, para estimular su incursión en esta actividad.

Los resultados del estudio de Hernández & Hernández (2013) muestran que el 75% de los directores entrevistados desconocen los apoyos públicos que existen para la internacionalización y en algunos casos su existencia. Lo que revela la escasa difusión de los programas fundamentales de fomento a la exportación. Por lo tanto, existe una urgente necesidad de difundir los programas de fomento a la exportación y un constante acercamiento a los empresarios.

Los resultados del trabajo de Flores & Merlos (2014) sugieren que la falta de conocimiento de los mercados internacionales y la falta de información sobre las exportaciones, son factores que influyen en la primera etapa del proceso de internacionalización que afectan a las pymes. De igual forma Fonseca, Guevara, Labeaga, Ríos, & Serrano (2017) encuentran que el temor a perder el control de las operaciones en los mercados internacionales, así como la falta de conocimiento, que gira en torno al desconocimiento de las leyes y proceso de exportación, el desconocimiento de oportunidades y la falta de capacitación del empresario, están entre los factores determinantes para realizar exportaciones. Asimismo, Mulder & Pellandra (2017) señalan que

mejorar la información sobre los contenidos, el uso y los requisitos para postular a los programas e instrumentos, fortalecería la formulación de buenos proyectos dirigidos a las pymes que buscan llevar a cabo exportaciones.

## **2.2 Revisión de los contenidos y de la naturaleza de los programas.**

De acuerdo con Martínez (2007), es necesaria la revisión constante de los contenidos con el fin de modificar, reemplazar o eliminar programas considerando las necesidades identificadas en las empresas. Respecto a los mecanismos de evaluación, Ferraro & Stumpo (2010) observan que en la actualidad no existe un esfuerzo sistemático para introducir las evaluaciones como parte integrante de los programas y como mecanismo de retroalimentación de los instrumentos y modalidades de intervención. En este último trabajo se señala como primer punto en la problemática general, la falta de una visión integral y una coordinación efectiva, que se refleja en la duplicación de programas e instrumentos.

Las empresas necesitan emplear la combinación correcta de recursos para optimizar sus actividades de exportación. Los instrumentos, apoyos y servicios de promoción de exportaciones planteados por el gobierno son recursos disponibles externamente; las empresas deben utilizarlos y opinar sobre la utilidad de estos para mejorar su desempeño. El conocimiento de los efectos de los programas en las pymes, así como los defectos de los mismos también pueden generar una ventaja a las pymes en los contextos internacionales (Durmuşoğlu, Apfelthaler, Nayir, Alvarez, & Mughan, 2011).

## **2.3 Vinculación de las organizaciones públicas, privadas y la organización de consultorías con grupos de empresas.**

Seringhaus & Botschen (1991), citados por Martinez (2007), señalan que la vinculación de las empresas con las actividades internacionales que desarrollan sus miembros o clientes, así como la relación con asociaciones industriales, bancos e instituciones académicas y el desarrollo de nuevos servicios, se convierten en un suplemento de apoyo a la actividad exportadora.

Asimismo, Ferraro & Stumpo (2010) proponen fortalecer la integración horizontal entre los distintos agentes, mejorando los flujos de información entre los laboratorios de innovación en universidades y centros de investigación, las incubadoras de negocios, los centros de desarrollo y las aceleradoras y entre los programas de capacitación, a fin de evitar duplicidades y construir sinergias colectivas. A su vez, Fonseca, Guevara, Labeaga, Ríos, & Serrano (2017) establecen la necesidad de orientación, en primera instancia por los propios empresarios, por parte de la academia, el gobierno y las asociaciones de comerciantes. Al mismo tiempo, evitar la repetición de los beneficiarios, en donde los beneficiarios reciben asistencia más de una vez del mismo programa o programas parecidos.

## **2.4 La desconfianza hacia las instituciones bancarias.**

De acuerdo con la Encuesta Nacional sobre Productividad y Competitividad de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (ENAPROCE), citado por Quiroz & Vargas (2018), las empresas mencionan que los apoyos son caros, por lo cual no solicitan ninguno. A pesar de los diversos incentivos planteados por programas gubernamentales, las pymes tienen miedo a perder la inversión y aun así pagar el financiamiento, por lo tanto, los programas y políticas gubernamentales, deben garantizar que las pymes funcionen libremente y no entorpecer su desarrollo con burocracia innecesaria.

Por su parte, Revale et al. (2018), al estudiar las características de las pymes exportadoras en Argentina, confirman que la barrera financiera es uno de los principales obstáculos a los que se enfrentan las pymes exportadoras. De acuerdo con este estudio, también el tipo de cambio, la inestabilidad del marco jurídico, económico y político, así como la alta carga tributaria, aparecen como las barreras que más afectan a la exportación de acuerdo con la elección de las empresas de esa región.

## **2.5 Establecimiento de vínculos claros con las empresas y énfasis en el apoyo a aquellas áreas en que sea más requerida.**

La identificación y atención en las áreas que las pymes requieren apoyo, especialmente a los nuevos exportadores y a los que buscan expandir y desarrollar nuevos mercados. Al mismo tiempo es necesario establecer y mantener un vínculo con la empresa al momento de ofrecer los programas y servicios (Martínez, 2007). Entre los problemas generales y operativos que persisten en las políticas dirigidas a promover el desarrollo de las pymes de América Latina se encuentran la homogeneidad de los instrumentos en donde no es tomada en cuenta la heterogeneidad de las pymes y la baja participación de las empresas en el diseño de la política de la cual son objeto (Ferraro & Stumpo, 2010).

Además de los beneficios económicos que la exportación puede acarrear a las pymes, también el aprendizaje desarrollado durante el proceso de exportación puede ser útil para generar competitividad en el mercado nacional. A su vez, la productividad de toda una economía puede aumentar como efecto de una mayor participación de las empresas en las ventas externas (BID, 2014).

## **2.6 Identificación y caracterización de las pymes.**

Los programas de promoción de exportaciones están específicamente diseñados para fomentar y facilitar la participación de las empresas en las exportaciones, para ello es sustancial estudiar sus efectos al nivel de la empresa (Ayob & Freixanet, 2014). De acuerdo con el informe de Urmenate (2016) una mejor identificación de las empresas exportadoras permite un mejor establecimiento de políticas gubernamentales que permitan fomentar su desarrollo.

Pese al gran número de factores internos y externos que pueden influir en el desempeño exportador, de acuerdo con Mulder & Pellandra (2017) la *Australian Trade Commision* identifica cinco tipos de apoyo y las iniciativas adecuadas a la fase de exportación de las empresas descritas en la tabla 2.

**Tabla 2. Tipologías de empresas con respecto a la fase de exportación**

Categoría	Descripción	Iniciativas
<b>Empresa no exportadora</b>	La empresa no está interesada en exportar, sobre todo porque considera que los costos y riesgos son demasiado altos.	Crear conciencia: explicar los beneficios de exportar.
<b>Exportadora potencial</b>	La empresa no exporta, pero está interesada.	Crear conocimiento y habilidades para empezar a exportar, incluyendo informaciones sobre mercados específicos en el exterior donde sus productos tendrían buenas oportunidades.
<b>Exportadora irregular</b>	La empresa logró una venta en el exterior, pero todavía no ha consolidado un mercado de exportación regular.	Iniciativas que puedan informar a la empresa sobre potenciales clientes y sus necesidades, que muestran los productos a los compradores, y que conectan vendedores y compradores.
<b>Exportador innato global</b>	La empresa nace con el intento de exportar.	Iniciativas que ayuden a la empresa a expandir sus mercados y apoyo en concretar contratos de venta.
<b>Exportadora experimentada</b>	Empresa tiene actividad exportadora consolidada.	Servicios de apoyo post-venta.

Fuente: Tomado de *Australian Trade Commission* (2002), “*Knowing and growing the exporter community*”, *AUSTRADE*, Sydney (Mulder & Pellandra, 2017)

A partir de los resultados del estudio, Mulder & Pellandra (2017) recomiendan hacer el diseño de programas e instrumentos partiendo de un diagnóstico de las falencias y obstáculos que enfrentan las pymes. A su vez argumentan que, al existir un vínculo entre la innovación y la exportación, los programas de apoyo a la promoción de exportaciones también deberían fomentar la innovación.

### **3. Caracterización de las pymes exportadoras mexicanas**

La apertura comercial en México, inicialmente se orientó hacia la búsqueda de adquirir materias primas o insumos de otros países a un menor costo para que estos sean manufacturados y se incremente la actividad exportadora. Sin embargo, al reducir los aranceles de importación también se incrementa la adquisición de productos de consumo provenientes de otros países. Al existir un mayor número de productos importados la demanda interna disminuye; efecto que perjudica directamente a las pymes que en su mayoría están centradas en el mercado local. Debido a la saturación del mercado nacional, las pymes requieren entrar en mercados extranjeros y de esta forma incrementar sus ventas (Dussel, 2004).

Un estudio realizado por la agencia Red Global de Exportación (RGX), reveló que la mayoría de las pymes exportadoras mexicanas no poseen un área formal de comercio exterior (RGX, 2010). Esto puede estar ligado a las estructuras organizacionales y económicas, particulares de las pymes. El estudio también reveló que las que cuentan con un departamento de comercio exterior abocan entre 2 y 3 personas a estas actividades, y que al tener poco personal a quien encomendar actividades de comercio exterior, tienden a tercerizar y descargar las actividades en otra empresa o persona ajena a la organización. Esto genera pérdida del control de las actividades de exportación y excesiva dependencia hacia otras organizaciones. Por lo tanto, se puede advertir que las pymes mexicanas no conocen a fondo el proceso de exportación y destinan pocos recursos a estas actividades (RGX, 2010).

La investigación de RGX (2010), también determinó que en el 38% de los casos presentados, es el dueño de la empresa quien realiza las gestiones y el trato comercial con clientes del exterior. En el 31% de los casos, es el director general el responsable de estas acciones, estos dos porcentajes ya conforman el 69% de los casos en los que los responsables de las gestiones son los dueños y directores generales. Por lo tanto, la capacitación en cuestiones de comercio exterior debe ser indispensable para las pymes que deseen llevar la exportación de sus

productos. Puesto que, sea por el trato comercial con clientes del exterior o por la estructura de la organización, las pymes requieren capacitación en aspectos de comercio exterior que les permitan participar en el contexto del comercio internacional.

Un estudio realizado por Fong & Ocampo (2011), a un grupo de pymes exportadoras en Jalisco, México, reveló que la principal limitación en la capacidad de exportación de las pymes es la ausencia de información suficiente acerca de los posibles mercados de destino y la falta de contactos con los mismos. Consecuentemente, las empresas que lograron una internacionalización acelerada fueron principalmente aquellas en las que los fundadores tenían un conocimiento previo del mercado al que querían exportar. Otra característica que resultó de dicho estudio es el efecto de las redes sociales, pues a decir de los miembros de las empresas estudiadas, los contactos en el extranjero resultan de gran relevancia para iniciar de forma temprana la internacionalización.

Existen diferentes retos a los que deberán enfrentarse las pymes mexicanas. En este sentido, Chávez & Gordillo (2012) plantean que el principal reto es el factor cultural y que México necesita implantar una cultura de negocios internacionales, ya que el entorno es muy volátil y las empresas deben adaptarse con rapidez a estos cambios. Asimismo, el estudio exploratorio realizado por Hernández & Hernández (2013), muestra que entre las barreras más importantes de internacionalización se encuentran los costos o trámites difíciles para el transporte, la diferencia con las leyes y reglamentos en el extranjero y la falta de apoyo público adecuado.

Considerando que casi el 38% de las pymes exportadoras abandonan anualmente el universo exportador, se infiere que existe una mayor rotación de pymes que se incorporan al comercio exterior. De modo que, las pymes no llevan a cabo actividades de exportación intensivas. De acuerdo con Urmeneta (2016), las pymes latinoamericanas dirigen sus exportaciones preferentemente a la propia región, y explica que alrededor del 45% de las pymes envían mayoritariamente un producto a un destino, comparado con las grandes empresas que exportan más de

10 productos a más de 10 destinos. Por lo que, la mayor rotación de las pymes puede deberse al escaso número de destinos al que exportan.

Asimismo, en las conclusiones de dicho estudio se argumenta que la intensidad exportadora crece con el tamaño de la empresa. En concreto, durante el periodo 2008-2011 las pequeñas empresas industriales en México exportaban el 38% de su producción y las medianas el 41%. Otros resultados destacables del mismo estudio son, por ejemplo, que la tasa de entrada y salida anual de las pymes exportadoras es del 40% en comparación de las grandes empresas que es del 12% en el periodo 2008-2011, en México. Estos resultados apuntan a la necesidad de conocer las características de las pymes exportadoras mexicanas para focalizar mejor las políticas de fomento a la exportación de estas empresas, así como intensificar las actividades de exportación para las que ya exportan.

Uno de los principales desafíos de México es la integración de una base de datos que permita la identificación de empresas exportadoras ya que, para el estudio de la CEPAL, el INEGI llevó a cabo una serie de estudios que analizan la evolución de las empresas manufactureras de exportación y lo ideal sería que se pudiera identificar el conjunto de empresas exportadoras, incluidas las pymes. Por otro lado, el trabajo de Urmenate (2016) determinó que las pymes exportadoras mexicanas se concentran en las industrias de alimentos, productos metálicos, de plástico y hule. Estos tres sectores representaban 17%, 10% y 9% respectivamente, del total de las exportaciones de este grupo de empresas.

En México, tres de los estados que más concentran pymes son el Estado de México con 12.6%, Ciudad de México 9.8% y Michoacán 7.4%. Cabe destacar que actualmente México cuenta con 13 tratados de libre comercio vigentes con 50 países (SE, 2021), para lo que se pone de manifiesto la necesidad de contar con estrategias que permitan el aprovechamiento de las oportunidades que ofrece el comercio internacional (Burgos & Ocampo, 2018).

En el año 2017 las pymes de la Ciudad de México, registradas en el Sistema de Información Empresarial Mexicano (SIEM) conformaban

el 83.3% del total de empresas registradas en esta entidad. En ese mismo año del total de las pymes dedicadas a actividades de exportación, el 12.3% correspondía a pymes filiales a una empresa internacional y únicamente el 0.3% de pymes no eran filiales como se puede observar en la tabla 3.

**Tabla 3. Cantidad y porcentaje de pymes exportadoras en la ciudad de México**

Empresas exportadoras en la Ciudad de México		
Tamaño (criterio de número de empleados) <sup>3</sup>	Cantidad de empresas	Porcentaje
Micro	90	23.0%
Pequeñas	94	24.0%
Medianas	94	24.0%
Pymes filiales de multinacionales	48	12.3%
Grandes	65	16.6%
Total	391	100.0%
Pymes	326	83.3%
Total de pymes en la Ciudad de México	Total de pymes exportadoras que NO son filiales multinacionales en la Ciudad de México	Porcentaje
<b>87,883</b>	<b>278</b>	<b>0.3%</b>

**Fuente:** Elaboración propia con base en la información del SIEM 2017.

De manera análoga, se puede observar que, para el caso de México el principal destino de exportación es hacia Estados Unidos y Canadá. También, cabe señalar que la estructura tecnológica de las exportaciones está integrada principalmente por productos básicos y manufacturas de baja tecnología. Por lo tanto, fomentar mejores políticas y herramientas de apoyo a la internacionalización de las

<sup>3</sup> De conformidad con el Acuerdo por el que se establece la estratificación de las micro, pequeñas y medianas empresas, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de junio de 2009, las empresas micro ocupan hasta 10 personas, las pequeñas ocupan desde 11 hasta 50 personas, las medianas ocupan desde 51 hasta 250 personas y las grandes ocupan más de 251 personas (SE, 2009).

pymes, es un aporte para un desarrollo más inclusivo (Frohmann et al., 2018).

## 4. Programas de fomento a la exportación de las pymes en México

En México había diversos programas de apoyo a la exportación, algunos de estos programas estaban orientados específicamente a las pymes, ya que entre los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 se planteó la importancia que tiene la internacionalización de las empresas sin importar su tamaño. Este tipo de apoyos han sido promovidos por medio de entidades como la Secretaría de Economía, BANCOMEXT y el ahora extinto PROMEXICO<sup>4</sup>, con el propósito de apoyar la proyección de los productos y servicios mexicanos hacia otros países.

Entre los programas destinados a fomentar la exportación de las pymes, en la tabla 4 se aprecian cuatro dependencias con 17 programas orientados al fomento de la exportación de las pymes mexicanas a nivel nacional y el club de exportadores, que operaba dentro de las funciones de la Secretaría de Desarrollo Económico en la Ciudad de México (SEDECO CDMX). La información de cada programa se encuentra disponible en los sitios web de cada dependencia.

El club de exportadores de la Ciudad de México fue tomado como caso de estudio debido a la interacción directa entre las pymes integrantes del club de exportadores y los funcionarios promotores de ese programa de fomento a la exportación. Comparado con Bancomext que cuenta con servicios a empresas de todos tamaños, el club de exportadores de la Ciudad de México estaba integrado exclusivamente por pymes que

---

<sup>4</sup> El 3 de mayo de 2019 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el *Decreto por el que se autoriza la desincorporación mediante extinción del Fideicomiso Público considerado Entidad Paraestatal denominado ProMéxico*, mediante el cual se reasignaron las acciones que en materia de promoción al comercio exterior y atracción de inversión extranjera directa realizaba ProMéxico a la Secretaría de Economía, en coordinación con la Secretaría de Relaciones Exteriores (Presidencia, 2019).

formaban el ambiente adecuado para observar, evaluar y determinar los efectos del programa en las pymes.

**Tabla 4. Programas de fomento a la exportación de las pymes en México**

Dependencia	Programa
PROMEXICO	Asesoría en empaque y embalaje
	Asesoría legal internacional
	Asesoría para la formación de consorcios de exportación (REDEX)
	Asesoría técnica en procesos productivos
	Centros de distribución
	Certificaciones internacionales
	Consultoría para registro de marca internacional (IMPI)
	Desarrollo de estrategia de e-commerce y marketing digital
	Misiones estratégicas de comercio: exportadores
	ferias tipo C
SECRETARÍA DE ECONOMÍA	Centros Pymexporta
	Premio Nacional de Exportación
	Programa de Empresas Integradoras
	Comisión Mixta para la Promoción de las Exportaciones (COMPEX)
BANCOMEXT	Crédito PyMEx
	Factoraje Internacional
	Cartas de Crédito
SECRETARÍA DE DESARROLLO ECONÓMICO DE LA CIUDAD DE MÉXICO (SEDECO CDMX)	Club de Exportadores

**Fuente:** Elaboración propia, con información disponible en línea de Secretaría de Economía <<http://www.2006-2012.economia.gob.mx/mexico-emprende-en-se-programs>>>, PROMEXICO <<http://www.promexico.mx/>>>, BANCOMEXT <<https://www.bancomext.com/productos-y-servicios/productos-pymex>>> y Secretaría de Desarrollo Económico de la Ciudad de México <<https://www.sedeco.cdmx.gob.mx/servicios/servicio/club-de-exportadores>>>, consultado en octubre de 2017.

## 5. Metodología empleada para el estudio de caso

Para identificar a los informantes que contribuyeron a cumplir con el objetivo del trabajo, se realizó una inmersión inicial en el campo, tal como sugieren Sampieri, Collado, & Lucio (2010). Esta primera inmersión permitió observar que algunos integrantes del club no eran empresarios de pymes y otros participantes dejaron de asistir a la mayoría de las sesiones. Entre los asistentes no contemplados en el estudio se encontraban:

- 1 consultoría integrada por estudiantes, que no buscaba exportar, buscaba participar en la expo-pymes 2018.
- 1 persona de nacionalidad extranjera, interesada en comprar productos mexicanos para exportarlos a su país.
- 1 persona pensionada, sin producto, que tomó el curso como aprendizaje personal.
- 3 estudiantes recién egresados en busca de complementar su formación.
- 5 empresarios en pymes interesados en capacitación para realizar actividades de exportación.

Se realizó un primer acercamiento, donde se incluyó una breve entrevista, y dado que no todos los participantes del club de exportadores 2018 estaban interesados en llevar a cabo actividades de exportación, se establecieron los siguientes criterios para seleccionar a los entrevistados:

- ✓ Los participantes son propietarios, empleados o socios de una pequeña o mediana empresa interesada en realizar actividades de exportación a cualquier parte del mundo.
- ✓ Se consideró a las pymes que ya habían realizado o realizan exportaciones.

## **4.1 Diseño metodológico**

La perspectiva con la que se aborda esta investigación es pragmática-cualitativa. Es pragmática porque se utilizan diferentes técnicas y procedimientos de investigación, así como múltiples formas de recolección y análisis de datos. En el pragmatismo en lugar de enfocarse en los métodos, los investigadores enfatizan el problema de investigación y utilizan todos los enfoques disponibles para entender el problema, tal como lo señala Creswell (2009). Es cualitativa porque se enfoca en comprender y profundizar los fenómenos, explorándolos desde la perspectiva de los participantes en un ambiente natural y en relación con el contexto (Sampieri, Collado, & Lucio, 2010). La naturaleza de esta investigación parte de información recolectada en un contexto específico y el investigador hace el análisis e interpretación de los datos recolectados mediante entrevistas y observaciones.

## **4.2 Estrategia de indagación**

Derivado de la posición pragmática, para conducir este estudio se utilizan múltiples estrategias de diferentes diseños de investigación cualitativa. Se explora un programa limitado por el tiempo y la actividad del mismo. A su vez el proceso de investigación es flexible y evoluciona contextualmente en respuesta a las realidades encontradas.

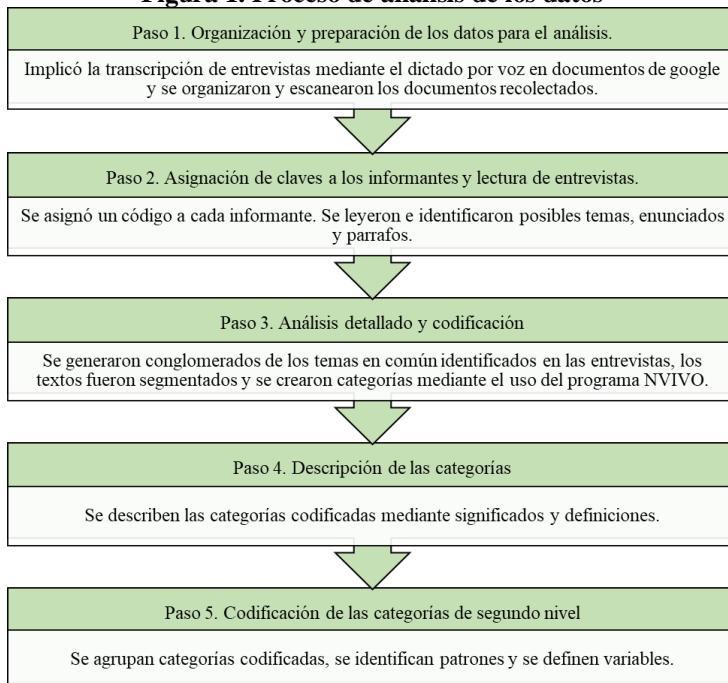
La información se obtiene a partir de una variedad de procedimientos de recolección de datos en un periodo determinado de tiempo. Entre estos procedimientos se halla la observación no participante, que evoluciona a observación participante debido a que las entrevistas a profundidad requieren de la empatía y colaboración de los entrevistados. Estas observaciones iniciales permiten diseñar dos tipos de cuestionarios que son utilizados como guía para las entrevistas. Un tipo utilizado en las entrevistas a los empresarios en pymes y otro a los servidores de las dependencias públicas. Estos cuestionarios son incluidos como anexos al final de este artículo, en ellos es posible identificar la sección de apertura, preguntas introductorias, preguntas de transición, preguntas clave y preguntas finales. Cabe mencionar que, dado que las entrevistas realizadas son a profundidad, también se

permitió al entrevistado profundizar en aspectos relevantes a los programas de fomento a la exportación que surgían durante la entrevista. Debido a que la información recolectada durante las entrevistas aportaba respuestas similares o iguales provenientes de los empresarios entrevistados (saturación teórica) se determinó el fin de la realización de entrevistas.

### 4.3 Análisis de los datos

Una vez que las entrevistas fueron transcritas se buscó identificar palabras en los textos y se fueron agrupando ideas que son relevantes para el tema. Para identificar las primeras categorías se realizó un microanálisis, descrito por (Strauss & Corbin, 2002) como el análisis detallado, línea por línea. El proceso de análisis de los datos se llevó a cabo en cinco pasos que se observan en la figura 1.

**Figura 1. Proceso de análisis de los datos**



**Nota:** El proceso de análisis de los datos se realizó tomando como referencia los pasos de análisis descritos por Strauss & Corbin (2002).

## 6. Resultados

Las pymes integrantes del club de exportadores 2018 pertenecen a diferentes sectores y sus productos son muy diversos, pese a la heterogeneidad de las pymes, se puede observar que el programa es un instrumento homogéneo. Otros aspectos observables son el tamaño y la edad de la empresa. Dado que estas características han sido mencionadas en diversos estudios como variables influyentes en la probabilidad exportadora y que el programa se imparte de forma homogénea, se puede prever que el impacto del programa es diferente para cada integrante. En la tabla 5, se resumen las características generales de los integrantes del club de exportadores.

**Tabla 5. Características de las pymes objeto de estudio**

Actor	Sector		Antigüedad	No.	Relación	No. Colaboradores
			(años)	Integrantes		
1 4CE	Producción	Cervecería	7	4	Amigos	2
2 CCE	Servicios	Comercializadora	12	3	Familia	2
3 ICE	Maquiladora	Impresos	25	4	Familia	> 50
4 MCE	Agroalimentario	Mango	45	6	Familia	> 50
5 OCE	Producción	Muebles oficina	45	6	Familia	>150
6 PCE	Diseño y Producción	Juguetes	4	3	Socios	cooperativas
7 SCE	Producción y distribución	Productos de sábila	2	2	Familia	2
8 TCE	Producción	Moldes y troqueles	30	4	Socios	> 50
9 RCE	Diseño y Producción	Mochilas	3	2	Socios	3
10 LCE	Producción	Mezcal	35	12	Familia	> 150

**Nota:** La información fue obtenida con base a las respuestas proporcionadas por los integrantes del club de exportadores 2018 durante entrevista. Para garantizar la confidencialidad de los actores se crearon códigos de letras observables en la columna “actor”.

En respuesta a la pregunta *¿Exporta?*, se obtuvo que, ocho de diez pymes que integraron el club de exportadores 2018, no realiza actividades de exportación y buscan los medios para llevar a cabo estas actividades. Por lo tanto, para este grupo, el haber realizado actividades

de exportación previamente no es un determinante para la búsqueda de programas de apoyo o fomento a la exportación de las pymes.

Las respuestas asociadas a la pregunta *¿Cuál es el motivo por el que quiere exportar?*, fueron por la necesidad de incrementar las ventas, el favorecimiento por el tipo de cambio y ampliar mercados. Estas tres justificaciones están asociadas a la captación de más ingresos. Y en respuesta a la pregunta *¿Cómo se enteró del club de exportadores?*, seis de los integrantes se enteraron del club de exportadores al participar en otros programas que los vincularon a la SEDECO, esto permite suponer que entre los diferentes programas o dependencias hay colaboración, pero a su vez que los medios de difusión de los programas son ineficaces.

Respecto a la pregunta *¿Cómo surgió la intención de exportar?*, los empresarios de pymes tuvieron la intención de exportar derivado de las siguientes relaciones; cuatro empresarios tuvieron alguna relación con extranjeros interesados en sus productos y dos empresarios vieron la posibilidad de vender sus productos durante un viaje al extranjero. Estas dos respuestas están asociadas a una vinculación con el mercado exterior, se puede confirmar que la vinculación con mercados internacionales hace propensa la intención de exportar. Tres de los empresarios en pymes que buscaron otro mercado y pensaron en mercados extranjeros, argumentan que no “hay un piso parejo para comercializar sus productos y existen mafias que impiden una competencia leal, en donde las pymes no tienen la capacidad de competir con empresas grandes o multinacionales favorecidas”.

Las respuestas a las preguntas aparecen resumidas en la tabla 6, que contiene la información proporcionada por cada uno de los agentes entrevistados.

**Tabla 6. Motivo por el cuál las pymes objeto de estudio deciden exportar**

No.	Actor	Ha exportado	Motivo por el que quiere exportar	¿Cómo surgió la intención de exportar?	¿Cómo se enteró del club de exportadores?
1	4CE	No	Necesita incrementar ventas	Un cliente les preguntó si podrían enviar producto hasta su país	INADEM
2	CCE	No	Ampliar su mercado	En el club de exportadores	Conoció y acudió a las instalaciones de en
3	ICE	No	No busca exportar, busca contactar un distribuidor	Viajó y vivió en diferentes países, conoce sus posibles compradores	Buscó ser proveedor de una empresa y le pidió cumplir con
4	MCE	No	El tipo de cambio favorece, es negocio	Conoció a personas de otro país interesadas en su producto	Buscó información
5	OCE	No	Incrementar ventas en temporadas bajas	La necesidad de nuevos clientes y generar ventas	PROMEXICO
6	PCE	No	El tipo de cambio favorece, pagarían más por mi producto	Estuvo en Chicago y se dio cuenta de que su producto sería bien aceptado	Incubadora de la UNAM
7	SCE	No	Ampliar su mercado y crecer	Tuvieron algunos contactos directos para exportar	EXPOPYMES
8	TCE	No	Ampliar mercados	La competencia en México ha sido desleal y buscan otro mercado	INADEM
9	RCE	No	Ampliar mercado y crecer	Clientes extranjeros le han pedido su producto	INMUJERES
10	LCE	Si	El tipo de cambio favorece, es negocio y necesitamos más ventas	La necesidad de encontrar otro mercado	PROMEXICO

**Fuente:** La información fue obtenida con base a las respuestas proporcionadas por los integrantes del club de exportadores 2018 durante la entrevista.

Otra respuesta recurrente obtenida en las entrevistas fue referente a la pregunta *¿en qué otro/s programa/s ha participado?*, como resultado se obtuvo que seis de los integrantes han participado en programas de PROMEXICO y a su vez, de estos seis participantes, cuatro también habían recurrido a INADEM, por lo que la premisa de la repetición de los beneficiarios, donde los beneficiarios reciben asistencia más de una vez del mismo programa o programas parecidos mencionada por Ferraro & Stumpo (2010), es validada en este grupo. De acuerdo con las entrevistas, los empresarios detectaron que es necesario considerar las variables señaladas en la tabla 7, ya que de acuerdo con su opinión el club de exportadores del que formaron parte, así como los programas de PROMEXICO e INADEM en los que han participado carecen de estos factores.

**Tabla 7. Variables para los programas de fomento a la exportación en México**

Dependencia	Variables identificadas y definidas de acuerdo con las entrevistas.
Club de exportadores SEDECO CDMX.	<p><b>Información específica:</b> La comunicación y adquisición de conocimientos debe permitir ampliar o precisar datos o detalles.</p> <p><b>Precisión en los temas.</b> Ajuste completo o fidelidad sobre el asunto o materia, curso o conversación.</p> <p><b>Adecuada transmisión de conocimiento.</b> Comunicar o transmitir conocimientos, ideas y experiencias que se tienen de una materia, de forma conveniente a las determinadas circunstancias.</p> <p><b>Evaluación de los resultados.</b> Valoración del rendimiento o efecto que resulta de cierta acción, proceso o suceso y su utilidad y calidad.</p> <p><b>Evaluación de necesidades.</b> A partir de la identificación y análisis de las necesidades de los receptores, realizar la planeación de temas y actividades de acuerdo con el contexto.</p> <p><b>Seguimiento del proceso de exportación.</b> Observación de la evolución y etapa del proceso para llevar a cabo el envío de mercancías a otros países.</p>
PROMEXICO	<p><b>Taller para práctica de exportación:</b> Curso en el que se enseña y practican varias veces las actividades necesarias para adquirir habilidad o experiencia en el proceso de exportación.</p> <p><b>Selección y segmentación de los integrantes.</b> Elección de las personas de acuerdo con sus características y necesidades para la conformación de diferentes grupos de trabajo.</p> <p><b>Agilidad en el tiempo de trámite.</b> El establecimiento de requisitos debe ser adecuado a las pymes y el tiempo para reunirlos debe ir acorde para cumplirlos adecuadamente.</p>
INADEM	<p><b>Costos y restricciones.</b> La cantidad de dinero que una pyme debe pagar por los servicios no debe descapitalizar su producción ni limitar su participación en el programa.</p> <p><b>Personal capacitado.</b> El personal que presta servicio en la dependencia debe poseer los conocimientos necesarios para orientar a los empresarios que buscan información o requieren los apoyos.</p> <p><b>Destino del recurso.</b> Claridad en la asignación de servicios y recursos específicos para pymes exportadoras.</p> <p><b>Eficiencia en la atención.</b> Respuesta ágil por diferentes medios de comunicación.</p> <p><b>Moderación burocrática.</b> Agilidad en la gestión de trámites y procedimientos.</p> <p><b>Disminución de intermediarios y la tasa de interés.</b> Que la circulación de los recursos sea con el menor número de intermediarios y se aplique una tasa de interés acorde a las pymes.</p>

**Fuente:** La información fue obtenida con base a las respuestas proporcionadas por los integrantes del club de exportadores 2018 durante la entrevista.

De acuerdo con las entrevistas a los empresarios, se observó una constante sobre la **inexistencia** de la evaluación de los programas de fomento a la exportación. Para confirmar esta evidencia, se analizó las respuestas a la pregunta *¿Cómo son evaluados los resultados del programa?* que proporcionaron funcionarios de las dependencias PROMEXICO y el Club de Exportadores de la Ciudad de México. A

su vez, se realizó una consulta de información en las páginas web de cada dependencia, en donde se obtuvo el siguiente resultado.

Según lo establecido en el artículo 25 de la Ley Orgánica de la Administración Pública del Distrito Federal, la SEDECO tiene entre otras las siguientes funciones relacionadas con la promoción del comercio exterior:

- Promover y coordinar los programas de promoción del comercio exterior y la inversión extranjera en los distintos sectores de la economía de la Ciudad de México.
- Formular y ejecutar los programas específicos en materia industrial, de comercio exterior e interior, abasto, servicios, desregulación económica y desarrollo tecnológico;

Por lo tanto, la formulación, ejecución, promoción y coordinación de programas para promover el comercio exterior en la Ciudad de México, forma parte de las actividades de la SEDECO. Sin embargo, no existen estadísticas o datos que permitan evaluar estas actividades. Por lo cual se confirma la ausencia de la variable “*Evaluación de los resultados*” en al club de exportadores en la SEDECO, ya que al no estar considerado como un programa carece de datos o estadísticas públicos. Cabe señalar, que entre las facultades de la SEDECO se establecen la formulación y ejecución de programas de promoción de comercio, pero no hay lineamientos establecidos para el seguimiento o valoración de estas actividades.

En cuanto al Fideicomiso Público PROMEXICO, este presentaba un informe de autoevaluación de las actividades que realizaba trimestralmente (ProMéxico, 2018), en el informe se detallaba la situación operativa y financiera de la entidad, los apoyos y servicios otorgados. Entre las actividades en donde estaban incluidas las pymes son:

- Apoyos: Recursos económicos que PROMÉXICO otorgaba a reembolso a sus beneficiarios para cubrir los rubros señalados en el Catálogo de Apoyos y Servicios de PROMÉXICO, a

excepción del Programa de Formación de Ejecutivos en Comercio Exterior.

- **Servicios:** Aquellas actividades desarrolladas por PROMÉXICO en favor del solicitante y por las cuales este cubría una contraprestación, cuyas tarifas estaban determinadas en el Catálogo de Apoyos y Servicios.

De acuerdo con el informe publicado por el fideicomiso (ProMéjico, 2018), el apoyo del fondo PROMÉXICO fue entregado a las empresas beneficiarias a reembolso una vez que comprobaron el cumplimiento de sus metas de inversión, empleo y remuneraciones. De esta manera, el ejercicio del presupuesto anual asignado estaba condicionado al cumplimiento de las empresas beneficiarias. Al respecto, para el ejercicio fiscal 2018, el presupuesto autorizado al fondo PROMÉXICO fue de 241.20 millones de pesos.

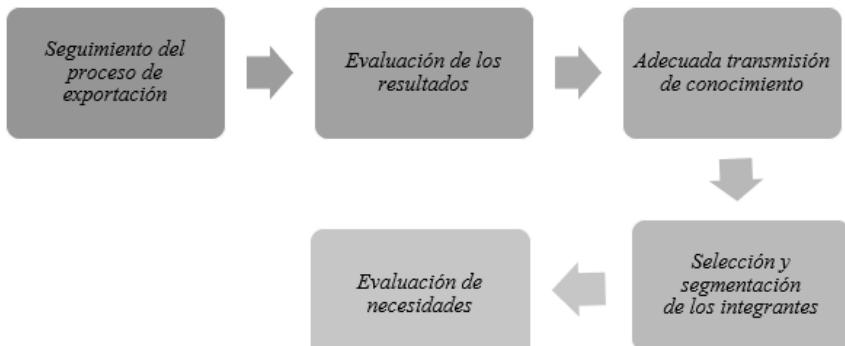
Debido a que los servicios tenían costo, los resultados mostrados en el reporte estaban medidos en función del número de sesiones y el total de personas capacitadas. Por lo que no fue posible apreciar de forma clara el efecto de estas acciones, ni su utilidad y calidad o el impacto del programa para las empresas de menor tamaño que buscan realizar exportaciones. Dado que los servicios fueron evaluados de acuerdo con la demanda de los mismos y que los recursos económicos entregados fueron evaluados mediante un informe solicitado a la empresa a quien se le otorgó el apoyo económico, no hay una métrica sobre la evolución de las empresas beneficiadas con los apoyos o los efectos del programa.

Como se observa las respuestas de los funcionarios públicos en ambas dependencias están vinculadas con beneficios diferentes a los esperados por los empresarios en pymes, por un lado, PROMEXICO ofrecía servicios a bajo costo para fomentar el comercio en otros países, mientras que SEDECO CDMX, al estar enfocado en capacitación empresarial, lleva a cabo diversas actividades enfocadas al fomento de la exportación, eventos de promoción o reuniones de exportadores.

No obstante, lo que se obtuvo de las entrevistas es que los empresarios requieren acompañamiento en el proceso de exportación, al no tener un proceso de acompañamiento establecido no es factible determinar los

beneficios que obtienen las pymes que participan en los programas. En las variables detectadas en las entrevistas se prevé una secuencia de las acciones a seguir para el desarrollo de los programas de fomento a la exportación de las pymes en México, como se puede observar en la figura 2.

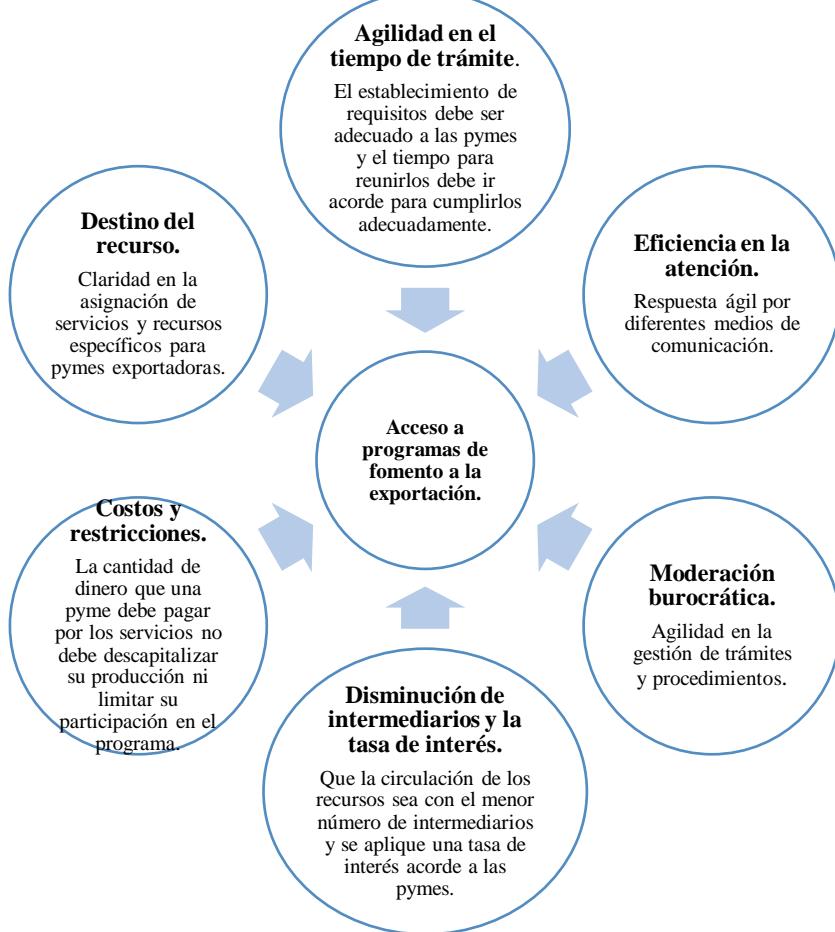
**Figura 2. Proceso de capacitación en los programas de fomento a la exportación**



**Fuente:** Elaboración propia, basado en las variables obtenidas de las entrevistas.

Derivado de las entrevistas fue posible identificar un conjunto de variables influyentes, que de acuerdo con los empresarios en pymes, son relevantes para acceder a los programas de apoyo a la exportación y que a su vez ellos consideran nulas. La figura 3 muestra seis variables descritas por los empresarios en pymes.

**Figura 3. Variables de acceso a los programas de fomento a la exportación**



**Fuente:** Elaboración propia, basado en las variables obtenidas de las entrevistas.

En cuanto a la relación entre innovación-exportación-innovación que se sustenta en la literatura, partiendo de las preguntas introductorias y de la flexibilidad de las entrevistas, se solicitó a los empresarios consultados hablar libremente sobre su empresa y como se han encaminado hacia la elaboración y comercialización de sus productos. De acuerdo con las entrevistas se obtuvieron los argumentos relacionados con la innovación que se muestran en la tabla 8.

**Tabla 8. Relación entre innovación-exportación-innovación de las pymes objeto de estudio**

Actor	Sector	Argumentos sobre innovación.	
MCE	Agroalimentario	Mango	No lo menciona.
PCE	Diseño y Producción	Juguetes	“Nosotros consideramos nuestro producto innovador en el desarrollo de habilidades motrices. Pero únicamente se les da prioridad a los que involucran tecnología, que son considerados de alto impacto”.
RCE	Diseño y Producción	Mochilas	“Hemos pasado por un proceso y ha ido evolucionando...mi socio está descubriendo en combinaciones y telas”.
ICE	Maquiladora	Impresos	No lo menciona. (La maquinaria es importada).
4CE	Producción	Cerveceros	“Un extranjero nos vendió el conocimiento y nos enseñó un método para la elaboración de cerveza. Las siguientes líneas de cervezas fueron desarrolladas por nosotros”.
LCE	Producción	Mezcal	“No hay encaminamiento por parte de las instituciones hacia la innovación. Nosotros invertimos en investigación e innovación”.
OCE	Producción	Muebles oficina	“Yo inventé el sistema de calidad a raíz de una maestría en administración”.
TCE	Producción	Moldes y troqueles	No lo menciona.
SCE	Producción y distribución	Productos de sábila	“Surgimos a raíz de la investigación de la tesis doctoral de mi socio...ella empezó a hacer pruebas con los productos de sábila, ... ella detectó en el doctorado otro tipo de cosas y desarrollamos nuevos productos”.
CCE	Servicios	Comercializadora	No lo menciona.

**Fuente:** La información fue obtenida con base a las respuestas proporcionadas por los integrantes del club de exportadores 2018 durante la entrevista.

De acuerdo con las entrevistas se puede observar que de los diez entrevistados el sujeto LCE es la única mediana empresa que

frecuentemente realiza actividades de exportación. Cabe mencionar que está mediana empresa se encuentra vinculada con universidades y cuenta con área de desarrollo de innovación e invierte en investigación. Por lo que, el vínculo entre innovación y exportación es confirmado.

Sin embargo, el actor LCE también señala que no hay un encadenamiento por parte de las instituciones, dirigido al fomento a la innovación. Así como el entrevistado PCE, argumenta que las innovaciones con prioridad son las consideradas de alto impacto (que conllevan tecnología). A su vez, los entrevistados RCE, 4CE, SCE mencionaron estar desarrollando nuevos productos. No obstante, el desarrollo de estos productos ha sido por cuenta propia o debido a la formación y capacitación de alguno de los socios.

También, se pueden observar los casos OCE y SCE en donde mediante estudios de maestría o doctorado se ve influenciada la inquietud de desarrollar nuevos procesos o productos. Considerando que cuatro de los sujetos no mencionaron ninguna actividad relacionada con innovación, se puede percibir que el fomento a la innovación aún requiere atención y difusión en las pymes.

Por lo tanto, de acuerdo con estos resultados, el vínculo entre innovación-exportación-innovación, necesita ser reforzado por las instituciones que promueven tanto la exportación como la innovación.

## **Conclusiones**

Este artículo parte de una visión sobre las condiciones en las que se desarrolla actualmente el comercio internacional y los retos que enfrentan las pymes que quieren internacionalizarse. Avanzamos hacia un enfoque que vincula la innovación y la exportación que, de acuerdo con aportaciones de diferentes estudios, muestran una clara relación entre el desarrollo innovador y el desempeño exportador y viceversa.

Consecuentemente fueron mencionados los condicionantes y factores que actúan como barreras en la internacionalización en los programas encargados de fomentar la exportación en México. Como resultado de las entrevistas aplicadas en los casos de estudio, se obtuvo una lista de

variables que los empresarios consideran carencias de los programas de fomento a la exportación y que han sido identificados previamente en la literatura. Entre las variables obtenidas destacan una secuencia de acciones para el proceso de capacitación, así como seis variables que influyen en el acceso a los programas de fomento a la exportación.

A su vez, en los resultados se puede observar una falta en la diversificación e intensificación de los programas en los medios de difusión, así como la importancia de identificar las necesidades de las empresas que participan en los mismos, con la finalidad de proporcionar un apoyo de acuerdo con sus requerimientos.

Respecto a la evaluación de los resultados, se observa una deficiencia en la evaluación de los efectos que los programas tienen sobre las entidades que participan en ellos. En comparación con la evidencia empírica obtenida, se concluye que algunos de los elementos que inhiben la internacionalización no están siendo atendidos por los programas de fomento a la exportación. En particular, considerando la relación existente entre innovación y exportación se infiere la necesidad de proponer tareas para impulsar sinergias entre ambas acciones.

Por lo que se conjectura una necesidad de adecuación de políticas gubernamentales más efectivas, que permitan aprovechar de forma eficiente, las ventajas que ofrecen la innovación y la exportación de las pymes, creando un círculo virtuoso entre ambas dimensiones.

Dentro de los límites de este artículo, los argumentos fueron ilustrados con referencias a casos empíricos, considerando que una contrastación exhaustiva de las variables encontradas requeriría de estudios de casos que corroboren más rigurosamente la capacidad explicativa del enfoque propuesto.

## Referencias

- Ayob, A. H., & Freixanet, J. (2014). Insights into public export promotion programs in an emerging economy: The case of Malaysian SMEs. *Evaluation and Program Planning*, 46, 38–46. <https://doi.org/10.1016/j.evalprogplan.2014.05.005>
- BID. (2014). *A la Conquista de los mercados mundiales, Cómo promover la internacionalización de la pequeña y mediana empresa en América Latina y el Caribe. Monografía de BID*;198. Retrieved from <http://www.laprensa.com.ni/2015/03/07/economia/1794327-a-la-conquista-de-milan>
- Burgos, A., & Ocampo, L. E. (2018). Establecimiento de un sistema de gestión de proveedor internacional confiable como estrategia para la aceleración de la internacionalización de mipymes mexicanas. *Revista Global de Negocios*, 6(5), 57–72.
- Chávez, J. L., & Gordillo, R. (2012). La innovación de la pequeña empresa mexicana y sus conflictos respecto de la globalización. *Inceptum*, VII(13), 271–289. Retrieved from <http://www.inceptum.umich.mx/index.php/inceptum/article/view/324>
- Creswell, J. W. (2009). *RESEARCH DESING* (Third Edit). Los Angeles . London . New Delhi . Singapore.
- Durmuşoğlu, S. S., Apfelthaler, G., Nayir, D. Z., Alvarez, R., & Mughan, T. (2011). The effect of government-designed export promotion service use on small and medium-sized enterprise goal achievement: A multidimensional view of export performance. *Industrial Marketing Management*, 41(4), 680–691. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2011.09.016>
- Dussel, E. (2004). Pequeña y mediana empresa en México: condiciones , relevancia en la economía y retos de política. *Economía, UNAM*, 64–84.
- Ferraro, C., & Stumpo, G. (2010). *Políticas de apoyo a las PYMES en América Latina: Entre avances innovadores y desafíos institucionales. Comisión Económica para América Latina y el Caribe* (Vol. 18). <https://doi.org/978-92-1-323377-1>
- Flores, B., & Merlos, J. J. (2014). Problemas de la Conciencia Exportadora en la Primera Etapa del Proceso de Internacionalización de las Empresas. *INCEPTUM*, IX(17), 69–96.
- Fong, C., & Ocampo, L. E. (2011). La pyme en México, modelos de creación de empresas exitosas: el caso de las nacidas globales, las gacelas y las

- spin-off. In *Red Internacional de Investigadores en Competitividad* (Vol. 5, pp. 2100–2119). <https://doi.org/10.1194/jlr.M001222>
- Fonseca, C. M., Guevara, G., Labeaga, J. L., Ríos, Á. M., & Serrano, J. J. (2017). Aspectos determinantes para la exportación: *Revista Empresarial Inter Metro*, 13(1), 1–22.
- Frohmann, A., Mulder, N., & Olmos, X. (2018). Promoción de la innovación exportadora instrumentos de apoyo a las pymes. *Cepal*.
- Geldres, V. V., Etchebarne, M. S., & Bustos, L. H. (2011). La distancia psíquica y el desempeño exportador: un reto para la pyme en la era de la globalización. *Estudios Gerenciales*, 27(118), 85–96. [https://doi.org/10.1016/S0123-5923\(11\)70147-4](https://doi.org/10.1016/S0123-5923(11)70147-4)
- Hernández, A., & Hernández, R. (2013). Internacionalización De La Pyme De México: Un Estudio Exploratorio. *XVII Congreso Internacional de Contaduría, Administración e Informática*.
- Martinez, M. C. (2007). Influencia de la promoción de exportaciones en el proceso del desarrollo exportador de las Pymes Un estudio de caso. *Pensamiento y Gestión*, 23, 1–57. Retrieved from <http://www.redalyc.org/pdf/646/64602302.pdf>
- Milesi, D., & Aggio, C. (2008). Éxito Exportador, Innovación E Impacto Social Un estudio exploratorio de pymes exportadoras latinoamericanas. *BID*. Retrieved from <http://www.iadb.org/wmsfiles/products/publications/documents/1837390.pdf>
- Mulder, N., & Pellandra, A. (2017). La innovación exportadora en las pequeñas y medianas empresas Programas de apoyo y financiamiento en América Latina. Retrieved from [http://repository.eclac.org/bitstream/handle/11362/43194/S1701297\\_e.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repository.eclac.org/bitstream/handle/11362/43194/S1701297_e.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Presidencia. (2019). DECRETO por el que se autoriza la desincorporación mediante extinción del Fideicomiso Público considerado Entidad Paraestatal denominado ProMéxico. *DOF*. Retrieved from [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5559284&fecha=03/05/2019#gsc.tab=0](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5559284&fecha=03/05/2019#gsc.tab=0)
- ProMéxico. (2018). ProMéxico Informe de Autoevaluación Primer Semestre 2018. Retrieved from <http://www.promexico.gob.mx/es/mx/planes-programas-informes>
- Revale, H. J., Curbelo, F., & Ascúa, R. (2018). Características de pymes exportadoras: caso Provincia de Santa Fe, Argentina. *Revista Pymes, Innovación y Desarrollo*, 6(1), 3–23.

- RGX. (2010). *Conociendo a las PyMEs exportadoras mexicanas*. Retrieved from  
[http://www.rgxonline.com/clientes/080312\\_informe\\_rgx\\_mexico/Resultados\\_investigaci%F3n\\_Conociendo\\_a\\_las\\_PyMEs\\_exportadoras\\_mexicanas.pdf](http://www.rgxonline.com/clientes/080312_informe_rgx_mexico/Resultados_investigaci%F3n_Conociendo_a_las_PyMEs_exportadoras_mexicanas.pdf)
- Rodil, Ó., Vence, X., & Sánchez, M. del C. (2016). The relationship between innovation and export behaviour: The case of Galician firms. *Technological Forecasting and Social Change*, 113, 248–265. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2015.09.002>
- Sampieri, R. H., Collado, C. F., & Lucio, P. B. (2010). *Metodología de la investigación* (5º). México: 2010.
- SE. (2009). ACUERDO por el que se establece la estratificación de las micro, pequeñas y medianas empresas. *DOF*. Retrieved from [https://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5096849&fecha=30/06/2009#gsc.tab=0](https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5096849&fecha=30/06/2009#gsc.tab=0)
- SE. (2021). Elige México. Retrieved from [https://www.economia.gob.mx/invierte-en-mx/wp-content/uploads/sites/5/2021/12/choose-mexico\\_esp.pdf](https://www.economia.gob.mx/invierte-en-mx/wp-content/uploads/sites/5/2021/12/choose-mexico_esp.pdf)
- Strauss, A. L., & Corbin, J. (2002). *Bases de la investigación cualitativa: técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada/ Anselm Strauss, Juliet Corbin*. Retrieved from [http://encore.fama.us.es/iii/encore/record/C\\_\\_Rb2657130\\_\\_Strauss\\_y\\_corbin\\_\\_Orightresult\\_\\_U\\_\\_X2?lang=spi&suite=cobalt](http://encore.fama.us.es/iii/encore/record/C__Rb2657130__Strauss_y_corbin__Orightresult__U__X2?lang=spi&suite=cobalt)
- Urmenate, R. (2016). Dinámica de las empresas exportadoras en América Latina. *CEPAL*. Retrieved from [http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40296/1/S1600377\\_es.pdf](http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40296/1/S1600377_es.pdf)
- Valdiviezo, G. (2012). Los determinantes de innovación de la probabilidad exportadora de España y México. *INNOVACIÓN Y COMPETITIVIDAD*, 869, 163–176

**Recibido:** Diciembre, 2020.

**Aceptado:** Febrero, 2021

# **La nanotecnología en el sistema económico: ¿beneficio real o artificio del capitalismo?**

## **Nanotechnology in the economic system: real benefit or artifice of capitalism?**

Adriana Mitani Cruz Cruz<sup>1</sup>

### **Resumen**

El capitalismo y la globalización del sistema económico han puesto en competencia a los países desarrollados por la creación de nuevas tecnologías en todas las disciplinas que, sin importar su aplicación, son vistas como una mercancía comercializable y como poderío hegemónico, aun cuando muchas de estas innovaciones son aportaciones que podrían mejorar las condiciones económicas, ecológicas, en salud, educación, etc. de los países menos desarrollados.

**Palabras clave:** nanotecnología, economía de la tecnología, ciclo económico, innovación, globalización, capitalismo, tecnología, economía ambiental, desenvolvimiento económico, empresa transnacional, subdesarrollo.

**Clasificación JEL:** O14.

### **Abstract**

Capitalism and the globalization of the economic system have put developed countries in competition for the creation of new technologies

---

<sup>1</sup> Docente de asignatura de la FES-Aragón, UNAM.

in all disciplines, which, regardless of their application, are seen as marketable merchandise and as hegemonic power, even though many of these innovations are contributions that could improve the economic, ecological, health, education, etc. conditions of less developed countries.

**Key words:** nanotechnology, economics of technology, business cycle, innovation, globalization, capitalism, technology, environmental economics, economic development, transnational corporation, underdevelopment

## **1. Introducción**

A lo largo de la historia, los países desarrollados han sido los líderes en el desarrollo y comercialización de la tecnología, lo que no necesariamente implica que sean los pioneros de cada innovación. Los países subdesarrollados se mantienen a la espera de la importación esas innovaciones, aun cuando dichos países exportan los recursos para su fabricación y en la mayoría de los casos contribuyen en el proceso de producción con plantas manufactureras que operan bajo un régimen de explotación y salarios reducidos.

El capitalismo y la globalización del sistema económico han puesto en competencia a los países desarrollados por la creación de nuevas tecnologías en todas las disciplinas, que sin importar su aplicación son vistas como una mercancía comercializable y como poderío hegemónico, aun cuando muchas de estas innovaciones son aportaciones que podrían mejorar las condiciones económicas, ecológicas, en salud, educación, etc. de los países menos desarrollados.

Una de las ciencias más importantes en lo que va de este siglo es la nanotecnología que se encarga del estudio y manipulación de la materia a escala nanométrica, ( $10^9 = 0.000,000,001$ ) para la fabricación de productos a microescala empleados en diferentes disciplinas. Los países desarrollados han puesto especial atención en el estudio de la nanotecnología debido a la importancia en términos económicos que

generan los proyectos productivos y de impacto ambiental creados a partir de nanopartículas; entre los que se encuentran el tratamiento de aguas residuales, la mejora de la productividad agrícola, fármacos, regeneración celular, alimentos procesados, entre otros.

Como ocurre con la mayoría de las tecnologías, se hace hincapié en sus beneficios, pero se conoce poco sobre los daños que ocasiona; el caso de la nanotecnología no es la excepción, existen diferentes frentes para analizar sus efectos tanto económicos como ambientales, ambos relacionados en la misma esfera de crecimiento económico.

Actualmente Asia y Estados Unidos lideran la carrera en la compra de patentes para obtener beneficios comerciales en el sector nanotecnológico. Existe un proceso de concentración de patentes que está dejando las innovaciones en manos de pocos países, y un puñado de empresas cuyo objetivo es la centralización del capital destinado a investigación y desarrollo, de esta manera se apropián de los resultados y los comercializan en el mercado a muy altos precios. Los países menos desarrollados pagan los altos precios de las innovaciones, quedando cada vez más rezagados en la carrera del desarrollo tecnológico.

Los organismos internacionales como la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico) califican la revolución nanotecnológica como un importante avance en el combate a la pobreza y a los problemas que aquejan a los países menos desarrollados, sin embargo, dejan de lado la apropiación de las innovaciones y el control político-económico de los países desarrollados en la distribución de las innovaciones a los países terciermundistas.

La revolución nanotecnológica es un fenómeno que está transformando los procesos productivos, la salud, la educación, la información, la carrera armamentista, el cuidado del ambiente y muchas otras ramas; de la misma forma que en su momento lo hizo la revolución industrial, la nanotecnología es el punto de quiebre de una nueva etapa del ciclo económico clásico.

## 2. Beneficios y Riesgos de la Nanotecnología en el medio ambiente

El primer concepto de nanotecnología surge en 1965 con la primera alusión de nanociencia por el ganador del premio nobel de física Richard Feynman, poco más de 20 años después, Eric Drexler emplea por primera vez el concepto de nanotecnología en su obra titulada *“Engines of Creation: The Coming Era of Nanotechnology”*, Drexler sentó las bases para el estudio y la popularización del estudio de las moléculas a nano escala. La década de los 80’s fue el comienzo de una nueva tendencia en el estudio de la ciencia: la tecnología a microescala proporcionaba una nueva ventana de conocimiento en múltiples disciplinas. Los desarrollos tecnológicos a base de la nanotecnología se extendían por cada campo de especialización como la electrónica, la salud, los alimentos, entre otras. Durante los 90’s, la tecnología creció a pasos agigantados en lo que respecta a tecnologías de la información y la comunicación a base de microprocesadores, en el resto de las disciplinas también se lograron importantes adelantos que impactaron de diferentes maneras la forma de producir, de consumir y de vivir.

El comienzo del siglo XXI dio muestra de la gran velocidad a la que se pueden desarrollar y adoptar las nuevas tecnologías, además de los nuevos desarrollos, el nuevo siglo también trajo consigo nuevos retos en cuanto a la preservación del ambiente y la relación que tiene el mismo con el hombre y su propia naturaleza.

“La sociedad se ha caracterizado, especialmente en los últimos 200 años en alterar los ecosistemas con la dispersión de grandes cantidades de contaminantes derivados de las actividades industriales, del transporte, así como de cada uno de los aspectos de la actividad humana.” (Vázquez, 2015: 1)

El estudio de las ciencias ambientales ha puesto especial interés en la nanotecnología para prevenir más daños a los ecosistemas y de ser posible encontrar una manera de revertir el deterioro al que se ha sometido el planeta. La economía ambiental hace referencia a estos mismos objetivos, pero bajo la idea de que el estudio de nanoparticulas

puede encontrar métodos de remediación y restauración de los sitios contaminados de una forma eficiente y de bajo costo.

Los efectos a largo plazo del uso de la nanotecnología en el ambiente y en la salud aún son desconocidos, el gremio científico ha solicitado la realización de estudios ecotoxicológicos en cada experimento en el que se emplean las nanopartículas.

“Los posibles riesgos guardan relación con: el potencial de dispersión y exposición; el aumento de la probabilidad de reactividad química; la posibilidad de que las partículas sean portadoras de contaminantes y, así, permitan una difusión rápida y extensa; y lo complicado de recuperar materiales al final de su vida útil.” (CORDIS, 2007: 1)

Los efectos que más preocupan a los científicos se relacionan con la creciente exposición que tendrán las personas a las nanopartículas que pueden representar un peligro para los organismos vivos y los ecosistemas. Actualmente, en la rama de la salud es preocupante la toxicología<sup>2</sup> de las partículas que se incluyen en productos comercializables, como es el caso de los bloqueadores solares que contienen nanopartículas de dióxido de titanio por lo que la exposición al sol genera radicales libres que podrían degradar a los componentes del producto o bien atacar a las biomoléculas de las personas. Algunas nanopartículas pueden atravesar fácilmente la membrana celular y unirse de manera muy selectiva a las mitocondrias, pudiendo desde el punto de vista médico servir como liberadores muy eficientes de medicamentos, lo cual sería una aportación muy importante y beneficiosa para la medicina, sin embargo, si se esparcieran al ambiente en su forma activa podrían atacar indiscriminadamente a células de personas sanas. (Reyes, Nájera, Domínguez, 2017).

Otro de los riesgos del uso de la nanotecnología está directamente relacionado con el aspecto económico. En la actualidad ya se han realizado manipulaciones para sustituir la materia prima de la cual

---

<sup>2</sup> Ciencia que estudia las sustancias químicas y los agentes físicos en cuanto son capaces de producir alteraciones patológicas a los seres vivos, a la par que estudia los mecanismos de producción de tales alteraciones y los medios para contrarrestarlas.

dependen muchos países de Asia, África y América Latina, por ejemplo, el algodón o el caucho, quitándole así a por lo menos 106 millones de personas su fuente de ingresos. (Callisaya, 2013) La fabricación de estos productos sustitutos de los originales a menor costo podrían causar desequilibrios en los precios internacionales de los productos de más alto consumo, como es el caso de los transgénicos y los energéticos en donde los más afectados han sido los países en vías de desarrollo.

Los científicos que se dedican al estudio de la nanotecnología aseguran que su uso puede tener más impactos positivos que negativos, en la actualidad existen gran cantidad de aplicaciones a la vida cotidiana que promueven y benefician al cuidado del ambiente. Por ejemplo, la tecnología basada en nanotecnología de las lámparas de luz caseras ha disminuido en 10% el consumo de energía en Estados Unidos, con ahorros de más de 100 mil millones de dólares anuales. (National Nanotechnology Initiative, 2001). De la misma forma que en los riesgos y desventajas, el uso de materiales que reemplacen otros también puede ser un beneficio; la sustitución de materiales dañinos por elementos biodegradables (a mayor costo), como es el caso de los monitores de computadora que con anterioridad estaban hechos de tubos de rayos catódicos (CRT) y contenían muchos materiales tóxicos. La fabricación de nuevos monitores de cristal líquido, que son más pequeños, consumen menos energía y no contienen plomo (Ídem, Vazquez: 79), pero por supuesto esta sustitución implica un costo mayor.

Shanon Loyd director de la empresa especializada en desarrollo sostenible *First Environment* señaló en una entrevista para el diario el país que desde el punto de vista medio ambiental, la nanotecnología puede ser beneficiosa o dañina, puede contribuir a reducir la contaminación o a emitir nanopartículas tóxicas (Pisani, 2005).

Loyd asegura que se debe evaluar el ciclo de vida completo de un producto, desde su creación hasta su descomposición a lo largo del tiempo, sin dejar de lado el proceso de fabricación, el periodo de uso y su costo en términos ambientales y en términos monetarios.

Los evaluadores de los riesgos ecológicos advierten que los beneficios económicos del uso de la nanotecnología son inminentes para las empresas involucradas en el desarrollo, sin embargo, recomiendan cautela hasta que haya investigado más a fondo el impacto de las nanopartículas en el medio ambiente a largo plazo (Íbid.).

### **3. El uso de la Nanotecnología para proyectos sustentables en países subdesarrollados**

Científicos, economistas, gobiernos, empresas y organizaciones han fijado posturas diferentes frente a los riesgos y beneficios del uso de la nanotecnología, especialmente para los campos de la salud y el medio ambiente, sin embargo, pocas de ellas se han preocupado por las implicaciones sociales que generan las nuevas patentes altamente sofisticadas, que se producen en el mundo y las necesidades de los países en subdesarrollados.

La creciente población mundial necesita fuentes no contaminantes de energía a bajo costo. La nanotecnología tiene el potencial de proporcionar formas más limpias, más asequibles, más eficientes y confiables para aprovechar los recursos renovables.

El uso racional de las nanopartículas puede ayudar a los países en desarrollo a avanzar hacia la autosuficiencia energética y al mismo tiempo reducir la dependencia de los recursos no renovables, la contaminación de las fuentes de energía como los combustibles fósiles, sin embargo, los costos de investigación y desarrollo son muy altos. La apropiación de las patentes y las innovaciones por grandes corporativos ha hecho que esos beneficios tengan un precio muy alto para los países en desarrollo, cuya principal preocupación sigue siendo la política económica convencional.

La nanotecnología también puede ayudar a desarrollar una amplia gama de aplicaciones de bajo costo para aumentar la fertilidad del suelo y la producción de cultivos y por lo tanto para ayudar a eliminar la desnutrición, colaborador de más de la mitad de las muertes de niños menores de cinco años en los países en vías desarrollo (Singer, 2005).

Actualmente el uso de la tecnología en lo que respecta al sector agrícola y de producción de alimentos se ha empleado para intensificar la producción y minimizar los tiempos y los costos de fabricación sin tomar en cuenta los riesgos en materia de salud que pueden engendrar a largo plazo.

De acuerdo con la OMS (2015) una sexta parte de la población mundial carece de acceso al agua potable, las zonas más marginadas de Asia, África y América Latina carecen de aguas limpias. El uso de la nanotecnología en proyectos de saneamiento de aguas negras ha sido uno de principales proyectos impulsados por los científicos. Se ha logrado desarrollar sistemas de nanofiltro de que consisten en membranas inteligentes que filtran las bacterias y los contaminantes del agua. En este rubro existe una buena cantidad de desarrollo científicos que de maneras distintas logran aislar los contaminantes del agua para volverlos completamente potables.

Desalinizar y potabilizar el agua todavía se piensa como un proceso costoso, sin embargo, los adelantos tecnológicos realizan proyectos con altos costos en lo que respecta a inversión, pero costos mínimos y grandes beneficios a lo largo del tiempo. Por ejemplo, en 2009 salió a la luz Lifesaver, un filtro de agua con bombeo manual y portátil que, mediante nanotecnología criba, en algunos segundos, bacterias, virus, parásitos, hongos y otros patógenos transmitidos por el agua. Además, un filtro de Lifesaver dura lo suficiente como para producir 6.000 litros de agua. Y el sistema se clausura en cuando se agota para evitar que el usuario pueda beber agua contaminada, el proyecto se considera funcional en casos de emergencia o bien en excursiones o cuestiones de supervivencia. No obstante, todo depende de la magnitud y el dinero invertido. Según su creador, un ingeniero inglés llamado Michael Pritchard, un bidón que use el filtro Livesaver puede producir 25.000 litros de agua, y hacerlo funcionar cuesta solo medio centavo al día. Invirtiendo 8.000 millones de dólares, se ofrecería agua potable a la mitad de las personas del mundo sin acceso a la misma. Por 20.000 millones, todo el mundo tendría acceso al agua potable. (Xataka Ciencia, 2015)

Los proyectos para mejorar las condiciones ambientales crecen día con día a la par de la preocupación del agotamiento y desgaste de los recursos naturales, pese a que los esfuerzos se han multiplicado, los beneficios del desarrollo tecnológico no están llegando a los lugares en donde más se necesitan. Los países considerados como pobres no tienen a su disposición alguno de estos nuevos proyectos ni siquiera en términos experimentales, y el desarrollo propio de dichos proyectos es nulo. De ahí el cuestionamiento razonable ¿por qué los desarrollos tecnológicos en materia de salud, medio ambiente y auto sustentabilidad no están llegando a donde se necesitan? la respuesta probablemente halle sus orígenes en los conceptos y principios básicos de la economía como lo es la apropiación del capital y el propio capitalismo.

#### **4. Comercialización y concentración de las innovaciones para el crecimiento económico**

El mercado de la nanotecnología todavía se encuentra limitado, las industrias y empresas de los países desarrollados invierten cada vez más dinero en innovaciones capaces de competir en el mercado tecnológico. Los grandes descubrimientos en materia de ciencias, salud, electrónica y comunicaciones son propiedad de los grandes consorcios, las trasnacionales más grandes del mundo, los laboratorios líderes y las empresas que inician en el ramo, todos están compitiendo ferozmente para obtener el control monopólico del mercado colosal de la nanotecnología. La nanotecnología es un sector estratégico, con un enorme potencial de creación de valor.

El sector público también tiene participación en este ramo, casi todas las universidades de prestigio (públicas y privadas) tienen algún centro especializado en este campo, no obstante, casi la mitad de las patentes concedidas en los Estados Unidos son solicitadas por empresas. En la carrera por liderar este nuevo sector tecnológico, no se trata de lo rápido que uno progresá, sino de cómo lo hace con respecto a los otros; y en el caso de la nanotecnología el crecimiento de algunos países en los últimos años ha sido espectacular. El caso de China es el mejor ejemplo,

su inversión estratégica lo ha colocado como el segundo país en el número de publicaciones y el quinto en el número de patentes en nanotecnología. (García, 2008: 5) Los países que han apostado por la nanotecnología desde hace años con inversiones públicas decididas presentan una buena relación de generación de patentes.

Las patentes permiten medir los resultados para la incorporación de nuevas tecnologías en el mercado y la sociedad. Las patentes se utilizan como medida de protección y compensación al inventor, proporcionándole un mercado monopolizado en un territorio durante un periodo de tiempo, usualmente de 20 años (SIC, 2011). La aplicación de las patentes sólo tiene validez en el territorio donde fueron solicitadas. No obstante, es posible someter a través del Tratado de Cooperación en la materia de Patentes (TCP) una solicitud para cualquiera de los 146 países que hacen parte del tratado. (OMPI, 2012). Al disfrutar de derechos exclusivos por un período determinado, un inventor puede recuperar lo que ha invertido y gastado en concepto de I+D.

Existe un debate alrededor del concepto de patentes, pues para los países desarrollados las patentes estimulan la capacidad inventiva, otorgando un incentivo de utilidad monopólica al creador, según la teoría económica, el mercado no proporciona incentivos suficientes para la innovación, a manera de compensación a esta deficiencia, las patentes proporcionan el incentivo suficiente para explotar la capacidad creativa.

“La Economía no ha desarrollado todavía ningún aparato analítico que nos permita pronunciarnos acerca de la productividad relativa de esta particular industria naciente -la producción de inventos; ni proporciona ningún criterio para aprobar este método especial de estímulo” (Katz, 1976).

La propiedad intelectual de los adelantos científicos, potencializa la competencia y la investigación en lo que respecta a empresas, no obstante, a nivel país se considera que el sistema de patentes podría significar un obstáculo en el desarrollo de tecnología.

“Dadas las diferencias existentes entre los países, habría que preguntarse si es acertado aplicar en todos ellos una misma norma en materia de patentes. Para elaborar estrategias nacionales eficaces, puede ser necesario considerar los requisitos y prioridades particulares de cada país. Contestando a las preguntas relativas al importante lugar que puede ocupar el sistema de patentes en el fomento del desarrollo y la erradicación de la pobreza se contribuirá sin duda a entender mejor el papel que desempeña dentro del conjunto más amplio de medidas políticas nacionales de desarrollo y a formular una política de patentes acorde con los intereses de cada país.”(OMPI, 2009).

Se ha generado una controversia en lo que respecta a las patentes de países desarrollados y subdesarrollados. Se creería que los países que otorgan mayor número de patentes son los que poseen la mayor cantidad de innovaciones sin embargo, se ha comprobado que la cuestión no necesariamente obedece a esas razones, el número de patentes no es consistente con el número de investigadores y la cantidad de recursos financieros gastados en Investigación y Desarrollo. Al igual que los países en subdesarrollado se ha encontrado que las patentes se originan en dos fuentes:

- Patentes locales generalmente otorgadas a inventores independientes o a pequeñas firmas locales, y
- Patentes registradas por empresas multinacionales.

Estas últimas representan por amplio margen la mayor proporción de patentes otorgadas en un país en desarrollo (Huepe, 1982).

De esta manera, el registro de patentes no es el claro reflejo de las innovaciones que se llevan a cabo en el país, en la mayoría de los casos solamente es una manera de control de los precios en el mercado. La gran parte de nuevos procesos o productos que se emplean o introducen en los países subdesarrollados, han sido desarrollados originalmente en los países avanzados y no están protegidos por patentes cuando son utilizados en la economía local. Por lo tanto, las patentes no son un incentivo necesario para dar a conocer secretos tecnológicos en un país que no desarrolla su propia tecnología, sino que la obtiene copiándola de los países que la crean (Ibíd.).

Las patentes nanotecnología o en cualquier otra rama son al final un control de mercado en el sistema económico actual. La justificación de ser un incentivo a la innovación va de la mano con las políticas de crecimiento globalizado en donde las empresas multinacionales son los principales agentes propietarios de los medios de producción y monopolizadores del conocimiento.

## **5. La revolución nanotecnológica en el ciclo económico (Nuevos Schumpeterianos)**

Joseph A. Schumpeter fue un economista que destacó por sus investigaciones del ciclo económico en donde sus ideas principales versaban en torno al concepto de “destrucción creativa” como motor clave del desarrollo capitalista, la innovación como parte del mismo proceso de destrucción creativa. Además, describe la competencia entre agentes como su capacidad diferencial para generar nuevos productos, procesos y formas de organización a las que llama “nuevas combinaciones”. La idea central de las ideas de Schumpeter era la destrucción de las combinaciones existentes para crear nuevas, de ahí su postura general en torno al sistema capitalista que señala que la desintegración sociopolítica del capitalismo, se destruiría debido a su propio éxito. (Viksnins, 1997).

En la opinión de Schumpeter el desarrollo económico tuvo que verse como un proceso de cambio cualitativo que está determinado por la innovación. La innovación, concebida como una nueva combinación de recursos existentes tendría que ser realizada por el empresario. Schumpeter utilizó su teoría dinámica para analizar el desarrollo a largo plazo de la economía, según su teoría, las ondas de Kondratieff (K-Waves)<sup>3</sup> comienza con las innovaciones tecnológicas, que luego se

---

<sup>3</sup> Fluctuaciones cíclicas de largo plazo o ciclos largos de la actividad económica. Su duración es de 47 a 60 años durante los cuales se alternan un período de alto crecimiento, en el cual las coyunturas de prosperidad son más marcadas y duraderas, y un período de crecimiento relativamente lento, en el cual las crisis son más fuertes y las depresiones más prolongadas. (Spiethoff, 1923)

convierten en las piedras angulares de una prolongada recuperación económica.

Actualmente las innovaciones se han agrupado en cierta industria y desencadenan nuevas ráfagas de productividad en toda la economía. Según la teoría dinámica de Schumpeter existen cinco formas básicas de innovación que son la fuente de un cambio económico:

1. Creación de nuevos productos
2. Creación de nuevos métodos de producción (Innovación de procesos)
3. Creación de nuevos mercados o posibilidades de comercialización
4. Empleo de nuevas materias primas
5. Creación de nuevas organizaciones industriales (cambios en la conducta empresarial) (Schumpeter, 1911).

Según Schumpeter, la dinámica de cambio interna de una economía capitalista la innovación es la “razón”, el empresario es el “sujeto” que lleva a cabo la innovación y préstamo bancario es el instrumento. Schumpeter define la economía capitalista como un proceso interminable de “destrucción creativa”.

En el año de 1911, cuando fue publicada la teoría del desenvolvimiento económico de Schumpeter, no existía mucho entendimiento sobre el desarrollo tecnológico y la importancia que este tenía en el ciclo económico; actualmente la tecnología a avanzado a pasos agigantados y los conceptos propuestos renacen. Los Neo-Schumpeterianos han desarrollado una teoría que combina la teoría de las ondas largas de Kondratieff con la Teoría del Desarrollo Económico de Schumpeter y que se centra en el proceso de desarrollo capitalista sobre el cambio tecnológico.

La nanotecnología, es una de las tecnologías que tiene un gran potencial para el crecimiento económico. Algunos autores han sugerido que las nanotecnologías serán parte de la próxima revolución tecnológica porque tienen el potencial de crear grandes cambios en tecnologías, productos e industrias, con implicaciones sociales y económicas a largo plazo (Pérez, 2002).

Un nuevo cambio de paradigma económico reclamará que los viejos sistemas deban ser diseñados de nuevo como un todo, para crear un nuevo sistema de producción basado en la nanociencia. La nanotecnología tiene importantes implicaciones para la mayoría de los sectores, como la medicina, la información, la energía, los materiales, la fabricación, la instrumentación, la alimentación, el agua, el medio ambiente y la seguridad como áreas clave, por esta razón puede reconocerse como un punto medular en la creación de un nuevo paradigma económico.

En los próximos años, la necesidad de la nanotecnología para muchos campos será más notable. El carácter multidisciplinario del nuevo paradigma tecnológico basado en Nanotecnología permite pensar en la incorporación de estas innovaciones a las actividades basadas en los recursos naturales y otras áreas, sin embargo, para que esto dé lugar a un cambio en el perfil de especialización de países en vías de desarrollo, las innovaciones se tienen que dar localmente. La demanda de tecnología del sector agropecuario, la medicina, así como las generadas en industrias debería ser cubierta a nivel local a través del desarrollo de sectores de manera endógena.

## **Conclusión**

A partir del desarrollo de las comunicaciones y el auge de las tecnologías de la información el mundo se ha visto inmerso en un constante cambio; una nueva revolución tecnológica está surgiendo de desarrollos como la biotecnología y la nanotecnología, la explotación de los recursos naturales y la modificación de los procesos productivos por el agotamiento y sobreexplotación de los mismos está marcando la pauta para un nuevo paradigma económico.

En el estudio de la nanotecnología han nacido innovaciones que pueden ayudar a controlar la desmesurada explotación de los recursos naturales, así como también podrían llegar a ser un paso adelante en el combate a la pobreza en los países menos desarrollados. La energía solar a bajo costo, las comunicaciones inalámbricas rurales, las computadoras de bajo costo, la purificación del agua, los vehículos

híbridos y las invenciones en materia de salud son capaces de transformar el mundo como se conoce, podrías cambiar los métodos de producción en cada uno de los sectores productivos impactando directamente al ciclo económico. Los países que se beneficiarán de un desarrollo de las innovaciones, serán los países con las habilidades de producir, utilizar, adaptar y comercializar estas nuevas tecnologías en calidad de propietarios de las innovaciones y beneficios de las mismas a través de patentes.

Las patentes han desempeñado el papel de instrumento de control y regulación del mercado para los países desarrollados y para la propia teoría económica, siendo un obstáculo para la utilización de los productos de investigación de manera libre, sin embargo, el uso de patentes resulta ser justa para algunos autores que plantean que la inversión en investigación y desarrollo no puede ser hecha de manera altruista, sino que debe obedecer a la obtención de beneficio tal y como lo dicta el sistema capitalista.

Se observa expresamente que cientos de centros de investigación y departamentos de nanotecnología de las universidades se están estableciendo en Estados Unidos, China, Japón, y algunos otros países, el personal experto está produciendo información y tecnología principalmente para los intereses nacionales y luego para los intereses comerciales. Esto llevará a que la brecha entre los países desarrollados y los países subdesarrollados crezca cada vez más y los países que poseen nanotecnología se fortalecerán en términos de riqueza, defensa nacional y economía.

En términos ambientales, la nanotecnología sugiere una gran cantidad de innovaciones que sustituyen el uso de los recursos naturales evitando su inminente explotación y agotamiento, no obstante, existe su contraparte en los residuos tóxicos, la basura tecnológica y los daños a la salud de todos los seres vivos.

Sin duda los avances tecnológicos, como lo decía Schumpeter, son un punto medular en el ciclo económico y la transformación del mismo, el capitalismo en su fase imperialista ha adoptado dichos avances en el intento de preservar el sistema. Ha desdeñado la importancia de las

innovaciones para beneficio de los países pobres y las ha comercializado de manera mezquina. Actualmente la tecnología funge como la principal herramienta del sistema en el control de los precios y los mercados. También es un nuevo paradigma que está ampliando la brecha de desigualdad a nivel micro y macroeconómico.

El desarrollo de una ciencia tan importante como la nanotecnología ha dado paso a la reinvención y recuperación de teorías económicas como la de Schumpeter que planteaban cambios en el ciclo económico a base de los cambios tecnológicos, la innovación y el papel de los empresarios, instituciones y hasta bancos en el proceso. Las teorías que han sido ignoradas y desplazadas por los pensamientos clásicos han resultado de mucha utilidad en el entendimiento de los nuevos paradigmas económicos.

## Referencias

- Callisaya Villaroel, F. (2003). Riesgos de la Nanotecnología, *Revista de Información Tecnología y Sociedad*, Revistas Bolivianas, Revistas electrónicas en línea, p. 88.
- García Martínez, Javier (2008). Nanotecnología: un sector estratégico en innovación y creación de valor, *Economía Exterior*, Núm 44.
- Huepe, Claudio (1982). Discusión general acerca del sistema de patentes, *Revista Espacios*, Vol. 3. <<http://www.revistaespacios.com/a83v03n01/83030110.html>>
- Katz, J. (1976). *Importación de tecnología, aprendizaje e industrialización dependiente*, México: Fondo de Cultura Económica.
- Organización Mundial de la Salud. (2015). *Informe 2015 del PCM sobre el acceso a agua potable y saneamiento: datos esenciales, Programas y proyectos, Aguas Saneamiento y Salud*. <[http://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/monitoring/jmp-2015-key-facts/es/](http://www.who.int/water_sanitation_health/monitoring/jmp-2015-key-facts/es/)>
- National Nanotechnology Initiative. (2001). *The initiative and its implementation plan*; NSTC/NSET report, marzo 2001, Washington D. C. <[www.nano.gov/nsetrpts.htm](http://www.nano.gov/nsetrpts.htm)>.
- Organización Mundial de la Propiedad Intelectual. (2012). *Tratados administrados por la OMPI*. Miembros de los órganos de la OMPI. Retrieved Sep 20 2012, 2012, from

- <[http://www.wipo.int/treaties/es>ShowResults.jsp?lang=es&search\\_hat=B&bo\\_id=13](http://www.wipo.int/treaties/es>ShowResults.jsp?lang=es&search_hat=B&bo_id=13)>.
- Organización Mundial de la Propiedad Intelectual. (2009). *El desarrollo económico y las patentes*. <<http://www.wipo.int/patent-law/es/developments/economic.html>>
- Parra, Sergio. (2015), Proyectos de nanotecnología para conseguir agua potable para todo el mundo, *Xataka Ciencia*, <<https://www.xatakaciencia.com/tecnologia/proyectos-de-nanotecnologia-para-conseguir-agua-potable-para-todo-el-mundo>>
- Vazquez, Duhalt. (2015). Nanotecnología en procesos ambientales y remediación de la contaminación, *Mundonano UNAM*, Vol. 8, No. 14.
- Viksnins, George (1997). *Economic Systems in Historical Perspectiv*, Kendall Hunt Publishing Company.
- Perez, C. (2002). *Technological Revolutions, Paradigm Shifts And Socio Institutional Change* Reinert, Erik (ed) Globalization, Economic Development and Inequality: An alternative Perspective, Edward Elgar, Cheltenham, UK Northampton, MA, USA, 2004.
- Servicio de Información Comunitario sobre Investigación y Desarrollo CORDIS. (2007). *Comisión Europea*, Entrevista a David Rickerby, European Comission.
- Spiethoff, Arthur. (1923). *Krisen*. Handwörterbuch der Staatswissenschaften VI: 8-91, 4a. Ed. Jena.
- Schumpeter J. (1911). *Teoría del Desenvolvimiento Económico*, Fondo de Cultura Económica, Edición Impresa en el 2000, Trad. México.
- Sociedades de Información Crediticia. (2011). *ABC de la Propiedad Industrial*. Bogota D.C.: Superintendencia de Industria y Comercio.
- Singer, A. Peter (2005). *Harnessing Nanotechnology to Improve Global Equity*, ISSUES in science and technology, Volume XXI, Issue 4.
- Pisani, Francis (2005). La nanotecnología frente a sus riesgos, *El país (Ciberpaís)*. <[http://elpais.com/diario/2005/12/01/ciberpais/1133405483\\_850215.html](http://elpais.com/diario/2005/12/01/ciberpais/1133405483_850215.html)>
- Reyes, Horacio, Nájera Hugo, Domínguez Arturo (2017). *La nanotecnología y sus riesgos: el surgimiento de la nanotoxicología*, Razón y Palabra, Departamento de Ciencias Naturales. Universidad Autónoma Metropolitana. Unidad Cuajimalpa, México.



**Recibido:** Febrero, 2021

**Aceptado:** Abril, 2021

## **Jóvenes en la Ciencia Económica**

### **Análisis económico sobre la eficiencia del sector agropecuario mexicano, 1993-2020**

### **Economic Analysis on the efficiency of the Mexican agricultural sector, 1993-2020**

Eugenio Guzmán Soria<sup>1\*</sup>

Samuel Rebollar Rebollar<sup>2</sup>

Juvencio Hernández Martínez<sup>3</sup>

Aníbal Terrones Cordero<sup>4</sup>

Nicolás Callejas Juárez<sup>5</sup>

## **Resumen**

La eficiencia y productividad agropecuaria están en el centro de muchos de los debates, políticas y medidas relativas al sector agrícola, porque está comprobado que cuando la agricultura se desarrolla, libera

---

<sup>1</sup> Tecnológico Nacional de México en Celaya, Campus II, Departamento de Ciencias Económico Administrativas. Av. García Cubas 1200, Esquina Ignacio Borunda. Celaya, Guanajuato. CP 38010. eugenio.guzman@itcelaya.edu.mx (\*autor para correspondencia).

<sup>2</sup> Universidad Autónoma del Estado de México, Centro Universitario Temascaltepec. Col. Barrio de Santiago s/n. Temascaltepec, Estado de México. CP 51300. srebollarr@uaemex.mx.

<sup>3</sup> Universidad Autónoma del Estado de México, Centro Universitario Texcoco. Km. 8.5 Carretera Texcoco-Los Reyes la Paz. Av. Jardín Zumpango s/n. Fracc. El Tejocote, Texcoco, Estado de México. CP 56259. [jhernandezma@uaemex.mx](mailto:jhernandezma@uaemex.mx).

<sup>4</sup> Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Instituto de Ciencias Económico Administrativas, Campus la Concepción, km. 2.5. San Juan Tilcuaatla, San Agustín Tlaxiaca, Hidalgo. CP 42160. [aterrones68@hotmail.com](mailto:aterrones68@hotmail.com).

<sup>5</sup> Universidad Autónoma de Chihuahua, Facultad de Zootecnia y Ecología. Periférico Francisco R. Almada, Km. 1. Chihuahua, Chihuahua. CP 31453. [nicolascallejasjuarez@gmail.com](mailto:nicolascallejasjuarez@gmail.com).

recursos a otros sectores de la economía jugando un papel clave en el proceso de industrialización y desarrollo. Esta ha sido la base de industrialización exitosa en economías ahora desarrolladas como Estados Unidos, Japón o países de la Unión Europea. Este trabajo tuvo como objetivo estimar la eficiencia del sector agropecuario en México, utilizando una función de producción NHPF doble logarítmica con información anual de 1993 a 2020. Los resultados indican una productividad promedio (elasticidad de salida) del crédito bancario cercaba al cero (0.02), una productividad del trabajo de 1.5 y la eficiencia mejoró con retornos a escala promedios de 1.53. Esto implica una mejora en la eficiencia de escala en el sector agropecuario en México, debido principalmente al aumento de productividad de la fuerza laboral; por el uso de nuevas tecnologías aplicadas en el sector.

**Palabras clave:** Eficiencia, agropecuario, México, función NHPF.

**Clasificación JEL:** B23, C13, C22, C51, E50.

## Abstract

Agricultural efficiency and productivity are at the center of many of the debates, policies and measures related to the agricultural sector, because it is proven that when agriculture develops, it releases resources to other sectors of the economy, playing a key role in the industrialization process. and development. This has been the basis of successful industrialization in now developed economies such as the United States, Japan or countries of the European Union. This work aimed to estimate the efficiency of the agricultural sector in Mexico, using a double logarithmic NHPF production function with annual information from 1993 to 2020. The results indicate an average productivity (output elasticity) of bank credit was close to zero (0.02), a labor productivity of 1.5 and efficiency improved with average returns to scale of 1.53. This implies an improvement in the efficiency of scale in the agricultural sector in Mexico, mainly due to the increase in productivity of the labor force; by the use of new technologies applied in the sector.

**Key Words:** Efficiency, agricultural, México, NHPF function.

## Introducción

La productividad agrícola juega un papel clave en el proceso de industrialización y desarrollo. Los países con altos niveles de crecimiento de la productividad y solo una modesta discriminación contra sus sectores agrícolas fueron industrializadores exitosos. Mientras tanto, los países con bajos niveles de crecimiento de la productividad y un fuerte sesgo contra la agricultura a través del comercio y las políticas de precios no tuvieron éxito como industrializadores (Krueger et al., 1991 y Stern, 1989).

La productividad y la eficiencia agropecuaria están en el centro de muchos de los debates, políticas y medidas relativas al sector agrícola. El énfasis puesto por los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Organización de las Naciones Unidas en la productividad agrícola subraya las muchas razones por las cuales es necesaria una investigación adicional sobre los marcos estadísticos de productividad y eficiencia dirigidos a los países en desarrollo (FAO, 2017).

Cuando la agricultura se desarrolla, libera recursos a otros sectores de la economía. Esta ha sido la base de industrialización exitosa en economías ahora desarrolladas como Estados Unidos, Japón o países de la Unión Europea. Por tanto, el desarrollo agrícola se convierte en una importante condición previa de la transformación estructural hacia el desarrollo industrial, ya que promueve y precede a la industrialización (Adelman y Morris, 1988).

Paralelamente a iniciativas globales, como la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, varios países han introducido políticas para mejorar la productividad agrícola, especialmente en países donde la agricultura es un sector económico importante y la brecha de productividad entre el sector primario y otras industrias y servicios es mayor. El aumento de la productividad en la agricultura es importante debido a su contribución eficaz a la reducción de la pobreza mediante una mejor seguridad alimentaria y mayores ingresos agrícolas. El papel

central de la productividad agrícola en la agenda económica y social de los países en desarrollo fue reforzado por la Declaración de Malabo de junio de 2014, que coloca el crecimiento de la productividad agrícola en el centro del objetivo de África de lograr un crecimiento impulsado por la agricultura y cumplir sus metas en seguridad alimentaria y nutricional. En la Declaración, se afirma que para acabar con el hambre en África para 2025, se necesita al menos duplicar la productividad agrícola de los niveles actuales (FAO, 2017).

La productividad agropecuaria mundial ha crecido entre 1961 y 2007 a una tasa anual promedio de 1.7%. La productividad en los países de ingresos altos creció más rápido que cualquier otro grupo de países a una tasa anual del 2.4%. En relación con otras regiones, América Latina y el Caribe ha experimentado la tasa de crecimiento más alta en productividad agropecuaria entre regiones en desarrollo (1.9%), más alto que los países asiáticos (1.5%) y las economías en transición (1.1%); aunque es de resaltar que la mayor parte de este crecimiento proviene de la ganadería no rumiante (porcinos y aves de corral), debido a que la tecnología es más transferible de países desarrollados y en desarrollo. En América Latina y el Caribe, la productividad agrícola ha crecido a una tasa promedio del 1.4% anual; esto debido al crecimiento del cambio tecnológico (2.2%). Aunque, si se considera la eficiencia tecnológica, independientemente de si esa tecnología está mejorando en sí misma; la tasa promedio es negativa durante el período (-0.8%). Es decir que, en promedio total, el crecimiento de los factores relacionados con la productividad agrícola en América Latina ha sido impulsado por el cambio tecnológico, más que por cambios en eficiencia. Al analizar por década, la productividad agrícola en América Latina ha crecido a un ritmo más rápido en las últimas dos décadas de más del 2% por año, registrando el crecimiento más rápido durante la década de 1990. La mayor parte de este crecimiento en estas dos últimas décadas se debe al crecimiento de la eficiencia, que había sido negativo durante los años sesenta hasta los ochenta, pero que se tornó positivo en la década de 1990 (Ludena, 2010).

Las ganancias de América Latina en la productividad agrícola se asocian principalmente con la introducción de tecnologías de ahorro de

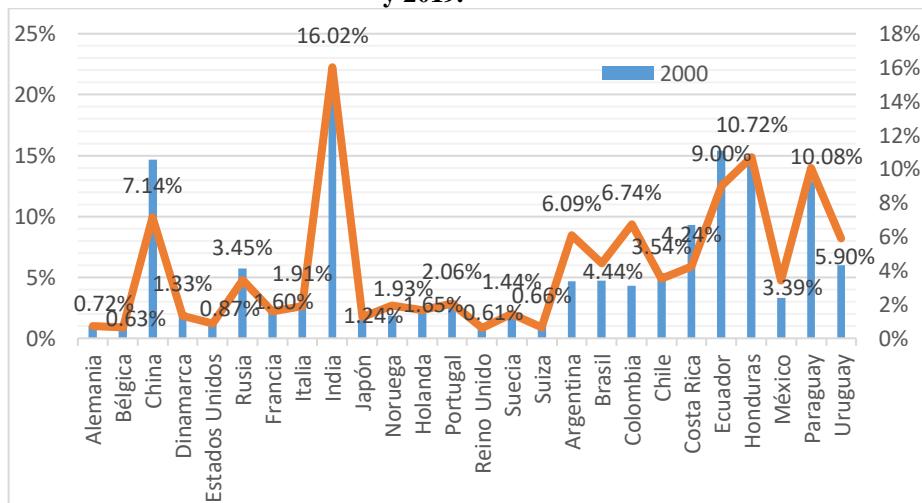
costos como: cultivos genéticamente modificados, labranza cero, o el uso de sistemas de posicionamiento global (GPS) para fertilización y cosecha. Estas nuevas tecnologías fueron en su mayor parte desarrollados en países de altos ingresos, pero con importantes efectos secundarios en los países con economías en desarrollo. En América Latina, Argentina y Brasil son países donde este tipo de las tecnologías se han vuelto más utilizadas (Falck et al., 2009; Trigo et al., 2009).

Por país, en América Latina, el crecimiento de la productividad agrícola ha sido muy heterogéneo; sin embargo, ciertos patrones son evidentes: los países con mayor disponibilidad de tierras se han desempeñado mejor que aquellos con limitaciones de éstas. Los países con abundancia de tierras (definidos como aquellos con 10 o más hectáreas por agricultor) han crecido a una tasa promedio anual de 1.7% entre 1961 y 2007, y cinco de ellos (Argentina, Chile, Colombia, México y Venezuela) han crecido a tasas iguales o superiores al 2%. Los países con limitaciones de tierra experimentaron tasas de crecimiento de la productividad agrícola promedio más bajas. Esos países llamados continentales, con limitaciones de tierras crecieron a una tasa promedio del 1.5%, mientras que los países del Caribe crecieron a una tasa mucho más lenta del 0.5%. Esto sugiere la importancia de la disponibilidad de recursos en la productividad agrícola, en este caso la tierra, para los países de América Latina. El menor crecimiento de los países con limitaciones de tierra tiene importantes implicaciones para la alimentación y reducción de la pobreza. La mayoría de estos países ya son importadores netos de alimentos, y cualquier reducción de la productividad en la agricultura puede agravar los problemas para lograr la seguridad alimentaria. Lo cual también puede afectar la reducción de la pobreza en las zonas rurales y la competitividad de los productos agrícolas de estos países en los mercados mundiales (Ludena, 2010).

En relación a la ganadería durante el periodo 1961-2001, a nivel mundial registró una tasa de crecimiento promedio de 0.6% para rumiantes (bovinos productores de carne y leche) y de 2.1% para no rumiantes (porcinos y aves de corral); en comparación América Latina y el Caribe la tasa de crecimiento promedio para rumiantes fue inferior (0.1%) y para no rumiantes fue similar (2%) (Ludena, 2007).

El Banco Mundial (2021), señala una caída mundial significativa del valor agregado de la agricultura en términos porcentuales del Producto Interno Bruto (PIB) del 2000 a 2018, de 4.86 a 3.27%. Por país del 2000 a 2019, países industrializados como Alemania registró una caída de 1 a 0.72%, China de 14.68 a 7.14%, Estados Unidos de 1.15 a 0.87%, Rusia de 5.75 a 3.45% e India de 21.61 a 16.02%. América Latina y el Caribe pasó de 5.15 a 4.71%, por país Argentina aumentó de 4.68 a 6.09%, Colombia de 4.31 a 6.74%, y México 3.32 a 3.39%, el resto de los países registró una caída (Gráfica 1).

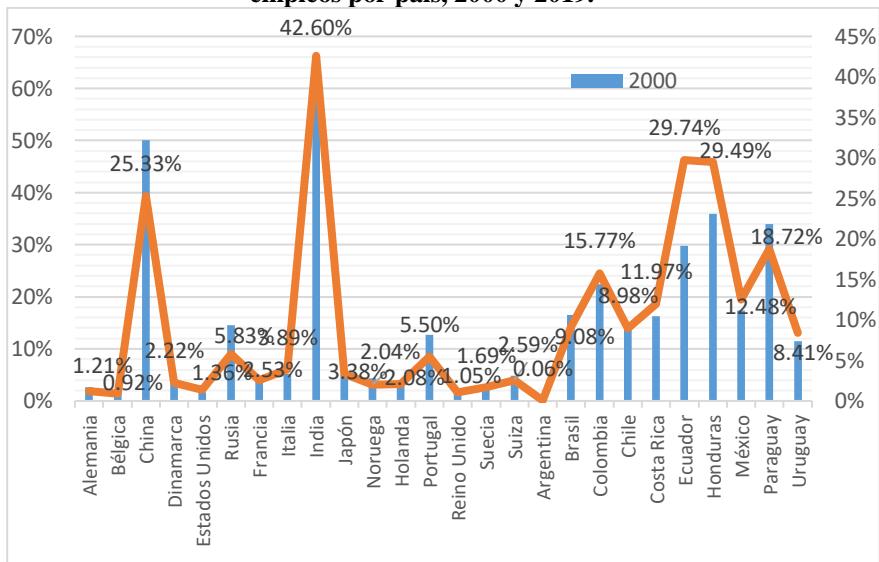
**Gráfica 1. Porcentaje del valor agregado de la agricultura por país, 2000 y 2019.**



Elaborada con información del Banco Mundial (2021).

Con respecto al empleo en la agricultura del 2000 a 2019, se registró una dramática reducción a nivel mundial en la proporción que guarda con respecto al porcentaje total de empleos, pasando de 39.91 a 26.76%. Países industrializados como Alemania registró una caída de 2.64 a 1.21%, China de 50.01 a 25.33%, Estados Unidos 1.63 a 1.36%, Rusia de 14.49 a 5.83%, Francia 4.14 a 2.53%, Italia 5.23 a 3.89% e India 59.65 a 42.6%. América Latina y el Caribe pasó de 18.88 a 13.52%, por país Argentina de 0.67 a 0.06%, Brasil de 16.49 a 9.08%, Chile de 14.44 a 8.98%, México 17.41 a 12.48% y Paraguay 33.9 a 18.72% (Gráfica 2).

**Gráfica 2. Participación de la agricultura con respecto al total de empleos por país, 2000 y 2019.**



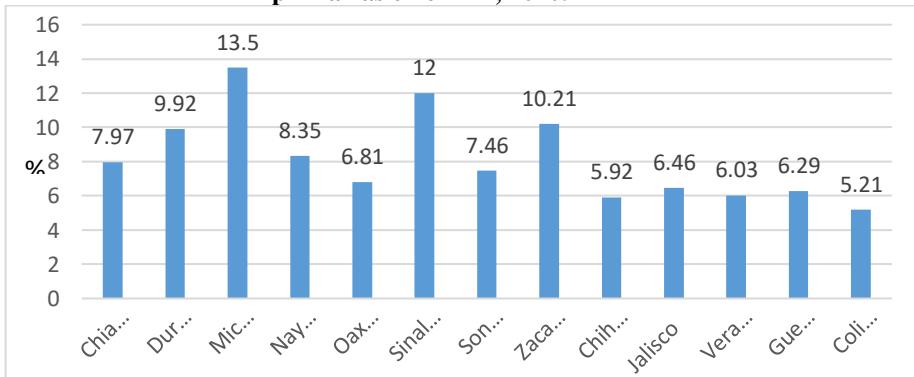
Elaborada con información del Banco Mundial (2021)

En México en 2019, las actividades primarias representaron 3.36% (592.3 miles de millones de pesos) del PIB real a precios de 2013 y para 2020 aumentó su participación a 3.65%. Durante 2020, los cinco estados con mayor aporte al PIB de las actividades primarias fueron Michoacán (13.5%), Sinaloa (12%), Zacatecas (10.21%), Durango (9.92%), y Chiapas (7.97%) (Tabla 1 y Gráfica 3).

**Tabla 1. México: Participación de las actividades primarias en el PIB, 2019-2020.**

	PIB		Actividades primarias		2020
	Miles de millones de pesos a precios de 2013				Actividades primarias/PIB %
	2019	2020	2019	2020	
Total nacional	17,668.44	16,266.51	592.323	594.14	3.65
Chiapas	261.697	251.651	19.522	20.055	7.97
Durango	204.061	190.239	19.263	18.866	9.92
Michoacán	424.518	395.562	55.622	53.417	13.5
Nayarit	121.044	107.297	8.679	8.956	8.35
Oaxaca	252.897	238.153	15.255	16.216	6.81
Sinaloa	398.163	370.203	47.074	44.409	12
Sonora	580.759	549.565	40.736	40.989	7.46
Zacatecas	151.906	145.572	12.636	14.856	10.21
Chihuahua	572.967	539.294	33.904	31.948	5.92
Jalisco	1,216.85	1,125.37	71.044	72.695	6.46
Veracruz	801.625	737.04	42.87	44.475	6.03
Guerrero	240.755	216.997	12.636	13.639	6.29
Colima	109.11	101.068	5.061	5.262	5.21

Elaborada con información de INEGI-BIE (2021).

**Gráfica 3. México: Porcentaje de participación de las actividades primarias en el PIB, 2020.**

Elaborada con información de la tabla 1.

En México, aunque en 2020 el PIB disminuyó 9.2% con respecto al año anterior, las actividades primarias registraron un aumento de 1%, la agricultura 3.38% y, la cría y explotación de animales 2.27%. Las actividades primarias registraron 594.14 miles de millones de pesos a

precios de 2013, lo que representó un 3.65% del PIB real nacional; la agricultura 2.36% y, la cría y explotación de animales 1.15%. De las actividades primarias, la agricultura representó 63.45% y, la cría y explotación de animales 30.93% (INEGI-BIE, 2021).

Estos datos sobre el sector agropecuario evidencian la importancia no solo de analizar el nivel de productividad del sector sino sobre todo de su eficiencia. Por lo que el objetivo de este trabajo fue estimar empíricamente la productividad y eficiencia del sector agropecuario mexicano, a través de la medición del impacto que el monto de créditos otorgado por bancos y el número de personal ocupado en el sector agropecuario tienen sobre el PIB generado en México. Usando la metodología de función de producción, bajo el fundamento teórico del "dinero como insumo en la función de producción" y estimando una función de producción homogénea que, a diferencia de otras especificaciones, proporciona aproximaciones econométricas de productividad que varían con el tiempo, lo que ayuda a detectar el impacto de los cambios en las políticas públicas.

## **Consideraciones teóricas**

En muchos aspectos, la medición de la productividad del sector agropecuario refleja la de otros sectores productivos; no obstante, hay varias características del sector que lo hacen significativamente diferente y, por lo tanto, digno de una consideración especial. En la mayoría de los países, la agricultura se compone de un gran número de unidades de producción o pequeñas empresas que a menudo utilizan mano de obra no remunerada proporcionada por el propietario y la familia. Los vínculos entre un aumento de la productividad de la mano de obra y los ingresos familiares del sector agropecuario no son sencillos; las condiciones naturales, como los patrones climáticos o las características del suelo, tienen un efecto mucho mayor en la agricultura que en la mayoría de los otros sectores (FAO, 2017).

La investigación sobre la medición de la productividad agrícola no es nueva y se remonta a la teoría clásica del crecimiento económico: Solow (1957), Diewert (1980), Ball et al. (1997), Ball & Norton (2002);

entre muchos otros, han hecho contribuciones esenciales para desarrollar una mejor comprensión, medición y análisis de la productividad agrícola.

La medición de la productividad ha asumido tradicionalmente la inexistencia de ineficiencias técnicas en el proceso de producción. Comenzando con Nishimizu y Page (1982), seguido de Färe et al. (1989), la comunidad de investigadores ha puesto un énfasis adicional en la descomposición de los cambios de productividad en un componente de cambio tecnológico y un componente de eficiencia. Esta distinción es importante. Como señaló Grosskopf (1993), si existen ineficiencias y se ignoran en la medición de la productividad, el crecimiento de la productividad ya no necesariamente informa sobre el cambio técnico y las decisiones de política basadas en estos indicadores pueden ser defectuosas. Se requiere una mejor comprensión y medición de la eficiencia en la agricultura en el contexto de una menor disponibilidad de recursos clave y factores de producción, como tierra o agua en cantidad y calidad adecuadas.

En América Latina y el Caribe, la mayor parte del análisis de la productividad total de los factores en la agricultura en los últimos veinte años se ha producido en el contexto de estudios multinacionales (Weibe et al., 2000; Trueblood y Coggins, 2003; Nin et al., 2003; Bravo y Lederman, 2004; Coelli y Rao, 2005 y Ludena et al., 2007). Estos estudios ofrecen una visión amplia del crecimiento de la productividad agrícola y resultados actuales para algunos países de América Latina.

A nivel de país, se han realizado varios estudios que analizan la productividad agrícola utilizando la productividad total de los factores con especial atención a países concretos. Los países analizados en estos estudios incluyen Argentina (Lema y Parellada, 2000; Lema y Brescia, 2001), Brasil (Gasques y Conceição, 2001; Pereira et al., 2002; Gasques et al., 2008; Rada et al., 2009), Chile (Olavarriá et al., 2004), Colombia (Romano, 1993), México (Fernández-Cornejo y Shumway, 1997) y Uruguay (Arancet y Calvete, 2003). Otros estudios se han centrado en grupos de países como la región andina (Pfeiffer, 2003; Ludena et al., 2005) y países de América del Sur (Bharati y Fulginiti, 2007).

Los trabajos que vale la pena destacar de manera particular son:

Zhang et al. (2017), estimaron una función de producción de frontera estocástica para evaluar la eficiencia técnica de la producción agrícola en la región conocida como Cinturón Negro en Alabama, Estados Unidos (EE.UU.). Esta región es un área social y geográfica donde la población tiene un alto porcentaje de afroamericanos. Si bien se considera una región con menor productividad agrícola y menor eficiencia técnica, sus hallazgos empíricos mostraron que la eficiencia técnica en el Cinturón Negro no es sustancialmente diferente de la región adyacente. Sin embargo, los puntajes de eficiencia más bajos en las dos regiones sugieren un fuerte aumento potencial en la producción agrícola. Entre las fuerzas impulsoras detrás de la eficiencia técnica, los pagos del gobierno son el factor principal que podría estar asociado con el efecto riqueza y la capitalización de los pagos del gobierno, particularmente en la región del Cinturón Negro.

El crecimiento de la productividad es el principal contribuyente del crecimiento económico en la agricultura de EE.UU. Ball et al. (2016), proporcionaron estimaciones del crecimiento de la economía desde la Segunda Guerra Mundial y descomponen ese crecimiento en las contribuciones que hacen el crecimiento de los insumos y de la productividad en el sector. El análisis se basó en datos de las cuentas de producción para el periodo 1948-2013. Los hallazgos fueron consistentes con que el crecimiento de la productividad, domina a el crecimiento de los insumos como fuente de crecimiento económico en el sector agrícola de EE.UU.

Morrison et al. (2004) señalan que la transformación estructural de la agricultura en las últimas décadas ha suscitado graves preocupaciones sobre el futuro de las granjas familiares. Por lo que examinaron el rendimiento económico de las granjas de EE.UU., para explorar el potencial de las granjas más pequeñas para competir con fincas más grandes y, en última instancia, para sobrevivir en este entorno que cambia rápidamente. Utilizando métodos de frontera determinista y estocástica y, datos de encuestas para medir y evaluar los factores subyacentes a las economías de escala (SEC) y la eficiencia (SEF) de

las granjas del cinturón de maíz para 1996-2001. Los resultados sugieren que las granjas familiares a la vez que trabajan bajo economías de escala son técnicamente ineficientes. El significativo potencial de explotación de escala y una mayor eficiencia técnica, parecen estar impulsando una tendencia hacia el aumento del tamaño de la finca y la disminución de la competitividad de la pequeña granja familiar.

Derivado del marco teórico las hipótesis de investigación fueron: H1: cuanto mayor sea el monto de créditos domésticos otorgado por bancos al sector agropecuario mayor será la producción que generan al país (PIB), H2: cuanto mayor sea la población ocupada en el sector agropecuario mayor será la producción que generan al país (PIB) y, H3: la eficiencia del sector agropecuario mejoró en rendimientos a escala durante el periodo de 1993-2020.

## **Materiales y métodos**

Recientes avances en la economía de la producción, han estimado la eficiencia de los préstamos bancarios en actividades económicas específicas (Fried et al., 2008). Se usó una función de producción no homogénea (NHPF), desarrollada por Vinod (1972) y analizada por Bairam (1997) e Intrilligator (1978); en la cual la población ocupada y los montos de préstamos bancarios al sector agrícola se utilizaron como insumos. La razón para usar la población ocupada, es la intensidad laboral en el proceso de producción. Dos flujos de estudios proporcionan la justificación de la metodología propuesta: 1) la eficiencia de las instituciones financieras (bancos comerciales, ahorro y préstamos, cooperativas de crédito y empresas de seguros) está documentada en diferentes estudios (Berger et al., 1993; Berger & Humphery, 1997). Estudios recientes han usado diferentes técnicas de estimación que incluyen análisis de fronteras paramétricas con diferentes especificaciones de costo, ganancia y funciones de producción y, 2) diversos modelos empíricos, que incorporan el papel de los "saldos monetarios reales" (préstamos bancarios, activos financieros) como un factor de producción (Hasan y Mahmud, 1993;

Khan y Ahmad, 1984; Laumas y Mohabbat, 1980; Sinai y Stokes, 1981 y Finnerty, 1980).

Las ventajas que tiene el uso de NHPF, en comparación de usar las funciones de producción homogéneas lineales (Cobb-Douglas y elasticidad de sustitución constante) que asumen una estimación de productividad constante en todos los niveles de salida, es que proporciona estimaciones de eficiencia de parámetros que varían de forma proporcional con el factor de salida y entrada. La variación de los parámetros en el tiempo permite examinar el patrón de cambios en la productividad / eficiencia a lo largo del período de estudio. Los parámetros de eficiencia a estimar y analizar son: (i) la elasticidad de la producción del trabajo, (ii) la elasticidad de los préstamos bancarios, y (iii) los retornos a escala (RTE) (Guzmán et al., 2020).

La estimación de los parámetros de productividad, vía la especificación de NHPF permite que los factores varíen en el tiempo con el nivel de producción y la proporción de factores, esto ayuda a analizar la variación en la eficiencia y a relacionarla con el cambio en políticas públicas específicas. Ramcharran (2001, 2011, 2012, 2017) ha aplicado esta metodología para analizar la eficiencia productiva en diferentes industrias y sectores de Puerto Rico, India y Estados Unidos.

## **Formulación teórica del modelo**

El modelo se especificó como:

$$PIB = e^{\beta_0} CRE^{\beta_1 + \beta_3 \ln MO} MO^{\beta_2} \quad (1)$$

NHPF como modelo incluye una combinación de entrada multiplicativa para evaluar su contribución conjunta a la productividad. En formato de doble logaritmo la ecuación (1) puede ser escrita como

$$\ln PIB_t = \beta_0 + \beta_1 \ln CRE_t + \beta_2 \ln MO_t + \beta_3 (\ln CRE * \ln MO)_t \quad (2)$$

donde: *PIB* es la producción a precios constantes generada por el sector agrícola, *CRE* es el monto de crédito bancario a precios constantes asignado al sector agrícola, *MO* es la población ocupada en el sector agrícola mexicano.

En el modelo,  $\beta_3$  debe ser estadísticamente significativa (a un nivel del 5%) y representa la principal restricción para no rechazar la formulación homogénea de la ecuación (2).

La elasticidad de salida del monto de crédito ( $E_{CRE}$ ) y del personal ocupado ( $E_{MO}$ ) es:

$$E_{CRE} = \left( \frac{\partial \ln PIB}{\partial \ln CRE} \right) = \beta_1 + \beta_3 \ln MO \quad (3)$$

$$E_{MO} = \left( \frac{\partial \ln PIB}{\partial \ln MO} \right) = \beta_2 + \beta_3 \ln CRE \quad (4)$$

Los retornos a escala se expresan como RTE:

$$RTE = (E_{CRE} + E_{MO}), \text{ o } \beta_1 + \beta_2 + \beta_3 \ln(CRE * MO) \quad (5)$$

La medida de productividad de cada entrada está relacionada con la productividad de la otra y el nivel de salida; siendo consistente con los supuestos fundamentales de la NHPF.

## Método de estimación

El modelo NHPF aplicado es un caso especial de una función de producción doble logarítmica utilizada por Vinod (1972) para estimar la intensidad de los factores y los retornos a escala. Las ventajas del modelo son: (i) no se impone ninguna restricción a las series de datos, (ii) es flexible la especificación, (iii) estima las propiedades de producción, por ejemplo, elasticidades de salida y retorno a escala con diferente factor proporcional, y (iv) en sus parámetros el modelo es lineal y puede ser estimado por mínimos cuadrados ordinarios (MCO). El procesamiento de los datos y la estimación del modelo fue empleado el programa EViews 10 de IHS Global Inc. (2019).

## Datos

Se conformaron series de tiempo a nivel anual para las variables citadas de 1993 a 2020 y la fuente de información fueron las bases de datos de las cuentas nacionales a través del Banco de Información Económica del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI-BIE, 2021). Las variables usadas (unidad de medida) fueron: (i)  $PIB$ , es el Producto Interno Bruto mexicano generado por el sector agropecuario (millones

de pesos a precios de 2013), (ii) *CRE*, es el monto de créditos domésticos otorgado por bancos al sector agropecuario (millones de pesos a precios de 2013), y (iii) *MO*, es la población ocupada en el sector agropecuario (millones).

## **Resultados. Análisis estadístico**

### **Estadísticas descriptivas**

La estadística descriptiva sobre las propiedades de distribución de las variables involucradas en la estimación se presenta en la Tabla 2. El coeficiente de asimetría indica que PIB y CRE están sesgadas positivamente, no así la variable L que tiene sesgo negativo. El coeficiente de curtosis para las tres variables es mayor a 2 (leptocúrticas). Como prueba de normalidad, los valores *p* del estadístico Jarque-Bera, indican el no rechazo de la hipótesis nula de normalidad para las tres variables; esto a un *p*<0.05.

**Tabla 2. Estadística descriptiva.**

	PIB	CRE	MO
Media	1,752,287.00	227,574.10	6.45244
Mediana	1,751,593.00	203,432.90	6.564731
Máximo	2,225,319.00	471,322.70	6.82648
Mínimo	1,367,527.00	82,068.82	5.743936
Desv.Est.	266,136.40	120,613.00	0.315762
Asimetría	0.23	0.83	-0.580793
Curtosis	1.95	2.74	2.181183
Jarque-Bera	1.52	3.32	2.356368
Valor <i>p</i>	0.47	0.19	0.307837
Suma	49,064,045.00	6,372,076.00	180.6683
Observaciones	28	28	28

### **Prueba de raíz unitaria**

Para evitar los problemas de "regresión espuria" en estudios empíricos que utilizan datos de series de tiempo, se probó la estacionariedad de los datos, utilizando la prueba ADF (Dickey-Fuller aumentada) que corrige los términos de error no correlacionados. Hay varias pruebas

discutidas en la literatura (Gujarati y Porter, 2010; Enders, 2010), sin embargo, la prueba de raíz unitaria es muy prominente. Los resultados, que se muestran en la Tabla 3, indican que para las variables PIB y CRE, la hipótesis nula de la existencia de raíz unitaria (no estacionariedad de los datos) se rechaza en el primer nivel de diferencia y en los tres casos (i) un intercepto, (ii) un intercepto y una tendencia determinista (lineal), y (iii) ninguna. Para la variable MO, la hipótesis nula no se rechaza solo para el primer caso.

**Tabla 3. Resultados de la prueba ADF de raíces unitarias.**

Variable	Prueba en	Incluyendo en la prueba	Coeficiente	Valor t (tau)	Valor p	Decisión
lnPIB	1er. diferencia	Intercepto	-1.304	-5.799	0.0001	Rechazar Ho
		Intercepto y tendencia	-1.293	-5.662	0.0005	Rechazar Ho
		Ninguno	-0.91	-4.296	0.0001	Rechazar Ho
lnCRE	1er. diferencia	Intercepto	-0.341	-2.326	0.0296	Rechazar Ho
		Intercepto y tendencia	-0.419	-2.481	0.0217	Rechazar Ho
		Ninguno	-0.327	-2.339	0.0214	Rechazar Ho
lnMO	1er. diferencia	Intercepto	-0.352	-2.026	0.054	No rechazar Ho
		Intercepto y tendencia	-0.387	-2.169	0.0407	Rechazar Ho
		Ninguno	-0.351	-2.188	0.0301	Rechazar Ho

Ho: Tiene raíz unitaria. La decisión está basada usando un  $p < 0.05$ .

### Prueba de cointegración

La importancia de una relación estable a largo plazo entre las variables utilizadas en los modelos econométricos de series temporales está documentada con amplitud en la literatura (Johansen, 1988; Maddala y Kim, 1998; Enders, 2010). Granger (1986) afirmó que la prueba de cointegración puede considerarse como una prueba previa para evitar los problemas de "regresión espuria". En este trabajo se examinaron dos versiones de la prueba de rango sin restricciones utilizando (i) prueba estadística de "traza" y (ii) estadística de Max-Eigenvalor bajo el supuesto de que no hay una tendencia determinante. Los resultados (Tabla 4), indican la relación de cointegración entre las tres variables PIB, CRE y MO, expresados en transformación logarítmica (lnPIB, lnCRE y lnMO) según la prueba de rango e indican la existencia de estacionariedad y cointegración de las variables, asegurándose así la confiabilidad de los estimadores calculados. Es de resaltar que, los resultados de un modelo derivado de variables de cointegración son

estables durante el período analizado y son válidos para realizar inferencias estadísticas.

**Tabla 4. Prueba de cointegración Johansen, asumiendo tendencia: no determinística, series: lnMO lnPIB lnCRE.**

Intervalo de rezagos (en primeras diferencias): 1 a 1				
Prueba de rango de cointegración sin restricciones (Traza)				
No. de CE(s)		Estadístico	Valor crítico	
Hipotetizado	Eigenvalor	de Traza	0.05	Prob.**
Ninguno	0.461062	22.44341	24.27596	0.0836
A lo sumo 1	0.204185	6.371404	12.3209	0.3922
A lo sumo 2	0.016527	0.433299	4.129906	0.5738
Prueba de traza indica no cointegración a un nivel 0.05				
Prueba de rango de cointegración sin restricciones (Máximo Eigenvalor)				
No. de CE(s)		Estadístico	Valor crítico	
Hipotetizado	Eigenvalor	Max-Eigen	0.05	Prob.**
Ninguno *	0.461062	16.07201	17.7973	0.0891
A lo sumo 1	0.204185	5.938105	11.2248	0.3568
A lo sumo 2	0.016527	0.433299	4.129906	0.5738
Prueba de Max-Eigenvalor indica cointegración de 1 por la ecuación(s) a un p<0.05				

\* denota rechazo de la hipótesis a un p<0.05

\*\*MacKinnon-Haug-Michelis (1999) valores p

### Regresión estadística

Los resultados de la regresión de la ecuación. (2) (con valores t entre paréntesis) son:

$$\ln PIB_t = 106.169 - 7.758 \ln CRE_t - 49.446 \ln MO_t + 4.176 (\ln CRE * \ln MO)_t$$

$$(-4.751)^* \quad (-4.685)^* \quad (4.812)^*$$

$$R^2 = 0.971, R^2 \text{ ajustada} = 0.963, R^2 \text{ pred.} = 0.944, DW = 2.405^{**},$$

$F = 99.136^{***}$ , (\* $p < 0.05$ , \*\* $p < 0.01$ , \*\*\* $p < 0.001$ ).

Los tres coeficientes, basados en los valores t, son estadísticamente significativos al nivel del 5%; los coeficientes de CRE y MO son negativos. Cabe destacar que la significancia estadística del coeficiente  $\beta_3$  justifica la relevancia de la función NHPF. Una  $R^2$  pred. de 0.944 indica un alto poder predictivo del modelo. El estadístico Durbin Watson (DW) indica que no hay evidencia de autocorrelación positiva. Dado que  $R^2 < DW$ , no hay razón para sospechar que los resultados estimados son espurios (Granger y Newbold, 1974), lo que respalda los resultados obtenidos en la prueba de raíz unitaria y la prueba de cointegración.

## **Análisis económico y discusión**

La productividad y eficiencia del sector agropecuario en México, basadas en los resultados de la regresión estadística se presentan en la Tabla 5 e indican una mayor eficiencia en la operación del sector de 1993 a 2020, con un aumento en RTE de 1.12 a 4.97 (con un valor medio de 1.53), debido en parte al aumento en la productividad del personal ocupado (derivado de las nuevas tecnologías utilizadas en el sector) y no a los préstamos bancarios, que han disminuido 16.4% durante el periodo estudiado.

**Tabla 5. Productividad y eficiencia estimadas:  $E_{CRE}$ ,  $E_{MO}$  y  $RTE$ .**

Año	$E_{CRE}$	$E_{MO}$	$RTE$
1993	-0.46	1.57	1.12
1994	-0.36	1.57	1.21
1995	-0.26	1.63	1.36
1996	-0.16	1.73	1.57
1997	0.03	1.87	1.89
1998	0.1	1.88	1.98
1999	0.14	1.99	2.13
2000	0.21	0.9	1.11
2001	0.23	-0.34	-0.11
2002	0.24	-1.49	-1.25
2003	0.1	-2.19	-2.09
2004	-0.03	-2.13	-2.15
2005	-0.13	-2.11	-2.24
2006	-0.19	-1.85	-2.03
2007	-0.24	-1.07	-1.31
2008	-0.2	0.42	0.22
2009	-0.13	1.22	1.1
2010	-0.03	1.5	1.47
2011	-0.01	1.55	1.54
2012	0.14	2.2	2.33
2013	0.16	2.68	2.84
2014	0.22	2.83	3.05
2015	0.21	3.34	3.55
2016	0.19	4.36	4.55
2017	0.25	4.99	5.24
2018	0.26	5.09	5.36
2019	0.25	5.11	5.36
2020	0.11	4.86	4.97

Fuente: Elaboración propia.

De 1961 a 2007, Argentina, Chile, Colombia, México y Venezuela sus tasas de crecimiento de la productividad agrícola fueron iguales o superiores al 2% (0.47 por arriba del RTE promedio encontrado en este trabajo) mientras que los países del Caribe crecieron a una tasa mucho más lenta (0.5%). Para Brasil y Chile, la década de 1960 resultó ser un período difícil (-0.6 y 0.9%), con tasas de crecimiento de la productividad agrícola por debajo de su propia media anual de 1.5% para todo el período; este dato resultó cercano al RTE promedio encontrado en este trabajo (1.53). Otros países mostraron el mismo patrón como América Latina en su conjunto, con un crecimiento lento durante las décadas de 1970 y 1980, y mayores tasas de crecimiento de la productividad durante las décadas de 1990 y 2000; países que siguieron este patrón incluyen El Salvador, Panamá y Perú (Ludena, 2010).

Alauddin et al. (2005), encontraron que el nivel del índice de productividad acumulado (PTF) del sector agrícola de Brasil en 1970 era la mitad que el de Estados Unidos, mientras que Argentina era un 31%. Esto demuestra la importante variación de los niveles de productividad agrícola en países de América Latina y el Caribe. El índice de productividad relativa acumulada para los países de América Latina disminuyó constantemente desde la década de 1960 hasta la de 1980, lo que indica que ampliaron la brecha de productividad entre América Latina y Estados Unidos. Sin embargo, esta disminución relativa se redujo durante la década de 1990 y parece haberse estabilizado en alrededor del 60% del índice de PTF acumulado de Estados Unidos; esto denota convergencia en los niveles de productividad relativa con los Estados Unidos debido al aumento de eficiencia observada a lo largo de las dos últimas décadas.

Los resultados encontrados en relación con la elasticidad de salida del trabajo ( $E_{MO}$ ) a excepción de 2001 (-0.34) a 2007 (-1.07) fue positiva durante el resto del período analizado, la causa principal es el posible aumento en el nivel de habilidades de la mano de obra, reflejado a través del uso de nuevas tecnologías aplicadas en el sector agropecuario. Uno de los hallazgos importantes de este estudio, para el período de tiempo analizado es que, la elasticidad de salida del crédito

bancario ( $E_{CRE}$ ) a excepción de 2004 (-0.03) a 2011 (-0.01) fue positiva pero cercana a cero (con un valor promedio de 0.02), a diferencia de las elasticidades positivas promedio estimadas para  $E_{MO}$  (1.50) y RTE (1.53).

En comparación de los resultados anteriores Ball et al. (2016), encontró para el sector agrícola estadounidense de 1948 a 2013, que el crecimiento la productividad promedio anual fue de 1.47% mientras que el crecimiento de los insumos intermedios promedió 1.26%. De manera particular, en cuanto al crecimiento de los insumos la energía usada aumentó menos del 1% por año, pero la tasa de crecimiento de los insumos químicos superó el 2.5% anual; los servicios adquiridos (como servicios de mano de obra por contrato y servicios de máquinas compradas) aumentaron a una tasa anual de 1.16%; la mano de obra en la agricultura se contrajo a una tasa media anual de 2.2%; la entrada de capital al sector aumentó drásticamente durante el periodo de la posguerra, los flujos de servicios de equipos duraderos aumentaron a una tasa anual de 9% de 1948 a 1953, lo que reflejó la rápida mecanización que se suscitó en la agricultura de Estados Unidos aunque cabe resaltar que la tasa de crecimiento promedio durante todo el periodo 1948-2013 fue ligeramente menor a 1%; la entrada de tierra disminuyó a una tasa anual promedio de 0.46% y en general los insumos de capital disminuyeron 0.18%. A pesar de la disminución de los insumos de capital, la mano de obra y el aumento modesto de los insumos intermedios, el crecimiento de la producción del sector agrícola promedió 1.52% anual. Esto indica que el crecimiento de la productividad fue el principal factor responsable del crecimiento económico en el sector agrícola sobre el crecimiento de los insumos.

El crecimiento de la productividad es el principal contribuyente del crecimiento económico en la agricultura de EE.UU. Ball et al. (2016), proporcionaron estimaciones del crecimiento de la economía desde la Segunda Guerra Mundial y descomponen ese crecimiento en las contribuciones que hacen el crecimiento de los insumos y de la productividad en el sector. El análisis se basó en datos de las cuentas de producción para el periodo 1948-2013. Sus hallazgos fueron consistentes con lo encontrado en este trabajo, en relación a que el

crecimiento de la productividad, domina el crecimiento de los insumos como fuente de crecimiento económico en el sector agrícola.

Para la región conocida como Cinturón Negro en Alabama, Estados Unidos la eficiencia técnica agrícola en el periodo 1997 a 2012, fue en promedio de 0.616 (mientras que en la región adyacente fue de 0.678) y vía una función de producción Cobb-Douglas registraron retornos a escala de 1.035, dato un tanto inferior al encontrado en este trabajo (1.62 en promedio para el periodo 1993-2020). Entre las fuerzas impulsoras detrás de la eficiencia técnica, los pagos del gobierno fueron el factor principal que podría estar asociado con el efecto riqueza y la capitalización de los pagos del gobierno, sobre todo en Cinturón Negro (Zhang et al., 2017).

Por otra parte, el rendimiento económico de las granjas del cinturón de maíz en Estados Unidos para 1996-2001, diferenciadas entre pequeñas granjas familiares y fincas grandes. Registraron economías de escala de 0.905 y 0.944 (muy por debajo al 1.62 que para todo el sector agrícola se encontró en este trabajo), así como de eficiencia técnica de 0.927 y 0.909; el significativo potencial de explotación de escala y una mayor eficiencia técnica, parecen estar impulsando una tendencia hacia el aumento del tamaño de finca y la disminución de la competitividad de la pequeña granja familiar (Morrison et al., 2004).

La ganadería a nivel mundial de 1961 a 2001, registró una tasa de crecimiento promedio de 0.6% para rumiantes (bovinos productores de carne y leche) y de 2.1% para no rumiantes (porcinos y aves de corral); en China fue de 2.8% para rumiantes y 3.4% para no rumiantes. En comparación, América Latina y el Caribe presentó una tasa de crecimiento promedio para rumiantes inferior a la mundial (0.1%) y similar para no rumiantes (2%). Por último, en los países industrializados las tasas fueron 0.7% para rumiantes y 1.2% para no rumiantes, mientras que para las economías en transición fueron 0.3% para rumiantes y 1.1% para no rumiantes (Ludena, 2007).

## Conclusiones

Los resultados de la NHPF estimada, indican una mejora en la eficiencia de escala del sector agropecuario en México (RTE=1.53), debido en parte a la productividad positiva de la población ocupada en el sector y no tanto a los préstamos bancarios otorgados a éste. Los préstamos futuros para este sector dependerán de: (i) el aumento del costo del crédito, (ii) la crisis económica que ralentizará la producción agropecuaria, (iii) el cambio climático que impacta negativamente en la disponibilidad de agua y aumento de la temperatura, variables fundamental para la producción del sector, y (iv) la disminución en la calificación riesgo país que impactará negativamente sobre la llegada de inversión extranjera y nacional al sector y, en general brinda un mayor dinamismo al flujo circular de la actividad económica del país, al generar empleos para las familias mexicanas y demanda los productos y servicios que generan los diferentes sectores económicos.

La productividad de la mano de obra agropecuaria, aunque ha aumentado durante el periodo de análisis, resulta insuficiente para un país que cada año demanda una mayor cantidad de productos agropecuario y por otro lado de 2000 a 2019 registró una caída de 4.93% en la proporción del empleo en este sector, con respecto al porcentaje total de empleos en el país; debido principalmente a la migración de las familias de las zonas rurales a las zonas urbanas, en búsqueda de mejores oportunidades salariales. Son necesarias políticas públicas de educación, capacitación y extensionismo que permitan garantizar que la mano de obra del sector agropecuario que se está preparando actualmente en el país, para el corto y mediano plazo, contará con las habilidades y oportunidades necesarias y, suficientes para poder para poder aumentar la eficiencia del sector agropecuario nacional.

Es necesario reivindicar la importancia que tiene la mano de obra agropecuaria en el país, por parte del gobierno y de la sociedad en general; solo así se podrán establecer políticas públicas integrales hacia el sector (ad hoc a la realidad alimentaria nacional e internacional), que permitan elevar realmente la productividad y eficiencia, tan

necesarias en este sector proveedor de los alimentos primarios para la sociedad de cualquier país.

Los resultados de este estudio hacen ver la ineficiencia crediticia en el país para con el sector agropecuario, su productividad negativa de -0.46 a 0.11 durante el periodo analizado, evidencia la imperiosa necesidad de establecer mejores mecanismos de asignación de financiamiento más ágiles, eficaces y con tasas de interés realmente preferenciales para el sector (sobre todo para las unidades de producción que no son exportadoras pero si generadoras de empleo o autoempleo en las zonas rurales del país), tanto en la banca de desarrollo como en la comercial.

Por último, las tres hipótesis de investigación fueron aceptadas ya que las elasticidades de salida de la mano de obra ( $E_{MO}$ ), la cantidad de crédito ( $E_{CRE}$ ) y de rendimientos a escala (RTE) en el sector agropecuario en México fueron positivas y registraron un aumento de 1993 a 2020.

## Bibliografía

- Alauddin, M., Headey, D. & Rao, D.S.P. (2005). *Explaining Agricultural Productivity Levels and Growth: An International Perspective*. Centre for Efficiency and Productivity Analysis Working Paper 02/2005. University of Queensland, School of Economics. Brisbane, Australia.
- Adelman, I., & C. Morris. (1988). *Comparative Patterns of Economic Development, 1850–1914*. John Hopkins University Press. Baltimore, United States.
- Arancet, C., & Calvete, S. (2003). *Evolución, Determinantes y Contribución de la Productividad Total de Factores al Crecimiento del Producto Agropecuario Uruguayo*. Montevideo, Uruguay: Universidad de la República, Facultad de Ciencias Económicas y de Administración. Trabajo de Investigación Monográfico para la obtención del Título de Licenciado en Economía.
- Ball, V.E., Bureau, J-C., Nehring, R., & Somwaru, A. (1997). Agricultural Productivity Revisited. *American Journal of Agricultural Economics*, 79(4), 1045-1063.
- Ball, V. E., & Norton G.W. (2002). *Agricultural Productivity: Measurement and Sources of Growth*, Springer: Berlin. Germany.

- Ball, V., E., Wang, S., L., Nehring, R., & Mosheim, R. (2016). Productivity and Economic Growth in U.S. Agriculture: A New Look. *Applied Economic Perspectives and Policy*, 38(1), 30-49.
- Bairam, E. I. (1997). *Homogenous and nonhomogeneous production functions*. Ashgate-Aldershot, Avebury-Brookfield, USA.
- Banco Mundial. (2021). *Databank-World Development Indicators*. Disponible en: <https://databank.bancomundial.org/data/home> (Consultado 17 agosto 2021).
- Berger, A. N., & Humphery, D. B. (1997). *Efficiency of financial institutions: International survey and directions for future research*. The Wharton Financial Institution Center: 97-05, Disponible en: <http://d1c25a6gwz7q5e.cloudfront.net/papers/67.pdf> (Consultado 17 noviembre 2020).
- Berger, A. N., Hunter, W. C., Timme, S. G. (1993). The efficiency of financial institutions: A review and preview of research past, present and future. *Journal of Banking and Finance*, 17(2-3), 221-249. Doi: [https://doi.org/10.1016/0378-4266\(93\)90030-H](https://doi.org/10.1016/0378-4266(93)90030-H)
- Bharati, P., & Fulginiti, L. (2007). *Institutions and Agricultural Productivity in Mercosur*. In: E.C. Teixeira and M.J. Braga, editors. *Institutions and Economic Development*. Vicoso, Brazil: Os Editores.
- Bravo, O. C., & Lederman, D. (2004). Agricultural Productivity and Its Determinants: Revisiting International Experiences. *Estudios de Economía*, 31(2), 133-163.
- Coelli, T. J., & Rao, D. S. P. (2005). Total Factor Productivity Growth in Agriculture: A Malmquist Index Analysis of 93 Countries, 1980-2000. *Agricultural Economics*, 32(1), 115-134.
- Diewert, W. E. (1980). Capital and the Theory of Productivity Measurement. *The American Economic Review*, 70(2), 260-267.
- Enders, W. (2010). *Applied econometric time series*. John Wiley & Sons, New Jersey, United States.
- Falck, Z. J., Falconi, C., Sampaio, A. M. J., Sollerio, R. J. L., Trigo, E., & Verástegui, J. (2009). *La Biotecnología Agropecuaria en América Latina: Una Visión Cuantitativa*. International Food Policy Research Institute (IFPRI). Documento de Discusión 00860SP. Washington, DC, United States.
- FAO (Food and Agriculture Organization). (2017). *Productivity and Efficiency Measurement in Agriculture*. United Nations. Disponible en: <http://www.fao.org/3/ca6428en/ca6428en.pdf> (Consultado 15 agosto 2020).

- Färe, R., Grosskopf, S., Lovell C.A.K., & Pasurka, C. (1989). Multilateral Productivity Comparisons when some Outputs are Undesirable: A Nonparametric Approach. *Review of Economics and Statistics*, 71(1), 90-98.
- Fernández-Cornejo, J., & Shumway, C.R. (1997). Research and Productivity in Mexican Agriculture. *American Journal of Agricultural Economics*, 79(3): 738-753.
- Finnerty, J. D. (1980). Real money balances and the firm's production function: Note. *Journal of Money, Credit and Banking*, 12(4), 666-671.
- Fried, H. O., Knox Lowell, C. A., & Schmidt, S. S. (2008). *The measurement of productive efficiency and productivity growth*. Oxford university Press.
- Doi: <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780195183528.001.0001>
- Gasques, J.G., Bastos, E.T., & Bacchi, M.R.P. (2008). *Productividade e Fontes de Crescimento da Agricultura Brasileira*. In: J. de Negri and L. Kubota, editors. *Políticas de Incentivo á Inovação Tecnológica*. Brasilia, Brazil: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Disponible en: <http://www.ipea.gov.br/sites/000/2/livros/inovacaotecnologica/capitulo11.pdf> (Consultado 5 diciembre 2019).
- Gasques, J.G., & Conceição, J.C. (2001). *Transformações Estruturais da Agricultura e Produtividade Total dos Fatores*. In: J.G. Gasques and J.C. Conceição, editors. *Transformações da Agricultura e Políticas Públicas*. Brasilia, Brazil: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada.
- Granger, C. W. J. (1986). Developments in the study of co-integrated economic variables. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 48(3), 213-228.
- Granger, C. W. J., & Newbold, P. (1974). Spurious regressions in econometrics. *Journal of Econometrics*, 2(2), 111-120. Doi: [https://doi.org/10.1016/0304-4076\(74\)90034-7](https://doi.org/10.1016/0304-4076(74)90034-7)
- Grosskopf, S. (1993). *Efficiency and productivity*. In Fried, H.O., Lovell, K.C.A., & Schmidt, S.S. (eds). *The Measurement of Productive Efficiency: Techniques and Applications*. Oxford University Press, London, Ebgland.
- Gujarati, D. N., & Porter, C. D. (2010). *Econometría*. McGraw-Hill Interamericana, México.
- Guzmán, S. E., de la Garza, C. M. T., García, S. J. A., Hernández, M. J., & Rebollar, R. S. (2020). Análisis de la productividad y eficiencia de la MIPYMES en México. *Globalización, Competitividad y Gobernabilidad*, 14(2), 69-83. Doi: <https://doi.org/10.3232/GCG.2020.V14.N2.03>

Hasan, M. A., & Mahmud, S. F. (1993). Is money an omitted variable in the production function? Some further results. *Empirical Economics*, 18(3), 431-445.

IHS Global Inc. (2019). *EViews 10*. Campus Drive. Irvine, California, United States.

INEGI-BIE (Instituto Nacional de Estadística y Geografía- Banco de Información Económica). (2021). *Estadísticas de Cuentas Nacionales de México*. Disponible en: <http://en.www.inegi.org.mx/app/indicadores/?tm=0> (Consultado 8 abril 2021).

Intrilligator, M. (1978). *Econometric models, techniques, and applications*. Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ.

Johansen, S. (1988). Statistical analysis of co-integrating vectors. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 12(2-3), 231-254.

Khan, A. H., & Ahmad, M. (1984). Real money balances in the production function of a developing country. *Review of Economics and Statistics*, 67(2), 336-340.

Krueger, A., Valdes A., & Schiff, M. (1991). *Political Economy of Agricultural Pricing Policy: Latin America*. Baltimore, Johns Hopkins University Press, United States.

Laumas, P. S., & Mohabbat, K. A. (1980). Money and the production function: A case study of France. *Weltwirtschaftliches Archiv*, 116(4), 685–696. Doi: <https://doi.org/10.1007/BF02696544>

Lema, D., & Brescia, V. 2(001). *Medición del Cambio Tecnológico la Productividad y la Eficiencia en el Sector Agropecuario*. Presentation at “La Modelización en el Sector Agropecuario”, June 19-20. Buenos Aires, Argentina.

Lema, D., & Parellada, G. (2000). *Productivity and Competitive Advantage of the Argentinean Agriculture*. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Instituto de Economía y Sociología. Buenos Aires, Argentina.

Ludena, C. E. (2010). *Agricultural Productivity Growth, Efficiency Change and Technical Progress in Latin America and the Caribbean*. Inter-American Development Bank. WORKING PAPER SERIES No. IDB-WP-186DB. Disponible en: <https://core.ac.uk/reader/6249419> (Consultado 5 Mayo 2020).

Ludena, C.E., Hertel, T.W., Preckel, P.V., Foster, K., & Nin, A. (2007). Productivity Growth and Convergence in Crop, Ruminant and Non-Ruminant Production: Measurement and Forecasts. *Agricultural*

*Economics*, 37(1), 1-17. Doi: <https://doi.org/10.1111/j.1574-0862.2007.00218.x>

Ludena, C.E., Hertel, T.W., Preckel, P.V., & Nin, A. (2005). Cambios Tecnológicos y Productividad en el Sector Agropecuario: Un Análisis de la Comunidad Andina. *Cuestiones Económicas*, 21(1), 61-84. Disponible en: <https://estudioseconomicos.bce.fin.ec/index.php/RevistaCE/article/view/141> (Consultado 10 Julio 2020).

Maddala, G. S., & Kim, I. M. (1998). *Unit roots, cointegration, and structural change*. Cambridge University Press.

Morrison, P. C., Nehring, R., Banker, D., & Somwaru, A. (2004). Scale Economies and Efficiency in U.S. Agriculture: Are Traditional Farms History? *Journal of Productivity Analysis*, 22 (3), 185–205. Doi: <https://doi.org/10.1007/s11123-004-7573-1>

Nin, A., Arndt, C., & Preckel, P.V. (2003). Is Agricultural Productivity in Developing Countries Really Shrinking? New Evidence Using a Modified Nonparametric Approach. *Journal of Development Economics*, 71(2), 395-415. Doi: [https://doi.org/10.1016/S0304-3878\(03\)00034-8](https://doi.org/10.1016/S0304-3878(03)00034-8)

Nishimizu, M., & Page, J. (1982). Total Factor Productivity Growth, Technological Progress and Technical Efficiency Change: Dimensions of Productivity Change in Yugoslavia, 1965-78. *The Economic Journal*, 92(368), 920–936.

Olavarriá, J.A., Bravo-Ureta, B.E., & Cocchi, H. (2004). Productividad Total de los Factores en la Agricultura Chilena: 1961-1996. *Economía Agraria y Recursos Naturales*, 4(8), 121- 132.

Pereira, M. F., Tusi da Silveira, J. S., Lanzer, E. A., & Samohyl, R.W. (2002). Productivity Growth and Technological Progress in the Brazilian Agricultural Sector. *Pesquisa Operacional*, 22(2), 133-146. Doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-74382002000200003>

Pfeiffer, L.M. (2003). Agricultural Productivity Growth in the Andean Community. *American Journal of Agricultural Economics*, 85(5), 1335–1341.

Rada, N. E., Buccola, S. T., & Fuglie, K. O. (2009). Brazil's Rising Agricultural Productivity and World Competitiveness. Agricultural and Applied Economics Association 2009 AAEA and ACCI Joint Annual Meeting, July 26-29. Milwaukee, United States.

Ramcharan, H. (2001). Productivity, returns to scale and the elasticity of factor substitution in the USA apparel industry. *International Journal*

of Production Economics, 73(3), 285-291. Doi: [https://doi.org/10.1016/S0925-5273\(01\)00100-1](https://doi.org/10.1016/S0925-5273(01)00100-1)

Ramcharran, H. (2011). The pharmaceutical industry of Puerto Rico: Ramifications of global competition. *Journal of Policy Modeling*, 33(3), 395-406. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jpolmod.2010.11.003>

Ramcharran, H. (2012). Estimating the production efficiency of US foreign direct investment. *Managerial and Decision Economics*, 33(4), 273-281. Doi: <https://doi.org/10.1002/mde.2547>

Ramcharran, H. (2017). Bank lending to small business in India: Analyzing productivity and efficiency. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 65(C), 16-24. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.qref.2016.06.003>

Romano, L. O. (1993). Productividad Agropecuaria: Evolución, Estado Actual y Tendencias Futuras. Boletín Técnico: 7-27. Instituto Colombiano Agropecuario, División Planeación Estratégica. Bogotá, Colombia.

Sinai, A., & Stokes, H. H. (1981). Money and production function: A reply to Boyes and Kavanaaugh. *Review of Economics and Statistics*, 63(2), 313-318.

Solow, R. (1957). Technical Change and the Aggregate Production Function. *The Review of Economics and Statistics*, 39(3): 312-329.

Stern, N. (1989). The Economics of Development: A Survey. *Economic Journal*, 99(397), 597- 685.

Trigo, E., Cap, E., Malach, V., & Villareal, F. (2009). The Case of Zero-Tillage Technology in Argentina. International Food Policy Research Institute (IFPRI). Discussion Paper 00915. Washington, DC, United States.

Trueblood, M. A., & Coggins, J. (2003). Intercountry Agricultural Efficiency and Productivity: A Malmquist Index Approach. World Bank. Mimeographed document. Washington, DC, United States.

Vinod, H. D. (1972). Non-homogeneous production functions and applications to telecommunications. *Bell Journal of Economics and Management Science*, 3(2), 531-543. Doi: <https://doi.org/10.2307/3003036>

Weibe, K., Soule, M., Narrod, C., & Breneman, V. (2000). Resource Quality and Agricultural Production: A Multicountry Comparison. US Department of Agriculture, Economic Research Service. Mimeographed document. Washington, DC, United States.

Zhang, D., Xie, J., Affuso, E. (2017). An Efficiency and Productivity Analysis of the Agricultural Sector in Alabama. *International Journal of Applied Economics*, 14(2), 19-36.



# Criterios editoriales

**Debate Económico** es una publicación cuatrimestral de carácter académico que incluye ensayos y resultados de investigaciones con contenido particularmente económico, sin importar la escuela o pensamiento económico a la que se suscriba el autor.

**El objetivo general de la revista es:** Difundir resultados de investigación originales con carácter económico, siempre que estos cumplan con un rigor metodológico, partiendo de la premisa de no rechazar artículos en base a prejuicios teóricos o ideológicos de parte del comité dictaminador.

Lineamientos generales

1. Debate Económico, es un órgano de difusión económico de Laboratorio de Análisis Económico y Social A.C. (LAES, A.C.), y cuenta con mecanismos autónomos de publicación, así como un Comité Editorial.
2. El contenido de la revista está formado por las siguientes secciones:
  - **Coyuntura económica:** es una sección que rescata temas económicos relevantes de actualidad.
  - **Artículos:** Aparecerán resultados de investigaciones que contengan rigor metodológico y que aporten elementos para el debate teórico y empírico de la Economía como ciencia.
  - **Jóvenes en la Ciencia Económica:** a partir de 2016, se tiene una sección para que los estudiantes de licenciatura, maestría o doctorado puedan publicar sus avances de investigación por cuenta propia o con acompañamiento de algún investigador reconocido. Los trabajos aceptados se someterán al mismo procedimiento editorial que el resto de las contribuciones.
  - **Notas:** Esta sección será de carácter eventual; en ella aparecerán resultados de alguna investigación que no incorpore el mismo rigor metodológico de un artículo, pero que sea capaz de profundizar en la discusión de algún fenómeno en particular.
  - **Los clásicos o los nobel:** Es un sección permanente que rescata las aportaciones de economistas destacados en la historia del pensamiento económico, así como de aquellos que han sido galardonados con el premio nobel de esta disciplina.
  - **Normas para la recepción de originales:** Es una sección permanente donde se encontrarán los criterios para que sea publicado un trabajo.
3. Los artículos publicados en **Debate Económico** deberán ser inéditos y primordialmente resultado de investigaciones que aporten nuevos elementos al debate teórico-empírico de la economía en general.

Los trabajos publicados serán sometidos a un proceso de arbitraje a doble ciego de por lo menos 2 especialistas en el tema abordado. Si se presenta empate en ambos dictámenes, el trabajo será revisado por un tercer árbitro, cuyo fallo será inapelable.

Todos los trabajos al momento de ser enviados a la Dirección Editorial de *Debate Económico* deberán venir acompañados de una carta donde el autor manifieste que el documento no ha sido publicado, ni está en vías de publicación en algún otro espacio de difusión nacional o internacional.

4. Aunque el idioma de publicación oficial es el español, se aceptan trabajos escritos en inglés. La revista se reserva el derecho de traducir al español las colaboraciones en el caso que así lo ameriten.
5. El resultado del arbitraje podrá ser de 3 formas:

- Aceptado
- Pendiente con modificaciones sugeridas
- Rechazado

Un trabajo será publicado siempre que existan al menos dos dictámenes positivos.

6. Los documentos originales deberán ser enviados al director de la Revista, Dr. En C. Luis Enrique Espinosa Torres, al correo [leespinosat@uaemex.mx](mailto:leespinosat@uaemex.mx)

Lineamientos particulares

1. El autor deberá enviar el original usando formato en Word 2010 tamaño carta, márgenes de 2 cm, párrafo a 1.5 espacios, en fuente Times New Roman de 12 puntos, debidamente alineado y justificado. Si se incluyen formulas, ecuaciones o algún lenguaje matemático, estos se enviarán completos. En el caso de cuadros y gráficas deberán estar insertas en el texto como imagen, estas deberán estar debidamente ordenadas y se enviará en archivo aparte en una hoja de cálculo (Excel).
2. Los artículos deberán ajustarse a las normas gramaticales vigentes y tener una extensión no mayor a de 25 cuartillas (65 a 70 golpes por 27-29 líneas, incluyendo notas al pie, cuadros, tablas, gráficos y bibliografía). Los apartados y/o subtítulos deberán estar perfectamente definidos, indicándose el lugar correspondiente a los cuadros y gráficas.
3. En hoja aparte deberán anotar los datos curriculares del autor o autores (grado académico, publicaciones recientes, etc.), institución de adscripción, puesto o cargo que desempeña, dirección, teléfono y/o fax y dirección de correo electrónico. Además, deberán incluir un resumen y *abstract* que describa el tema y objetivo del artículo, con una extensión no mayor a 10 líneas.
4. Todos los trabajos presentarán al final una sección de bibliografía, la cual estará ordenada alfabéticamente en relación al apellido del autor, o si se trata de una institución con el nombre de la misma; además deberán ser separadas por viñetas. Las referencias bibliográficas deberán estar presentadas en formato Harvard. Algunos ejemplos son los siguientes:

- Las referencias dentro del texto deberán presentar la siguiente forma: entre paréntesis el apellido del autor, el año de publicación de la obra y el número o números de las páginas, ejemplo: (Keynes, 1936: 45)
- En los casos que sean más de dos autores se incluirá la abreviatura *et al.* (del latín, “y otros”), ejemplo: (Krugman, Obstfeld, *et al.*, 2006: 132)
- En la bibliografía, al final del trabajo deberá incluirse la ficha completa. Si dos o más obras de un mismo autor se editaron el mismo año, deberán ser distinguidas por las letras en: a, b, c...z, por ejemplo: (López, 2010a: 56)
- La bibliografía de libros se presentará de la siguiente manera:
  - a) El autor o autores, iniciando por apellido y nombre completo
  - b) Entre paréntesis el año de publicación
  - c) Entre corchetes el año de publicación original (si lo hubiera)
  - d) Título de la obra en cursiva
  - e) El volumen/tomo (si lo hubiera)
  - f) Lugar
  - g) Editorial

Ejemplo:

Keynes, John Maynard (1999) [1936], *Teoría general de la ocupación, el interés y el dinero*, México, Fondo de Cultura Económica

- Si se trata de un artículo de revista se seguirá el siguiente orden:
  - a) Apellido del autor, nombre completo
  - b) Entre paréntesis, año de publicación de la revista
  - c) Título del artículo entre comillas
  - d) Título de la revista en cursivas.
  - e) Volumen y número de la revista,
  - f) Lugar
  - g) Páginas

Ejemplo:

Wallerstein, E., (1995) “*¿El fin de qué modernidad?*” en *Sociológica*. Año 10, número 27, Actores, clases y movimientos sociales I. Enero-abril 1995, pp. 13-3

- Si se trata de recursos tomados de la Web, se citarán los datos según se trate de un libro o revista. Incluir la fecha de publicación electrónica, y la fecha en que se tomó la cita entre paréntesis, así como la dirección electrónica <>, antecedida de la frase *disponible en*. Por ejemplo:

INEGI (2010), “Censo de Población y Vivienda”, 10 de enero 2010 (consultado el 12 de junio de 2011), disponible en: <http://www.inegi.org.mx/external/cpv/086>.

5. El empleo de la bibliografía debe ser homogéneo a lo largo de todo el texto
6. Al utilizar por primera vez una sigla o abreviatura se mostrará su equivalencia completa y a continuación entre paréntesis, la sigla o abreviatura que se utilizará en adelante.
7. El cumplimiento de estas normas es indispensable. Los trabajos serán sometidos a un proceso de corrección de estilo, no obstante se sugiere que los autores entreguen una versión con al menos una revisión. La publicación de los trabajos estará sujeta a disponibilidad en cada número. En ningún caso se devolverán los originales a los autores, ni se generará responsabilidad alguna para la revista.
8. Cualquier situación no prevista en estos criterios de publicación, serán resueltas por el Comité Editorial.

# Publishing criteria

**Economic Debate** is a four-month publication of academic character that includes essays and results of investigations with particularly economic content, without considering the school or economic thought the author is subscribed to.

**The general aim** of the Journal is: to spread the results of original investigations with economic character, providing that these have methodological precision, departing from the premise of not rejecting articles on the basis of theoretical or ideological prejudices from the examiner committee.

## General Guidelines

1. **Economic Debate**, it's an economic disseminating organ of the Laboratory of Economic and Social Analysis A.C. (LAES, A.C.), and it has autonomous mechanisms of publication, as well as a Publishing Committee.

2. The content of the magazine is formed by the following sections:

- **Economic Conjuncture:** it is a section that brings back current relevant topics in the economy.
- **Articles:** These are the results ensued from researches that contain methodological precision and that contribute to the theoretical - empirical debate of the economy by providing with elements.
- **Young people at the Economics:** starting 2016, there is a section for undergraduate and graduate students, so they can publish their research by their own or with company of an academic researcher. Articles will be subject to the same procedure than the rest of articles.
- **Notes:** This section will be of eventual character; in it there will be displayed the results of any research that does not incorporate the same methodological precision of an article, but that is able to penetrate into the discussion of some specific phenomenon.
- **The classic or nobel ones:** It is a permanent section that brings back the remarkable economists' contributions to the history of the economic thought, as well as of those that have been awarded with the Nobel Prize of this discipline.
- **Procedure for the submission of documents:** This is a permanent section where will be found the criteria for a document to be published.

3. The articles published in *Economic Debate* will have to be unpublished, and mainly, the result of researches that provide with new elements to the theoretical - empirical debate of the economy in general.

The published works will undergo a double-blind arbitration process of at least 2 specialists in the related topic. If it makes it a tie in both judgments, the work will be checked by a third arbitrator, whose result will be an unappealable decision.

All the works, at the moment of being sent to the Publishing Board of *Economic Debate* will have to come with a letter in which the author state that the document has not been published, and it is not even on the way to be so in any other space of national or international diffusion.

4. Although the language of the official publication is Spanish, documents written in any other language are accepted. The magazine reserves the right for itself to translate them into Spanish when needed.

5. The result of the arbitration will be of these 3 ways:

- Accepted
- Pending with suggested modifications
- Rejected

A document will be published providing that it has at least two positive commission's opinions.

6. The original documents will have to be sent to the manager of the Journal, Dr. En C. Luis Enrique Espinosa Torres, at [leespinosat@uaemex.mx](mailto:leespinosat@uaemex.mx)

#### Particular Guidelines

1. The author will have to send the original document using Word format with letter size, 2cm margins, 1.5cm space between the lines, Times New Roman font type of 12 points, due aligned and settled. If there are formulae, equations or some mathematical language included, these will be sent complete. In case of pictures and graphs, these must be included in the document as images, properly ordered and must be sent as an extra document in excel format.
2. The articles will have to comply with the grammar rules in force and not to have an extension larger than 25 pages (65 to 70 types/characters and 27-29 lines, including footnotes, pictures, tables, graphs and bibliography). The sections and / or subtitles will have to be perfectly outlined, being indicated the place corresponding to the pictures and graphs.
3. In a separate sheet there must be written the author's or authors' data (academic degree, recent publications, etc.), adscription institution, current post, address, telephone and / or fax and email address. In addition, it must include a summary and **abstract** describing the topic and the aim of the article, with an extension no longer than 10 lines.
4. All the works will have to present a bibliography section at the end, which will be ordered alphabetically according to the author's last name, or if it's the case it is an institution; by the name of it. All of them separated by bullets. The bibliographical references will have to be presented in Harvard format. Some examples are presented:

- The references inside the text will have to present the following form: author's last name in brackets, the year of work's publication and the number(s) of pages, example:  
(Keynes, 1936: 45)
- In the cases in which there are more than two authors, the abbreviation et al. will be included, (from latin, " and others "), example:  
(Krugman, Obstfeld, et al., 2006: 132)
- In the bibliography, at the end of the work the complete card will have to be included. If two or more works of the same author were edited the

same year, they will have to be distinguished with the letters: a, b, c ... z, for example:  
(López, 2010a: 56)

- The bibliography of books will be presented as follows:
  - The author or authors, starting with the last name and then first name
  - The year of publication in brackets
  - The year of the original publication in brackets (if it is the case)
  - Title of the work in italics
  - The volume (when it's the case)
  - Place
  - Publishing house

Example:

Keynes, Jhon Maynard (1999) [1936], *General Theory of Employment, Interest and Money*, Mexico, Fondo de Cultura Económica

- If it is a magazine article, the order will be the following:
  - Author's last name, first name(s)
  - In brackets, year of publication of the magazine
  - Title of the article in quotation marks
  - Title of the magazine in italics
  - Volume and issue of the magazine,
  - Place
  - Pages

Example:

Wallerstein, E., (1995) "The *end of what modernity?*" In *Sociological*. Year 10, Issue 27, Actors, classes and social movements I. January - April, 1995, pp. 13-3

- If it is a web-resource, the information will be mentioned regarding whether it is a book or a magazine. It will include the date of electronic publication and the date in which the quotation was taken; in brackets, as well as the web address <>, preceded by the sentence *available at*.  
For example:

INEGI (2010), "Census of Population and Housing ", on January 10, 2010 (consulted on June 12, 2011), available at: <http://www.inegi.org.mx/external/cpv/086>.

5. The format of the bibliography must be homogeneous along the whole text
6. On having used for the first time an acronym or abbreviation, its full equivalent will be displayed, and afterwards, in brackets, the acronym of abbreviation to be used from then on.
7. The fulfillment of these rules is essential. The works will be submitted to a process of style correction, nevertheless it is suggested that the authors deliver a version with at least one review. The publication of the works will be subject to availability in every issue of the magazine. In no case the original document will be given back to the author(s), and no responsibility will be taken by the magazine.
8. Any situation not foreseen in these publishing criterion, will be solved by the Publishing Committee.



## **Normas de Publicación: DEBATE ECONÓMICO**

La revista *Debate Económico* es una publicación cuatrimestral de carácter académico que incluye ensayos y resultados de investigaciones con contenido particularmente económico, sin importar la escuela o pensamiento económico. El comité editorial de la revista agradece el envío de artículos a esta redacción, ya sea a título individual o de manera colectiva. Los artículos enviados deberán necesariamente ser inéditos.

Los interesados en publicar en *Debate Económico* deberán enviar el artículo en original donde se indique el nombre del autor o autores y el mismo trabajo omitiendo sus datos, vía correo electrónico en formato de Word a la dirección [leespinosat@uaemex.mx](mailto:leespinosat@uaemex.mx). En hoja aparte deberán anotar los datos curriculares del autor o autores (grado académico, publicaciones recientes, etc.), institución de adscripción, puesto o cargo que desempeña, dirección, teléfono y/o fax y dirección de correo electrónico. Además, deberán incluir un resumen y *abstract* que describa el tema y objetivo del artículo, con una extensión no mayor a 10 líneas.

Los artículos deberán ajustarse a las normas gramaticales vigentes y tener una extensión mínima de 15 cuartillas y máxima de 30 (65 a 70 golpes por 27-29 líneas, incluyendo notas al pie, cuadros, tablas, gráficos y bibliografía). Los apartados y/o subtítulos deberán estar perfectamente definidos, indicándose el lugar correspondiente a los cuadros y gráficas. Los cuadros y gráficas deberán ser elaborados y enviados en archivos aparte en algún programa de hoja de cálculo, preferiblemente en Excel. Las referencias bibliográficas y la bibliografía deberán estar presentadas en formato Harvard.

Los artículos recibidos serán sometidos a dictamen tipo doble ciego (omitiendo el nombre del autor o autores), conservándose su anonimato. Todos los artículos enviados, serán considerados, sin que ello implique obligatoriedad de su publicación. La dirección de la revista se reserva el derecho de realizar los cambios editoriales necesarios.



## Laboratorio de Análisis Económico y Social A.C.

Las opiniones y comentarios expresados por los autores no necesariamente reflejan la postura del Laboratorio de Análisis Económico y Social, A.C. Los artículos publicados en Debate Económico son responsabilidad de sus autores. Se permite la fotocopia o impresión de cualquier artículo, reseña o nota publicada en esta revista siempre y cuando se otorguen los créditos respectivos y no implique la publicación en otras revistas o capítulos de libros, en cuyo caso se deberán negociar los derechos con el Director General de LAES, A. C.

Debate Económico se encuentra indexada ante Latindex y CLASE.

Más contenidos



DebateEconomico29