

# Financiamiento e innovación productiva como factores del desarrollo

Roberto Soto  
Aderak Quintana  
COORDINADORES





Financiamiento e innovación productiva  
como factores del desarrollo

Roberto Soto  
Aderak Quintana  
Coordinadores



# Financiamiento e innovación productiva como factores del desarrollo

Roberto Soto  
Aderak Quintana  
Coordinadores



México, 2024

Esta investigación, arbitrada por pares académicos,  
se privilegia con el aval de la institución coeditora.

*Coordinación*

Georgia Aralú González Pérez

*Edición*

Jonatán Aarón Piña García

Israel David Piña García

*Cuidado de la edición*

Selene Carrillo Carlos

Aldo López Valle

*Financiamiento e innovación productiva  
como factores del desarrollo*

Primera edición, 2024

© Roberto Soto

© Aderak Quintana

© Universidad Autónoma de Zacatecas

«Francisco García Salinas»

© Universidad Autónoma de San Luis Potosí

ISBN 978-607-535-398-2

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura de los editores de la publicación. Se prohíbe la reproducción total o parcial de esta obra, incluido el diseño tipográfico y de portada, por cualquier medio electrónico o mecánico, sin la autorización por escrito de los editores.

Hecho en México

*Made in Mexico*

# Contenido

Introducción	9
<hr/>	
PRIMERA PARTE	
Financiamiento y desarrollo	15
<hr/>	
Microfinanzas ¿una alternativa de financiamiento productivo? <i>Roberto soto</i>	17
Financiamiento no tradicional e innovación: el caso de tres <i>start-ups</i> en México <i>Kerena Torres</i>	33
<i>Crowdfunding</i> como alternativa de financiamiento para emprendedores culturales en Ciudad Lerdo, Durango, 2020-2021 <i>Jesús Orona</i>	49
Empresas y sus dificultades de financiamiento <i>Aderak Quintana</i>	63
<hr/>	
SEGUNDA PARTE	
Innovación y sector productivo	77
<hr/>	
Transferencia de conocimiento para la mejora del proceso productivo de café orgánico en Ocotepéc, Chiapas <i>Atzin Calvillo   Luz Pérez</i> <i>Cecilia Bañuelos   Edgar Záyago</i>	79
Vinculaciones público-privadas en el desarrollo de semillas transgénicas en Argentina <i>Alejandra Quadrana</i>	99
Nuevos segmentos de demanda turística en Ushuaia. Caracterización del turista digital <i>Sergio Chenlo</i>	117
Relación entre innovación y desigualdad del ingreso en el nivel regional en México, 2005-2014 <i>Efrén Guillén</i>	135
<hr/>	
Sobre los autores	153
<hr/>	





## Introducción

Existen diversos factores que han impedido que las economías en desarrollo alcancen un crecimiento sostenido y de largo plazo. Financiamiento escaso, una adecuada política industrial que genere encadenamientos productivos y valor agregado, aplicación de políticas económicas que se enfocan al mercado exterior, donde los países exportan bienes con un elevado contenido de insumos importados, así como la ausencia de innovación y economía del conocimiento, es decir, escasez de las condiciones de infraestructura, educación y ciencia y tecnología (endógena), son algunos elementos característicos de las economías subdesarrolladas como la mexicana.

Los mencionados aspectos económicos, tecnológicos y financieros han contribuido a generar una dinámica de crecimiento muy restringida, lo que acentúa la desigualdad social. Los sistemas productivos de estos países no han sido capaces de crear plazas laborales duraderas que brinden una remuneración estable a los trabajadores y las familias que dependen de tales ingresos, limitando no sólo el consumo, sino también la posibilidad de mejorar los ingresos públicos, vinculados con la política de gasto en general, y en particular, a la promoción de la ciencia y tecnología, y en la formación en esas áreas de capital humano. El sistema productivo en dichos países no ha logrado generar sinergias productivas que les permita alcanzar un crecimiento sostenido, hecho que podría traducirse en un incremento de la riqueza nacional, y con ello el financiamiento productivo. Los sistemas financieros nacionales viven periodos de mucha inestabilidad, en los que el proceso de desregulación financiera ha desviado su propósito financiero, la especulación financiera es la principal actividad, de ahí que aumente el difícil acceso al poco financiamiento productivo y, en mayor medida, al financiamiento en ciencia, tecnología e innovación.

La pandemia de la covid-19 evidenció con mayor fuerza los problemas estructurales de las economías de los países subdesarrollados. Sectores económicos atrasados, poco dinamismo económico y una heterogeneidad profunda. La búsqueda de alternativas que generen empleos productivos, que

posibiliten incentivar la actividad económica es una tarea que se debe de llevar a cabo de manera inmediata, por ejemplo el uso de innovaciones tecnológicas a fin de conseguir una eficiencia productiva. *Financiamiento e innovación productiva como factores del desarrollo* aborda puntualmente las dificultades y alternativas de financiamiento, al igual que las estrategias de innovación, que permitan fortalecer y desarrollar nuevas empresas productivas. Por ende, su objetivo general es explicar, por un lado, las fuentes de financiamiento alternativo, considerando las dificultades existentes; y por otro, enfocarse en el estudio de la innovación en sectores productivos que impulsen el desarrollo.

El libro se divide en dos partes. En la primera, «financiamiento y desarrollo», Roberto Soto, hace alusión que en el estudio de las microfinanzas existen dos posturas opuestas, sus defensores las consideran como una alternativa de financiamiento en la generación de crecimiento económico, lo que permitirá salir de la pobreza; sin embargo, los críticos, afirman que con este modelo financiero lo que se está originando es una intervención antidesarrollo, profundizan a la vez en los grandes problemas en los países que lo adoptan. En ese sentido, se realiza una aproximación al mundo de las microfinanzas en América Latina y se da a conocer cuál ha sido su impacto en la población objetivo.

Por su parte, Kerena Torres, sostiene que la evolución de las tecnologías de la información y comunicaciones y la generación de nuevas tecnologías revolucionaron los instrumentos financieros, situación que da lugar al financiamiento no tradicional, el cual constituye una gran oportunidad para empresas nacientes en el desarrollo de sus actividades de innovación. Analiza las características del financiamiento no tradicional en México a partir de su surgimiento y explora cómo ha sido utilizado por las *start-ups* para apoyar el desarrollo de sus actividades de innovación. En éste se adoptó una estrategia de estudio de caso múltiple para tres *start-ups* mexicanas que se apoyaron de financiamiento no tradicional en el desarrollo de sus actividades de innovación: Dereum Labs, Briko Robotics y Bamboocycles. Los resultados encontrados evidencian que las *start-ups* examinadas tenían rasgos que las restringían para

acceder a financiamiento tradicional. Debido a los mecanismos de operar de los instrumentos no tradicionales hallaron en el financiamiento no tradicional una oportunidad para financiar sus actividades de innovación. Jesús Orona reconoce la importancia de las microempresas en la economía en la generación de empleo y el crecimiento; sin embargo, existen factores que impiden su maduración y consolidación, entre ellos, la falta de acceso al crédito productivo en condiciones justas para el empresariado (inmediatez, accesibilidad y tasas de interés bajas). El emprendedurismo ha buscado alternativas de financiamiento para poder consolidar sus ideas, por ese motivo, recurre a diferentes modalidades como es el *crowdfunding* (un medio que utiliza plataformas de internet para adquirir recursos). El ensayo retoma un caso de estudio para los emprendedores culturales en la Ciudad de Lerdo, Durango, México. Por último, Aderak Quintana centra su trabajo en las micro, pequeñas y medianas empresas (mipymes). Se identifican las enormes dificultades que manifiestan en cuanto al acceso a fuentes de financiamiento, resultado del proceso de desregulación financiera, es decir, de la nacionalización, privatización, renacionalización, reprivatización y extranjerización del sistema bancario en México. Ello modificó la política financiera y crediticia en México, entre ellas redirigir los recursos a actividades más rentables y especulativas. En síntesis, pretende analizar la situación de las mipymes en México frente al desigual acceso al financiamiento, que a su vez provoca el estancamiento productivo.

La segunda parte, «Innovación y sector productivo», Luz Pérez-Montoya, Atzin Calvillo-Arriola, Edgar Záyago y Cecilia Bañuelos indican que México es de los principales países productores de café orgánico, es Chiapas la entidad que mayor producción aporta a los mercados nacional e internacional, gracias a las contribuciones de cooperativas y familias indígenas. El proceso de café incluye cinco etapas: cultivo, cosecha, beneficio húmedo, beneficio seco y tostado. Por lo general, los pequeños productores se encargan de las tres primeras etapas; la última, es dominada por intermediarios y empresas que compran el café verde para su procesamiento y la obtención de las máximas ganancias. Habitualmente, las primeras etapas son tradicionales, algunas recién modificadas por el intercambio técnico proporcionado por expertos y

organizaciones que desean brindar mayor calidad al producto. Hoy más que nunca, se busca la generación de conocimiento desde una perspectiva colaborativa, en la que los productores dejen de ser vistos como sujetos de los cuales tomar provecho y en cambio, se les reivindique como especialistas que detentan saberes únicos y valiosos. Así, se abordan las ventajas de la transmisión e intercambio de conocimientos y saberes entre integrantes del sector académico y socios de una cooperativa indígena zoque, para proponer mejoras al proceso del café; se aplican matrices de ciclo de vida, modelos basados en simulaciones y estrategias tecnológicas y de apropiación del conocimiento.

Alejandra Quadrana apunta que, en las últimas décadas del siglo XX, los avances en biotecnología tuvieron una incidencia significativa en el área del mejoramiento vegetal a partir de la aplicación de la ingeniería genética. La innovación radical más importante consistió en el desarrollo de las semillas transgénicas, productos intensivos en conocimiento, cuya implementación transformó la producción agraria en términos económicos, sociales, ambientales y territoriales. Argentina adoptó esta tecnología casi de inmediato desde 1996, pero apenas en el último lustro ha registrado eventos transgénicos desarrollados localmente. El trabajo explora las trayectorias tecnológicas de las dos empresas de capitales nacionales, Indear y Tecnoplant, las cuales han conseguido la aprobación de semillas genéticamente modificadas en cultivos de cártamo, soja, alfalfa, trigo y papa. Se hace hincapié en rastrear las vinculaciones existentes con actores públicos del sistema científico tecnológico, como universidades, el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (Conicet) y el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). Finalmente, y tomando en consideración las controversias que se abrieron a raíz de la reciente aprobación del cultivo de trigo HB4 resistente a la sequía, se ofrece una reflexión crítica acerca del lugar que ocupa la transgénesis en el marco de un modelo de desarrollo nacional de un país periférico. En opinión de Sergio Chenlo, con fundamento en el uso masivo de las TIC en el sector turístico, ha aparecido un segmento emergente de demanda conocido como el turista digital. Los acelerados cambios de las necesidades, motivaciones y formas de acceso a la información de este segmento serían una de las causas

de la pérdida de competitividad en aquellos destinos que no logran adaptar la promoción de su oferta turística a las estrategias de comunicación empleadas por esta nueva demanda. Se hace referencia a un primer avance del proyecto de tesis denominado «La promoción de la oferta turística del destino Ushuaia. Una aproximación en tiempos de comunicación 2.0.» correspondiente a la Maestría en Desarrollo y Gestión del Turismo de la Universidad Nacional de Quilmes (Argentina). A través de ella se da cuenta de la caracterización del perfil de la demanda turística digital, su presencia efectiva en la ciudad y el relevamiento de la oferta turística del destino Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina. Después de este primer avance, se planifica un segundo momento de la investigación, que indaga en torno a la adaptación de la promoción de la oferta turística de Ushuaia a los requerimientos de este nuevo segmento de demanda. Por último, Efrén Guillén afirma que la innovación y la desigualdad del ingreso son temas coyunturales en las agendas de países desarrollados y emergentes, los posibles impactos de la innovación en este tipo de desigualdad han sido poco estudiados; por ejemplo, aunque la literatura empírica no refleja conclusiones generales, se percibe una relación positiva entre estas dos variables. El propósito es medir el vínculo entre innovación y desigualdad del ingreso en México a escala regional de 2005 a 2014. Se utiliza un modelo econométrico *pool*, luego de controlar otros factores potenciales, los resultados de la estimación constatan un vínculo positivo y significativo en los diferentes indicadores de la desigualdad del ingreso.

Esta obra es resultado de una trayectoria de trabajo de un grupo sobre temas de ciencia, tecnología y sociedad, con ocho años de actividades ininterrumpidas. El corte epistemológico ha permitido cubrir tópicos de financiamiento y desarrollo, así como innovación y sector productivo, donde diversas instituciones académicas han participado con la finalidad de intercambiar sus conocimientos desde diversas áreas, lo que ha permitido una mayor complementariedad de ideas y argumentos. Asimismo, nuestro agradecimiento al Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (Conacyt), por su apoyo al Proyecto 311407 «IV Coloquio de estudiantes de posgrado y políticas de ciencia, tecnología e innovación».



PRIMERA PARTE  
Financiamiento y desarrollo





## Microfinanzas ¿una alternativa de financiamiento productivo?

*Roberto Soto\**

### Introducción

Desde el proceso de desregulación y liberación financiera, la industria de las microfinanzas ha sido utilizada por la teoría económica dominante como un mecanismo para lograr la bancarización de los más pobres e insertarlos en los circuitos del mercado laboral y financiero. Ello derivado de la presión de sus principales donadores como el Banco Mundial (BM) obligándolas al alejamiento de su función tradicional (ser solidarias) y ser desplazadas a la búsqueda de la rentabilidad a corto plazo.

Lo anterior, obliga a cuestionarnos lo siguiente: ¿puede el microcrédito mejorar las condiciones del entorno económico y social de la población? ¿Por qué la bancarización hacia los sectores más pobres ha sido objeto de un tema prioritario de los organismos financieros internacionales? ¿Cuál fue la razón para que se dejara de lado la parte solidaria de las microfinanzas? ¿Se considera la alta rentabilidad que obtienen los inversionistas financieros por medio de los microcréditos? ¿Qué efecto ha tenido esta industria en el sector social de la economía?

Para responder estos cuestionamientos es prioritario tomar en cuenta que los préstamos a través del microcrédito son una nueva forma de crear rentabilidad de los inversionistas financieros mediante las microfinancieras que, con las altas tasas de interés que cobran, son una expresión más del proceso

\* Docente investigador de la Unidad Académica en Estudios del Desarrollo de la Universidad Autónoma de Zacatecas. Correo-e: [rosoes2008@gmail.com](mailto:rosoes2008@gmail.com)

de financiarización existente en los sistemas financieros, bajo la bandera de abatir la pobreza.

En ese sentido, en el estudio de las microfinanzas se perciben dos posiciones contrarias; los que están a favor (Ledgerwood, 2013; 2006; Robinson, 2001; Otero y Rhyne, 1994; entre otros) del nuevo proceso de financiamiento argumentan que con el acercamiento del crédito los pobres podrán incrementar su nivel de bienestar. Para ello y con el respaldo de las instituciones financieras internacionales como lo son el BM, el Fondo Monetario Internacional (FMI), el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), entre los más representativos, se pretende bancarizar a los sectores más desprotegidos e incorporarlos a la actividad económica a fin de que puedan salir de la pobreza.

En este contexto, se busca fomentar el individualismo donde los pobres se ayuden a sí mismos por medio del autoempleo, en especial las mujeres marginadas, quienes compiten por el crédito escaso en mercados restringidos. En síntesis, las microfinanzas se crean con la intención de corregir las imperfecciones del mercado crediticio tradicional; sin embargo, estas posturas son refutadas ante los diversos escenarios de crisis ocurridas en India, Marruecos, Nicaragua, etcétera.

Distintos autores críticos (Bateman, 2013; Bateman y Chang, 2012; Veltmeyer, 2012; etcétera) consideran que con dicho modelo financiero lo que se está originando es una intervención antidesarrollo que profundiza la pobreza y desigualdad en las regiones que lo adoptan. Veltmeyer (2012) sostiene que esta práctica se aplicó en un contexto neoliberal donde el Estado no tiene la obligación de generar empleo, mucho menos de otorgar a los pobres los recursos productivos necesarios como es la tierra.

Cuando comenzaron las microfinanzas, los microcréditos estaban acompañados por servicios no financieros y tenían dos formas básicas: *a*) naturaleza social como alfabetización, educación en salud, acceso a servicios preventivos, alimentación, desarrollo del capital social; y *b*) ámbito empresarial, desarrollo de negocios, asistencia técnica, capacitación financiera (Biosca, 2014).

Debido a la presión de los donantes, las instituciones microfinancieras se especializaron en los servicios financieros (microcrédito, microahorro, microseguros, microsubvenciones, etcétera), es decir, buscar la ganancia por encima de la solidaridad.

El objetivo de este trabajo es explicar las razones por las que se cuestionan a las microfinanzas como alternativa de financiamiento productivo, por ende, destacan algunos resultados socioeconómicos en América Latina que permiten confrontar los dos enfoques sobre las microfinanzas. El ensayo se divide en tres apartados: el primero analiza las microfinanzas desde la visión mercantil; el segundo retoma posturas críticas a la versión oficial; el tercero examina el destino de los recursos microfinancieros, en este caso, enfocado hacia las mujeres; por último, se muestran ciertos resultados financieros de la industria microfinanciera.

## Microfinanzas desde una postura mercantil

Bateman y Chang (2012) subrayan que la teoría económica dominante considera al modelo de microfinanzas como la alternativa para ampliar la capacidad empresarial y salir de la pobreza. La premisa del crecimiento y el desarrollo sustentable del microempresario individual se acompaña de una antipatía implícita a cualquier forma de intervención estatal. Hulme y Mosley (1996) demuestran, en el marco de la desregulación y la liberalización financiera, que el modelo de financiamiento al desarrollo promovido por el Estado desde la posguerra y hasta inicios de los 1970 resultó ser un fracaso, es decir, la banca de desarrollo al no cumplir su objetivo, como una institución estatal para incorporar los grandes proyectos de desarrollo y abatir la pobreza, tendría que ser finiquitada.

Como señala Parguez (2013), en términos modernos, los gobernantes «administradores» desean someter a las sociedades que funcionan según un modelo de «acumulación por el crédito» a la camisa de fuerza de un régimen

de «acumulación por el tributo». ¿Qué desean los gobernantes de la década de 1980? Comprimir el déficit presupuestal, aumentar los beneficios a costa de reducir los salarios, incitar a una mayor abstinencia, neutralizar el dinero al tiempo que apoyan la expansión de los mercados financieros.

Así, la opción de financiamiento serían las microfinanzas dirigidas en particular a los pequeños empresarios o microempresarios que no pueden acceder al crédito de la banca privada y donde se busca fomentar el emprendedurismo, pues se consideraba que «la participación y el fortalecimiento de las comunidades locales son factores determinantes para un desarrollo sostenible desde el punto de vista económico y social a largo plazo» (Foschiatto y Stumpo, 2006:21-22). El microcrédito, en opinión de Foschiatto y Stumpo, es un instrumento que permite que la actividad productiva impulsada «desde abajo» (*bottom-up*) sea más exitosa.

Los que defienden este modelo de microfinanciamiento consideran que cada comunidad local pobre poseía el potencial de reducir su pobreza de forma significativa y tener una sostenible trayectoria de desarrollo económico y social «desde abajo». Lo único que se requería para realizar ese masivo potencial era confrontar la restricción fundamental que supuestamente encadena a los pobres y a los desempleados en los países en desarrollo —la falta de capital. Con acceso garantizado a un micropréstamo, los pobres podrían crear y expandir microempresas, generar un flujo de ingreso, crecer su patrimonio individual y del hogar y tanto su pobreza como la de la comunidad pronto sería relegada al pasado (Bateman, 2013).

De este modo surge un sistema paralelo al tradicional, el microfinanciamiento que forma parte del sistema financiero sombra y cuyo objetivo «aparente» es otorgar liquidez a los agentes económicos que no necesariamente pueden acceder a ella en los circuitos financieros de la banca comercial tradicional, es decir, contribuir a relajar las restricciones a la acumulación de capital productivo que sufre la población con menores ingresos (Biosca, 2014).

Los impulsores del microfinanciamiento sostenían que sería la alternativa para satisfacer las necesidades del crédito e incrementar los negocios,

en otras palabras, el modelo de microfinanzas se convirtió en una de las políticas internacionales de desarrollo más importante en los últimos 30 años. Un número significativo de estudiosos afirma que las microfinanzas están cambiando al mundo (Bateman, 2013).

Por ende, el microcrédito permearía con creces los circuitos financieros y empoderaría en especial a las mujeres en los términos establecidos por los organismos financieros durante los 1990. Estos lineamientos incluso quedarían plasmados en los documentos de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) y posteriormente en los objetivos del Tercer Milenio. En el mundo de las microfinanzas se tienen tres elementos clave para su formación:

a) Consideraban que las mujeres al tomar el liderazgo como emprendedoras no sólo lograrían un mayor empoderamiento sino serían sujetos importantes para disminuir las desigualdades y abatir la pobreza. Las mujeres pasarían a ser participantes activas como agentes económicas en el proceso productivo.

b) En esta línea el BM aduce que

la comunidad global debe de reconocer su atención en mejorar el empoderamiento económico y el aumento de inversiones hacia las mujeres (...) pues una mayor participación de la mujer en la fuerza de trabajo está asociada con mayores ganancias y reducción de la pobreza; las mujeres se benefician de un mayor empoderamiento y por lo tanto los hombres, los niños y la sociedad entera (2010:2).

Durante las décadas de 1980 y 1990, las microfinanzas se impulsaron fuertemente a partir de las reformas estructurales del Consenso de Washington, implementadas en países asiáticos y latinoamericanos. Un participante clave en este modelo han sido las organizaciones no gubernamentales (ONG), que, como instituciones enfocadas a proyectos productivos, en muchos casos se volvieron microfinancieras con un poder monetario tan fuerte o superior al del propio Estado.

c) Las ONG consideradas como un «Estado sombra», son percibidas como entidades cuasisoberanas que proporcionan tanto servicios públicos

como empleo en las áreas rurales» (Karim, 2011:1). En Latinoamérica, con la cancelación de proyectos institucionales públicos, éstos fueron absorbidos por la iniciativa privada. En distintas situaciones, el mismo proceso de desnacionalización y privatización permitió la extranjerización de los circuitos financieros y monetarios. Gran parte de las microfinancieras que se iniciaron como ONG han canalizado enormes flujos de financiamiento a proyectos específicos.

Uno de los puntos más importantes que sostienen los promotores de las microfinanzas es la bancarización, es decir, juzgan que el sistema financiero debe ser accesible y contar con un ambiente institucional de negocios sano. Lo anterior permitirá lograr dos aspectos fundamentales: alcanzar estabilidad financiera y disponibilidad de capitales para la sociedad en su conjunto. Por ende, un país cuya población tiene acceso al crédito en su mayoría tendrá, desde esta óptica, un crecimiento económico superior, además acercar el mercado financiero a los pobres es esencial para lograr la profundización financiera. No obstante, ante la presencia de diversos escenarios de crisis en las microfinanzas y por los resultados socioeconómicos que se han registrado, dicha postura ha sido duramente cuestionada.

### Versión crítica al microcrédito

La literatura crítica sobre el microfinanciamiento aclara que esta industria no satisface las necesidades básicas de una sociedad (mejora en vivienda, vías de comunicación, acceso al agua, salud y educación), pero, por el contrario, sí ha ido captando el ahorro de las familias de escasos recursos que usualmente utilizaban otro tipo de servicios financieros informales como las denominadas «tandas». Bateman (2013) argumenta que se está transformando al mundo, aunque de manera altamente destructiva, lo que constituye una intervención antidesarrollo que profundiza la pobreza, la inequidad y el rezago.

Lo anterior se sustenta porque los microcréditos ayudaron al sector informal como una forma de *mom and pop* o pequeños negocios cuyos trabajadores

no llegan a tener seguridad social. En muchos de ellos el jefe y el empleado son la misma persona. Comúnmente son unidades económicas familiares; de ahí que en la economía informal, las instituciones y el propio Estado han desaparecido y los agentes económicos (empresas familiares) construyen sus propias formas de organización.

Al respecto, Bateman (2013) dilucida que el modelo de microfinanzas está causalmente asociado con la progresiva desindustrialización, infantilización e informalización de la economía, lo que al final destruye la capacidad de aumentar la productividad y, en consecuencia, la posibilidad de asegurar el desarrollo sostenible, el crecimiento y la reducción de largo plazo de la pobreza. Esto se profundiza por el desmantelamiento de la banca de desarrollo, considerada «ineficiente» y que de modo paulatino se le ha descapitalizado.

Se someten a debate, entonces, algunos mitos de la economía de las microfinanzas: *a)* son esencialmente para otorgar créditos, *b)* el secreto de las tasas de retorno altas responde al modelo del Banco Grameen de Bangladés y al BancoSol de Bolivia, *c)* poseen un gran impacto social y han sido un mecanismo vital para la reducción de la pobreza y el empoderamiento de las mujeres, *d)* los prestamistas de microcréditos están sirviendo a los pobres y haciendo ganancias (Armendáriz y Morduch, 2006). En seguida, se profundiza en estos aspectos.

Primero, el microcrédito ha sido un mito al ser tratado como la bandera del desarrollo. Se asegura que las microfinancieras acercan financiamiento a enormes sectores de la población que difícilmente pueden encontrarlo en el sector bancario tradicional. Sin embargo, la solidaridad desaparece y la usura es la determinante en los circuitos financieros, la cual es una característica principal de las instituciones que otorgan crédito a los sectores marginales y donde la autoridad monetaria pareciera no tener control sobre ellas.

Segundo, existe un punto de inflexión, situado en la década de 1990, cuando el modelo subsidiado original del Banco Grameen comenzó a disiparse para ser reemplazado por una «mejor práctica», a través de una versión comercializada basada en la ganancia (Bateman, 2013). Esto es, se pasa del viejo paradigma de la oferta del crédito subsidiado a uno nuevo: el microfinanciamiento

comercialmente sostenible. De acuerdo con Robinson (2001) tal paradigma enfatiza la idea de que, dada la existencia de condiciones macroeconómicas, políticas, legales, regulatorias y demográficas favorables, las instituciones comerciales pueden desarrollarse para proporcionar intermediación financiera a los pobres activos y proporcionar además servicios en el nivel local de forma rentable, sostenible, sin subsidios y con una amplia cobertura.

Tercero, en teoría, el modelo de microfinanzas opera bajo la suposición de la existencia del vaciado de mercado, es decir, se cumpliría la ley de Say, en caso contrario, se toparía con la restricción de la demanda local, pero como menciona Bateman (2013), eso es lo que en la práctica no ocurre. Un incremento en la oferta conduce a una competencia feroz y a una entrada y salida de empresas del mercado, en otras palabras, hay una sobresaturación de mercados.

Los empleos, ingresos y ganancias se cancelan, así como la productividad y el crecimiento, por esa razón, la pobreza no se ve disminuida, tal como lo indican los impulsores del modelo (Bateman, 2013). Por último, no existe evidencia de que la pobreza esté disminuyendo, incluso algunos argumentan que este modelo fue impulsado más por los postulados del neoliberalismo que para erradicar el problema. Es una realidad que las microfinancieras han sido favorecidas con enormes ganancias obtenidas por el excesivo cobro de intereses, los cuales son pagados por sus clientes —principalmente mujeres pobres—, lo que desvanece los impactos positivos en la población de la estrategia financiera, de modo que los mitos no se cumplen.

## Mujeres como sujetos financieros

El crecimiento de las microfinancieras está impulsado por las mujeres, quienes son su principal cliente, esto debido, según los promotores de dicho modelo, a que se trata de una forma de empoderamiento que les permitirá alcanzar mejores niveles de vida a partir de la conformación de proyectos productivos en los que participan. Gutiérrez (2009) retoma lo planteado por



Muhammad Yunus quien consideraba que la preferencia por las mujeres como clientes era importante por la idea de que los reembolsos se harán de manera más responsable, y que los beneficios repercutirán directamente en toda la familia.

En *The Economist* (2012) se menciona que durante la próxima década, mil millones de mujeres entrarán al mercado laboral. Esto impactará en el crecimiento del producto interno bruto (PIB) a escala global y demandará mayor acceso a los servicios financieros. El FMI, en el Foro de Davos 2013, alude que las mujeres controlan 70% del gasto de consumo y si tan sólo se incrementara la fuerza de trabajo femenina en la misma participación que los hombres representan en la población económicamente activa, la tasa de crecimiento del PIB aumentaría en Estados Unidos 5%, Japón 9%, Argentina 12%, India 27% y Egipto 34%.

Barrón *et al.* (2009) resaltan que hoy día las microfinanzas y el microcrédito se han convertido en elementos clave para el desarrollo y combate de la pobreza. Pudiera entenderse que los microcréditos estarían circunscritos a la población dedicada a actividades de los sectores de manufacturas, servicios y comercio; empero, esa definición también acepta a la población que trabaja por su cuenta en cualquier sector de la actividad económica, incluyendo la agrícola y, en particular, las mujeres. Para Vonderlack y Schreiner

la simple recepción de créditos no necesariamente empodera financiera y socialmente a las mujeres. Algunas investigaciones sugieren que expandir el acceso de las mujeres a las oportunidades y recursos económicos no siempre las hace menos vulnerables a la violencia doméstica. Así como también se afirma que el mayor éxito de las mujeres en los negocios, resultado del acceso a las microfinanzas, puede reducir la influencia de la opinión de las mujeres en las decisiones del hogar (2001:17).

Referente a esto, es interesante efectuar un comparativo para dimensionar el papel de la mujer en las microfinanzas. La Cooperación Andina de Fomento (CAF, 2011) sostiene que en el sur de Asia más de 80% de los deudores

son mujeres; en América Latina ese porcentaje se ubica alrededor de 60%. Si bien dentro del continente existen marcadas diferencias, en Honduras y Nicaragua se constatan los mayores niveles de participación femenina relativa, cercanos a 80%, pero se sitúan por debajo de los niveles del sur de Asia.

Un caso particular es México donde también se evidencia una decisiva participación de la mujer en el microcrédito, lo que la ubica entre 80 a 90% (este sesgo existe por el caso de Compartamos). Chile y Perú son los únicos países que muestran niveles de participación femenina inferiores a 50%. Otra característica es que existe una concentración por el crédito urbano y su cartera de clientes es más balanceada en términos de género; en oposición a la industria en Bangladés e Indonesia que manifiesta un foco rural y una concentración clara hacia la mujer (CAF, 2011).

## Rumbo a la crisis y a la desigualdad

Una de las críticas a las microfinanzas es que el modelo de financiarización implementado a lo largo de las dos últimas décadas ha privilegiado la parte social y se enfoca en la comercial, es decir, alcanzar altas ganancias y endeudar al usuario. Se trata de un modelo programado al estilo de los préstamos *subprime*, que puede caer en quiebra conforme se acerca al modelo Ponzi.

Bateman (2013) lo advierte cuando afirma que el modelo de microfinanzas se ha vuelto un vehículo de enriquecimiento personal de primer orden. El punto final es que la época de las microfinanzas ahora puede describirse mejor como un episodio *subprime* propio de América Latina que, como la versión estadounidense, ha beneficiado a una pequeña élite trabajando dentro y alrededor del sector microfinanciero, mientras simultáneamente destruye los pilares más importantes de la economía local y de la sociedad.

El BID aclara que se dejó al mercado la asignación de los recursos y no consideró aspectos de tecnología ni selección de sectores (Agosin *et al.*, 2012); de ahí que, al no haber una verdadera política industrial, se desmanteló por completo la actividad económica de la región. Al respecto, el CAF resalta

que las microfinanzas en América Latina tienen una orientación comercial, lo cual se evidencia por dos aspectos centrales: primero porque en la región se encuentran varias de las instituciones microfinancieras (IMF) con mayor rentabilidad y sostenibilidad del mundo, casi 90% de los clientes es atendido por instituciones sostenibles; segundo, porque la orientación comercial de la región es el origen de los fondos.

En Asia y África hay una menor dependencia de donantes, en contraposición con América Latina, donde existe una mayor dependencia de fuentes comerciales que manejan tasas de mercado (CAF, 2011). Aunque en países como México, algunas de las microfinancieras se fondean con recursos provenientes de la banca de desarrollo, algo inaudito, la banca pública otorga financiamiento (segundo piso) para que una institución privada conceda créditos a sus clientes a tasas de interés demasiado altas. En otras palabras, lo que sin duda ha resultado de este modelo de microfinanzas es que los pobres pagan un precio muy alto por el acceso al microcrédito, el ejemplo más claro es México, donde a la industria se le ha dado la libertad para crear enormes fortunas para sus gerentes y accionistas al vender carísimo el microcrédito a los pobres, que son el eslabón más bajo de la pirámide social, como ejemplo tenemos los casos de Compartamos y Crediconfía que cobraron 195 y 229% de tasas de interés a sus clientes, respectivamente, con la finalidad de maximizar sus ganancias (Bateman, 2013).

En opinión de Trujillo (2013) en América Latina el ratio de microfinanzas se sitúa en 30%, superior a 14% del que se presenta en el sistema financiero bancario, de ahí que en la región la prima de microfinanzas sea de 15%; sin embargo, en México fue de 64% en 2012, en Panamá de 30%, en Guatemala de 21.7%; en cambio, en Perú fue de 7.3%, en Bolivia de 7% y en Costa Rica de 4%.

El modelo microfinanciero no ha logrado impulsar un verdadero desarrollo en América Latina y el Caribe, incluso los recursos destinados sólo han servido para financiar empresas poco productivas y actividades de autoempleo, además se ha saturado el mercado de productos poco comerciables, ello ha profundizado los problemas del entorno económico y social. Las mujeres, que

son las mayores «clientas» de estas empresas, no se han beneficiado del modelo pero sí han contribuido a aumentar la codicia de los directivos y accionistas microfinancieros.

El Foro Latinoamericano y del Caribe de Finanzas Rurales (Forolacfr, 2014) destaca que en América Latina se ha dado un sesgo o concentración de los microcréditos en las zonas urbanas, periurbanas y las áreas rurales con mayor densidad de población. Afirma también que se ha dado un proceso de regulación de las microfinanzas y una fuerte presión de los financistas por la institucionalización, el crecimiento y la rentabilidad a corto plazo. Es decir, las microfinancieras están operando bajo una lógica de búsqueda de la rentabilidad, dicho de otro modo, bajo el enfoque de la banca privada, donde priorizan la ganancia por encima del bien social. Se trata de un enfoque de usura en el que prima la falta de homogenización de la inclusión financiera, pues alrededor de 250 millones de habitantes no tienen relación con el sistema financiero formal; adicionalmente, la pobre penetración financiera en América Latina oscila en 39%, mientras que en países desarrollados se sitúa en 89%.

El informe de Forolacfr (2014) enfatiza que las desigualdades son más notorias si se retoman otros indicadores de desarrollo: 65% de las mujeres no tienen cuenta en una institución formal en comparación con los hombres (56%); no obstante, esto aumenta si los diferenciamos por zonas, en el que la zona rural tiene 65% y la zona urbana 57%; de forma complementaria, si se considera el nivel escolar, entre más bajo es menos relación presentan.

La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal, 2014) informó que la pobreza afectó en 2014 a 28% de la población de América Latina, hecho que revela que su proceso de reducción se ha estancado en torno a ese nivel desde 2012. En ese mismo periodo la indigencia incrementó de 11.3 a 12.0%, todo esto en un contexto de desaceleración económica.

En tanto, la extrema pobreza o indigencia se elevó de 11.3% en 2012 a 11.7% en 2013, lo que supone un incremento de tres millones, lo que afecta a 69 millones de personas. Las proyecciones hacen hincapié en que en 2014 se habría registrado una nueva alza, hasta 12%, lo que significa que de los 167 millones de personas en situación de pobreza en ese año, 71 millones se

encontraban en condición de extrema pobreza o indigencia. Derivado de la covid-19,

la tasa de pobreza extrema en América Latina habría aumentado de 13.1% de la población en 2020 a 13.8% en 2021, un retroceso de 27 años, mientras que se estima que la tasa de pobreza general habría disminuido levemente, de 33.0% a 32.1% de la población. Esto significa que la cantidad de personas en pobreza extrema pasaría de 81 a 86 millones, y el número total de personas en situación de pobreza bajaría ligeramente de 204 a 201 millones (Cepal, 2022).

Lo anterior explica en parte por qué la industria de las microfinanzas entró en una crisis de no pago de dimensiones globales. Nicaragua ha presentado tales escenarios y se espera que Perú y Colombia, por su nivel de alto riesgo en su cartera, pasen por ese tipo de crisis. México ha manifestado casos con mayor frecuencia de quiebras, es decir, la posibilidad de un riesgo sistémico en la industria de las microfinanzas continúa vigente y sus efectos en la población serán graves.

Otro punto que debe subrayarse sobre la industria de las microfinanzas es la existencia de una saturación microfinanciera, donde América Latina cuenta con alrededor de 45% del crédito total y la cartera alcanza 27.6 miles de millones de dólares y 18 millones de clientes (Bateman, 2013; Pedroza, 2012). Es importante cuestionarnos acerca del impacto que se ha tenido en el desarrollo y disminución de la pobreza. La evidencia demuestra que su impacto ha sido nulo, así lo detallan diversos trabajos, entre ellos el de la Cepal (2012), que constatan que la desigualdad ha incrementado de manera considerable, lo que confirma la no veracidad de los mitos.

## Conclusiones

Los problemas de falta de equidad y pobreza se han profundizado por distintos motivos, aquí la financiarización de la economía ha desempeñado un

papel clave. El financiamiento productivo es trascendental para salir del atraso en que se sitúan las economías de la región. Con la apertura financiera, la tasa de interés deja de tener el referente de la productividad nacional, y se rompe por completo la relación tasa de interés-tasa de ganancia (Soto, 2013).

El modelo actual de microfinanzas ha provocado, en parte, la desindustrialización, la infantilización y la informalidad de las economías regionales, por ende, no existe referente para incrementar la productividad y reactivar el mercado doméstico, que permita generar efectos multiplicadores en beneficio de la sociedad en su conjunto. Bateman (2013) sugiere que es indispensable una transformación de fondo en la política económica y en particular en el modelo de financiamiento (corte comercial, poco ético y de codicia), que tendría que regresar a su objetivo original: tener una misión social, que estimule el establecimiento de empresas formales y productivas, en concreto las pequeñas y medianas empresas (pymes).

Girón (2013) resalta que en el marco de los cambios estructurales de las economías y su impacto en la esfera de la producción, las relaciones de género se han transformado a partir de la caracterización del desenvolvimiento del proceso de acumulación. Los sucesos de crisis recurrentes en América Latina inciden en la relación entre los circuitos monetarios y las mujeres, un ejemplo es el microcrédito como parte del autofinanciamiento para la supervivencia de las mujeres. Los escasos recursos financieros se canalizan para el autoempleo y empresas informales (la mayoría tienen como impulsoras a las mujeres) y dejan de lado a las pymes formales y más productivas. Bateman (2013) argumenta que con esta tendencia en América Latina se ha intensificado el malestar económico y social del continente.

A fin de avanzar hacia una etapa superior en el desarrollo latinoamericano, es prioritario diseñar políticas gubernamentales y públicas que permitan salir del subdesarrollo, atraso, marginación, inequidad y pobreza en la que está sumida la gran mayoría de las naciones de América Latina. Los gobiernos deben asumir su responsabilidad en áreas como educación, salud, vivienda, financiamiento; crear programas que combatan la pobreza y el atraso en las mencionadas áreas, entre otras, y no sólo administrar esos problemas.

## Referencias

- Armendáriz, B. y Morduch, J. (2006). *The economics of microfinance*. Cambridge: The MIT Press.
- Agosin, M.R. et al. (2012). *La era de la productividad*. Santiago: BID.
- Banco de Desarrollo de América Latina (CAF) (2011). *Informe sobre economía y desarrollo*. Washington: CAF.
- Banco Mundial (2010). *Gender Equality Action Plan, 2007-2010*. Estados Unidos: World Bank.
- Barrón, M.A. et al. (coord.) (2009). *Microfinanciamiento. Una alternativa de financiamiento social, México*. Colima: Universidad de Colima.
- Bateman, M. y Chang, H.J. (2012). «Microfinance and the illusion of development: from hubris to nemesis in thirty years». *World Economic Review*. Recuperado de <http://werdiscussion.worldeconomicsassociation.org/?post=microfinance-and-the-illusion-of-development-from-hubris-to-nemesis-in-thirty-years>
- Bateman, M. (2013). «La era de las microfinanzas: destruyendo las economías desde abajo». *Ola Financiera*. Recuperado de [olafinanciera.unam.mx](http://olafinanciera.unam.mx)
- Biosca, O. (septiembre-octubre 2014). «Formando microempresarios: los servicios de desarrollo de negocios para reforzar el impacto de los microcréditos». *Estudios Regionales en Economía, Población y Desarrollo* (23), pp. 3-23.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal) (2012). *Eslabones de la desigualdad*. Chile: Cepal.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal) (2014). *Panorama Social de América Latina*. Chile: Cepal.
- Foro Latinoamericano y del Caribe de Finanzas Rurales (Forolacfr) (2014). *Microfinanzas con resultados en clientes*. Perú: Forolacfr.
- Foschiatto, P. y Stumpo, G. (2006). «El microcrédito: un instrumento para fortalecer las capacidades productivas locales». En Foschiatto, P. y Stumpo, G. (comps.), *Políticas municipales de microcrédito: un instrumento para la dinamización de los sistemas productivos locales. Estudios de caso en América Latina*. Santiago de Chile: Cepal.

- Girón, A. (16 de mayo de 2013). «Feminismo, crisis y economía de mercado». Ponencia presentada en la Unidad Académica en Estudios del Desarrollo, Universidad Autónoma de Zacatecas, México.
- Gutiérrez, J. (2009). *Microfinanzas y desarrollo: situación actual, debates y perspectivas* (Documentos de trabajo 49). España: Instituto de Estudios sobre Desarrollo y Cooperación Internacional, Universidad del País Vasco.
- Hulme, D. y Mosley, P. (1996). *Finance against poverty* (vol. 1). Nueva York: Routledge.
- Karim, L. (2011). *Microfinance and its Discontents. Women in debt in Bangladesh*. Minnesota: Universidad de Minnesota.
- Ledgerwood, J. (2013). *The new microfinance handbook*. Washington: Banco Mundial.
- Ledgerwood, J. (2006). *Transforming microfinance institutions: providing full financial services to the poor*. Washington: Banco Mundial.
- Otero, M. y Rhyne, E. (1994). *The new world of microenterprise finance: building healthy financial institutions for the poor*. Estados Unidos: Kumarian.
- Parguez, A. (mayo-agosto de 2013). «La era de la austeridad». *Ola Financiera* (15). Recuperado de [olafinanciera.unam.mx](http://olafinanciera.unam.mx), pp. 158-184.
- Pedroza, P. (2012). *Microfinanzas en América Latina y el Caribe: el sector en cifras*. Washington: FOMIN.
- Robinson, M. (2001). *The microfinance revolution*. Washington, D.C.: World Bank.
- Soto, R. (2013). «América Latina. Entre la financiarización y el financiamiento productivo». *Problemas del Desarrollo. Revista Latinoamericana de Desarrollo*, 44(173).
- Trujillo, V. (2013). *Microfinanzas en América Latina y el Caribe: el sector en cifras*. Washington: FOMIN.
- The Economist* (20 de octubre de 2012). «Economic contribution of women». *The Economist*. Recuperado de <http://www.economist.com/blogs/graphicdetail/2012/10/focus-5>
- Veltmeyer, H. (2012). «Democratic governance and participatory development: the role of development NGOs». *Economic Development*, VII(1).
- Vonderlack, R. y Schreiner, M. (2001). «Mujeres, microfinanzas y ahorro: lecciones y propuestas». *Center for Social Development*. Recuperado de [https://www.microfinance.com/Castellano/Documentos/Mujeres\\_Microfinanzas\\_y\\_Ahorro.pdf](https://www.microfinance.com/Castellano/Documentos/Mujeres_Microfinanzas_y_Ahorro.pdf)



## Financiamiento no tradicional e innovación: el caso de tres *start-ups* en México

*Kerena Torres*<sup>1</sup>

### Introducción

Históricamente el financiamiento tradicional a la innovación se ha concentrado en dos actores: la banca comercial, autorizada para captar recursos financieros y otorgar créditos; y el sector público, a través de la banca de desarrollo y de distintos mecanismos y programas de apoyo técnico-financiero.

A diferencia del financiamiento proveniente de la banca comercial, que busca financiar inventarios, equipos, terrenos, es decir, inversión bruta fija y en el mejor de los casos investigación y desarrollo, el financiamiento público está encaminado en mayor medida a apoyar proyectos innovadores, los fondos públicos financian desde la investigación básica hasta la investigación aplicada, así como la creación de empresas innovadoras.

No obstante, el recurso que se destina no es suficiente para el desarrollo de la actividad innovadora, en ambos casos, el recurso va más hacia la formación, ampliación o modernización de infraestructura y a la dotación de servicios adecuados a las empresas, dejando de lado el apoyo al desarrollo de la actividad innovadora. De acuerdo con Solís (2018) las actividades de Investigación y Desarrollo (I + D) y de innovación son difícilmente sujetas de financiamiento en los llamados mercados financieros de libre competencia o mercados tradicionales, como el sistema bancario o el mercado bursátil.

<sup>1</sup>Maestra en Economía, Gestión y Políticas de Innovación, Universidad Autónoma Metropolitana. Correo-e: tkerena@gmail.com

Se debe tener en cuenta que las actividades de innovación suelen estar rodeadas de incertidumbre y riesgo, puesto que no se tiene la certeza de que su resultado será comercialmente exitoso. En la actualidad no existe ningún mecanismo, método o cálculo, que permita tener certeza o fiabilidad de 100% que asegure beneficios en el corto, mediano y largo plazos. Como resultado de lo anterior, las empresas innovadoras enfrentan obstáculos para acceder a financiamiento por la vía tradicional. Asimismo, el financiamiento que se otorga al desarrollo de actividades innovadoras por los actores tradicionales es insuficiente.

En ese sentido, dada la restricción presupuestaria de las empresas, el escaso o nulo acceso al financiamiento tradicional para actividades de innovación y que sólo existían como fuente principal de recursos financieros, los actores financieros tradicionales, es decir, la banca tradicional y los recursos que ofrecía el Estado, el financiamiento ha constituido históricamente una limitación para detonar la innovación sobre todo en países en desarrollo.

Es por esa razón, entre otras, que con la intención de subsanar y permitir que proyectos de innovación tuvieran acceso a recursos financieros y fueran impulsados al mercado, a escala global aparecieron nuevos agentes financieros que conformaron un sistema de financiamiento no tradicional; en otras palabras, un financiamiento fuera de las estructuras tradicionales del mercado, el cual representa la posibilidad de crear transacciones alternativas para recaudar fondos y así acceder a recursos que apoyen las actividades de innovación en empresas innovadoras.

La presente investigación pretende resolver la siguiente pregunta: ¿cómo el financiamiento no tradicional apoya el desarrollo de actividades de innovación en una *start-up* innovadora? El documento se estructura en seis secciones: en la primera se da a conocer lo relacionado con el financiamiento no tradicional a la innovación, se destacan aspectos tales como los agentes e instrumentos financieros; en la segunda se señala la *start-up* innovadora, sus características y su ciclo de vida; en la tercera se presenta la metodología que se utilizó en la investigación; en la cuarta se explica brevemente el origen y evolución del financiamiento no tradicional en México y destacan

tres principales instrumentos financieros no tradicionales: *crowdfunding*, *business angels* y *friends, family and fools*; en la quinta se exponen tres estudios de caso y se describen las *start-ups* como ejemplos de innovación; y finalmente, en la sexta sección, se muestran los resultados.

## Financiamiento no tradicional e innovación

El objetivo de este apartado es describir la importancia que tiene el financiamiento en el desarrollo de las actividades de innovación, con especial énfasis en el financiamiento no tradicional, el cual surge como alternativa para financiar proyectos innovadores.

La innovación, según Schumpeter (1942), es una de las causas del desarrollo económico, es vista como un proceso de transformación económica, social y cultural: «La introducción de nuevos bienes y servicios en el mercado, el surgimiento de nuevos métodos de producción y transporte, la consecución de la apertura de un nuevo mercado, la generación de una nueva fuente de oferta de materias primas y el cambio en la organización en su proceso de gestión» (1942:82).

En la actualidad, la innovación es un motor importante de la transformación económica y del desarrollo, al convertirse en un factor preponderante en la generación de ventajas competitivas de las empresas y comparativas entre economías (Solís, 2018). Según Spielkamp y Rammer (2009) la innovación es una condición fundamental para los cambios tecnológicos y estructurales, pues contribuye al crecimiento y a la competitividad.

Una manera de contribuir a la competitividad económica y crecimiento de la productividad en el largo plazo es fortalecer la capacidad innovadora de las empresas, lo cual es resultado de invertir eficientemente en proyectos de I + D. En otras palabras, la inversión en proyectos de investigación y desarrollo e innovación es un medio por el que la innovación se extiende por la economía (Samaniego, 2010). Además, en un mundo globalizado, las empresas requieren de financiamiento con la intención de continuar con su

crecimiento, para mantener su posición en los mercados, y requieren financiamiento a fin de desarrollar sus actividades de innovación.

Ahora bien, el financiamiento no tradicional puede situarse en Estados Unidos y Europa y surge como un fenómeno tras la crisis financiera de 2008, el objetivo de las finanzas alternativas es generar nuevas formas de acceder a financiamiento y, por tanto, mejorar los resultados sociales y económicos (Wardrop *et al.*, 2015).

El financiamiento no tradicional tiene el propósito de incentivar la promoción de empresas innovadoras. Su rasgo principal es que ofrecen fondos fuera de las estructuras formales del mercado. Según Kerr y Nanda (2014) el concepto de financiamiento no tradicional toma fuerza debido a las características de la innovación. Por tanto, su financiación usualmente es diferente, consiste en especial en financiar gasto en I + D, gastos de diseño y comercialización para introducir nuevos productos al mercado, inversión en el equipo y maquinaria nueva necesaria, e inversión en formación de recursos humanos.

Entre sus características se encuentran las siguientes: 1. Contribuye a disminuir las consecuencias de la información y los altos costos. 2. El tiempo de financiamiento normalmente es a corto plazo. 3. Implementa una forma de valoración que se adapta a la naturaleza de empresas innovadoras. 4. La maximización del beneficio no es el único motor que guía las decisiones de inversión.

Los agentes financieros no tradicionales son fundamentalmente empresas de fondos capitalistas, red de inversores y mercados de capitales. Y los instrumentos financieros no tradicionales son *crowdfunding*, *business angels*, *friends, family and fools* y *venture capital*.

### *Start-up* innovadora

En el mundo de los emprendedores, hay una nueva tendencia innovadora en los modelos de negocio: se trata de las *start-ups*, término que se relaciona con empresas emergentes y que se refiere a negocios con ideas innovadoras que sobresalen en el mercado apoyados por las nuevas tecnologías (Hernández

y Avedaño, 2017). El objetivo de este apartado es dar a conocer el funcionamiento de la *start-up* innovadora, así como los elementos que la conforman, haciendo énfasis en el financiamiento que la *start-up* requiere para desarrollar su actividad innovadora.

Existen diferentes enfoques sobre el concepto de *start-up*, la definición adoptada en esta investigación y la que se considera la más apropiada, de acuerdo con los objetivos que persigue la investigación, es la propuesta por la organización Crowdfunding México «La *start-up* es una aventura empresarial, típicamente un negocio recién creado de alto crecimiento, que busca satisfacer una necesidad de mercado a través del desarrollo o la oferta de un producto, servicio o proceso innovador» (2017:10).

Está definida por ciertas características: es un nuevo negocio, tiene alto potencial de crecimiento, el modelo de negocio es escalable, al ser innovadora es intensiva en conocimiento científico y tecnológico y es riesgosa. Ahora bien, se rige bajo un ciclo de vida, desde que se fragua la idea y se diseña el proyecto empresarial que la materialice hasta el punto en el que se encuentre en la mayor etapa de crecimiento posible.

Es de resaltar que cada etapa representa riesgo, inversión y un tipo de financiamiento específico. Es esta última variable la que diferencia las *start-ups* de otras empresas. En efecto, el financiamiento específico que se adecua a cada etapa, es lo que diferencia a estas empresas de otras, ya que las distintas etapas de la *start-up* requieren diferentes instrumentos para sus actividades.

## Metodología de la investigación

Dada la naturaleza del fenómeno, esta investigación fue de tipo empírica y de carácter cualitativo; la información obtenida y analizada permitió de forma descriptiva identificar los elementos clave o variables que inciden en el fenómeno estudiado. Es, también, una investigación exploratoria con el fin de tener un acercamiento entre las teorías inscritas en el marco teórico y la realidad del objeto de estudio y finalmente es explicativa porque responde a

la pregunta que guía la investigación: ¿cómo el financiamiento no tradicional apoya el desarrollo de actividades de innovación en una *start-up* innovadora?

Se eligió un diseño de caso múltiple. Yin (2003) plantea que las evidencias presentadas mediante de un diseño de casos múltiples son más convincentes y robustas al contrastar las respuestas obtenidas con cada caso analizado. De igual forma, Gary (2011) plantea que la información que se recaba al comparar distintos casos es más valiosa que la que se conseguiría al sólo realizar un caso individual. Por tanto, la presente investigación se basó en tres estudios de caso que fueron comparados entre sí.

## Origen y evolución del financiamiento no tradicional en México y el mundo

Después de una década de presunto crecimiento sólido, entre 2007 y 2008 estalló la peor crisis económica y financiera mundial desde la Gran Depresión de los 1930. De 2008 a 2015 el sector financiero fue reestructurado por la crisis; según Ortuño (2017), tras la crisis financiera se produjo un enorme descontento con el funcionamiento de la banca tradicional, lo que favoreció la aparición de empresas con nuevas alternativas de inversión y financiamiento y el fortalecimiento de las ya existentes, con la intención de cubrir parte del vacío dejado por la banca tradicional. Rojas (2017) añade que la crisis financiera de 2008 disparó las alarmas de los gobiernos internacionales y las agencias de gobierno, como resultado, y gracias a las nuevas tecnologías de la información, fue posible la existencia de nuevos instrumentos financieros.

*Crowdfunding*. También llamado financiación colectiva, en masa o micromecenazgo *on-line*, conceptualiza la práctica de las personas que hacen red para conseguir dinero u otros recursos y financiar un proyecto o propósito concreto (Sajardo-Moreno, 2016). Los empresarios entran en contacto con inversores a través de internet y establecen plataformas que hacen coincidir a los inversores y las empresas que buscan financiación. Dicho de otra manera, este financiamiento consiste en empresas, plataformas e inversores

individuales que utilizan medios electrónicos para hacer coincidir la oferta de inversores o donantes con la demanda de fondos.

El primer antecedente de financiamiento colectivo en México data de 2011 a través de la plataforma Fondeadora, se trata de una plataforma que opera bajo el modelo de recompensas. Las principales plataformas en México forman parte de la Asociación de Plataformas de Fondeo Colectivo (Afico). Hasta diciembre de 2016 se identificaron 27 plataformas mexicanas y 4 plataformas internacionales que han financiado a solicitantes mexicanos (Conaif, 2017). Dado el crecimiento acelerado de las plataformas de *crowdfunding*, el 1 de marzo de 2018 la Cámara de Diputados aprobó el dictamen que expide la Ley para Regular las Instituciones de Tecnología Financiera. Y el 9 de marzo del mismo año se publicó la Ley para Regular las Instituciones de Tecnología Financiera o Ley FinTech.

*Business Angels.* Los inversionistas privados, llamados también inversionistas ángeles, son agentes clave en la financiación y el apoyo a emprendedores nacientes. Se trata de inversores privados dispuestos a colaborar en las fases tempranas de un proyecto empresarial. Proporcionan capital y capacidades en segmentos de desarrollo empresarial aún inmaduros para el capital emprendedor tradicional y que quedan fuera del ámbito de la financiación bancaria por los riesgos y falta de garantías o avales que caracterizan a las empresas jóvenes (Fondo Multilateral de Inversiones, 2013).

En América Latina el mercado es aún muy incipiente. En algunos países la actividad ángel es nula. Los países que disfrutan de *business angels* son Argentina, Chile, Colombia y México. Lo anterior se debe a que este tipo de inversión encuentra demasiadas trabas para desarrollar un ecosistema exitoso.

Hasta 2012, México era el país que más redes activas concentraba (Fondo Multilateral de Inversiones, 2013). Al respecto, dentro de las redes se pueden mencionar las siguientes Fundación E, Angel Ventures, Guadalajara Investors Network, Innovater Capital, MTY Global Ventures y MTY. En la actualidad dichas redes siguen vigentes.

*Friends, family and fools.* Amigos, familia e inocentes, es un término anglosajón que designa la fuente más cercana y accesible a la hora de buscar

financiación para emprender un negocio. Se trata del primer recurso al que la mayoría de los emprendedores acude cuando se piensa lanzar un negocio y un paso lógico al iniciar la búsqueda de financiación, ya que es el entorno más cercano. Las dos primeras efes del trío no generan muchas dudas, hacen referencia a los amigos y a la familia del fundador o los fundadores. La última efe, la de los tontos o locos, se refiere a aquellos inversores que sin ser expertos apuestan por el proyecto.

Sus características principales son que actúan de manera informal, no tienen una regulación establecida y tampoco se puede identificar un ciclo de financiamiento. Lo anterior hace que exista poca o nula información sobre cómo opera de forma global, lo que impide que pueda mostrarse su comportamiento en el nivel macro. No obstante, se sabe que su modo de funcionamiento es simple, consiste en pedir dinero a gente que confía en el emprendedor y en el proyecto cuando se está iniciando y no se tiene aval para respaldar los gastos en un financiamiento tradicional. Ésta es la principal ventaja que representa conseguir recursos a través de este agente no tradicional. Por el contrario, su principal desventaja es que los montos a recaudar son pequeños y en su mayoría no son suficientes para fondear el proyecto.

## Estudios de caso

### *Caso 1: Dereum Labs*

Dereum Labs es una *start-up* perteneciente al sector espacial, legalmente establecida bajo la ley mexicana y fundada en el primer trimestre de 2018, es la primera en Latinoamérica en ofrecer un servicio de ciencia de datos espaciales, diseño de misión y transporte en superficie lunar. Los fundadores de la empresa son el ingeniero Juan Carlos Mariscal Gómez (director ejecutivo), y el ingeniero mecánico César Serrano Baza (director de tecnología); ambos son las mentes detrás de este proyecto de negocio basado en la tecnología espacial.



Dereum Labs ofrece un modelo innovador denominado *Mission as a Service* (MaaS) que facilita a empresas y a academias el acceso a la información del espacio obtenida gracias a robots de exploración espacial, es decir, por un *rover*. Dereum Labs nombró al *rover* Jaguar-1, el cual constituye el primer paso para formar la infraestructura necesaria que haga posible el establecimiento en la luna. En efecto, se trata de recolectar y validar las primeras marcas en la luna. Cabe resaltar que ellos mismos construyeron la infraestructura de robótica espacial con la que trabajan.

A través del MaaS, la *start-up* brinda principalmente tres servicios: 1. Ciencia de datos espaciales: se entrega al cliente el conocimiento que necesita para planear sus negocios en el espacio. 2. Diseño de misiones *ad hoc* para cada cliente: se materializa la idea del cliente. 3. Transporte de carga útil en la superficie lunar: es un vehículo, es decir, un *rover*, que se envía al espacio con una muestra o carga —por ejemplo un ladrillo o cemento— de la industria con la finalidad de iniciar operaciones en el lugar indicado.

Respecto al financiamiento, en los inicios de Dereum Labs, los fundadores no contaban con ningún recurso financiero para desarrollar sus actividades de innovación. Sin embargo, participaban continuamente en eventos y foros donde exponían sus ideas de negocio. El personal de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) invitó a Mariscal Gómez a dar pláticas sobre lo que estaba creando y fue así que después de numerosos encuentros tuvo la oportunidad de conocer a Antonio Guzmán, quien más tarde se convertiría en el inversor ángel de Dereum Labs. Guzmán se volvió un inversionista formal en 2017.

### *Caso 2: Briko Robotics*

Briko Robotics es una *start-up* de *hardware* y robótica enfocada en el sector de la educación. Se ubica en San Luis Potosí, México. Comenzó a operar de forma informal desde 2014, y en 2017 se constituyó formalmente bajo el régimen de persona física con actividad empresarial. Briko Robotics fue fundada por cuatro ingenieros recién egresados en mecatrónica, quienes visualizaron una

necesidad en la sociedad: Bernardo Fernández, David Bustos, Diego Peláez y Juan Carlos Torres.

Briko Robotics pone a disposición un servicio innovador que consiste en una plataforma de aprendizaje con la que cualquier persona podrá empezar a crear proyectos de robótica. Además, ofrece el Kit Briko, con el que se aprende a programar a través de la creación de robots. Tanto el producto como el servicio se fabrican con tecnología propia (*hardware* y *software*).

En cuanto al tema del financiamiento, Briko Robotics recurrió al *crowdfunding* y gracias a la ayuda de familiares y amigos logró llevar a cabo sus actividades. El apoyo de familiares y amigos, quienes desempeñaron un papel muy importante, fue el primer recurso con el que Briko Robotics contó; los cofundadores pidieron a las personas más cercanas a ellos que los respaldaran en la plataforma de *crowdfunding*. De esa manera, en la primera campaña para recaudar fondos, los familiares y amigos fueron los primeros en invertir recursos para la realización del proyecto. Bajo la alternativa de financiamiento no tradicional y mediante la misma plataforma de *crowdfunding*, Briko Robotics se fondeó en dos ocasiones: la primera vez se utilizó lo recaudado en la creación del producto, es decir, en la investigación y desarrollo; la segunda vez, el recurso se usó con el objeto de aumentar las ventas.

### *Caso 3: Bamboocycles*

Bamboocycles es una *start-up* mexicana catalogada dentro del sector ecológico-sustentable. Diseña y fabrica a mano cuadros de bicicletas usando como materia prima bambú y fibra de carbono, ambos materiales 100% mexicanos. La visión de hacer un producto para exportar y que fuera identificable en cualquier parte del mundo es la razón del nombre Bamboocycles. Se fundó en la Ciudad de México en 2008 gracias a la visión creativa del diseñador industrial Diego Cárdenas Landeros.

Bamboocycles brinda desde el diseño hasta la fabricación a mano de cuadros de bicicleta para ciudad, ruta, montaña, playa, de carga, infantiles, entre otros. En la combinación de materiales de la estructura general de la

bicicleta, Bamboocycles sustituye gran parte de la estructura con materiales ecoinnovadores, en este último aspecto radica la originalidad de la *start-up*.

Aunado a lo anterior, entre los diferenciadores que la *start-up* destaca y que considera como ventajas en el mercado se encuentran los siguientes: *a*) El diseño y la utilización de materiales poco convencionales para hacer una bicicleta ayudan a tener un proyecto atractivo. *b*) En cuanto a la materia prima, tanto el bambú —proveniente de Veracruz, Yucatán y Quintana Roo— como la fibra de carbono tienen la característica de reducir las vibraciones que reciben, lo que hace que estas bicicletas sean de las más suaves en el mercado y les permite rodar por más kilómetros. *c*) Además, ofrece a sus clientes la posibilidad de seleccionar los componentes y así hacer bicicletas aún más especiales y personales. *d*) La empresa también se dedica a impartir el taller #HTM10 (Hazlo Tú Mismo), en el que los clientes fabrican y ensamblan sus propios cuadros.

Concerniente al financiamiento no tradicional, el emprendimiento de Cárdenas Landeros fue apoyado al inicio por su tío Ángel Landeros, quien le prestó dinero para comprar materiales e insumos y con ello desarrollar el proyecto, y su madre Lourdes Landeros, quien además de darle ánimos y creer en él, le prestó el garaje de su casa para continuar con la producción formal. Respecto al *crowdfunding*, Cárdenas Landeros utilizó el dinero recaudado en la creación de una nueva serie de bicicletas entrenadoras para niños. Fue un proyecto pequeño, el objetivo era fabricar bicicletas de entrenamiento sin pedales. La meta original era conseguir 45 mil pesos; no obstante, Bamboocycles obtuvo 12 mil pesos más, de manera que se fabricaron 20 bicicletas para niños. En palabras de Cárdenas Landeros, conseguir dinero bajo esta forma le permitió dar a conocer su propuesta en el mercado.

## Conclusiones

El objetivo principal de la presente investigación fue analizar las características del financiamiento no tradicional en México a partir de su surgimiento,

y explorar cómo ha sido utilizado por las *start-ups* para apoyar el desarrollo de sus actividades de innovación. Con esa intención se recurrió a dos cuerpos de literatura: por un lado, el financiamiento no tradicional e innovación, el cual sirvió de base para identificar cómo se financian y qué limitaciones enfrentan en el mercado tradicional las actividades innovadoras, y cómo encuentran una oportunidad de financiación en los instrumentos no tradicionales; por otro lado, la *start-up* innovadora, la cual mostró las características particulares de la *start-up*, su ciclo de vida y sus necesidades de financiamiento de acuerdo a la etapa en la que se encuentra.

Ahora bien, el financiamiento a la innovación en el país tradicionalmente ha dependido sobre todo de programas y fondos públicos, los cuales tienen lineamientos, normas y tiempos de gestión relativamente largos. Asimismo, los sectores bancarios y fondos de inversión, a pesar de contar con reglas de operación y requisitos de participación, tienen como principal factor a evaluar los beneficios potenciales que se pueden adquirir contra el nivel de riesgo o incertidumbre que suponga el proyecto a fondear. Todas esas características en el financiamiento tradicional imponen una barrera para empresas nacientes o jóvenes que no pueden enfrentar los requisitos tradicionales.

Es así que la innovación requiere de otro tipo de financiamiento. Gracias a la evolución de las tecnologías de la información y comunicación y a los avances de la tecnología, los instrumentos de financiamiento revolucionaron su forma de funcionar, lo que permitió la generación del financiamiento no tradicional. Éste se convirtió en una alternativa para la creación de empresas tradicionales y para empresas de base tecnológica o de alto valor agregado, cuyo *core business*, suele estar muy ligado a distintas necesidades y tecnologías emergentes.

La innovación es un fenómeno que, por su propia naturaleza, conlleva incertidumbre y riesgo, lo cual puede ser atenuado con diversas técnicas y metodologías para acotar el alcance, tiempo o costos de los proyectos a financiar, por ejemplo, utilizando la metodología *lean start-up* lo que se busca es crear un producto con base en las necesidades del cliente, evitando así

el desperdicio de recursos financieros, humanos, y de tiempo, sin embargo, siempre estará presente el riesgo y la posibilidad del fracaso.

En ese sentido, los actores poseedores de los recursos financieros no tradicionales desarrollan mecanismos alternativos que permiten enfrentar un alto grado de riesgo, como *venture capital*, *business angels*, *crowdfunding*, que realizan maniobras de planeación financiera y fiscal en beneficio de sus ingresos actuales y además cuentan con herramientas para evaluar proyectos.

El destino de los fondos obtenidos por *start-ups* innovadoras o de base tecnológica, como se observó en los estudios de caso presentados, es asignado principalmente a las distintas actividades de I + D + i. Tanto Briko Robotics como Bamboocycles usaron el financiamiento no tradicional para desarrollar su prototipo, mientras que Dereum Labs ha empleado el financiamiento no tradicional mediante *business angels* en las mejoras del *rover*, con el fin de alcanzar los requerimientos de la NASA.

De acuerdo con lo referido en los tres casos de estudio, si bien son tres *start-ups* que trabajan en diferentes sectores, las tres se consideran innovadoras por el producto y servicio que ofrecen en el mercado. En ese sentido, tanto Briko Robotics como Dereum Labs fueron propensas a no recibir apoyo de agentes tradicionales por la vía pública dada la naturaleza de su negocio, como consecuencia no encontraron inversión tradicional por la aversión al riesgo que se tiene frente a lo innovador.

Sin embargo, sí se puede afirmar que la tasa de creación y desarrollo de *start-ups* aumentó significativamente a partir del surgimiento de empresas de financiamiento colectivo o no tradicional, ya que las *start-ups* encontraron en el financiamiento no tradicional una oportunidad para el desarrollo de sus actividades.

Cabe resaltar que si las *start-ups* hubieran recibido financiamiento por la vía tradicional la situación sería distinta. David Bustos y César Serrano Barraza esperaban ser apoyados por el financiamiento público, consideraban en ese momento la forma más fácil de encontrar recursos para realizar sus proyectos; si lo hubieran obtenido, sus empresas quizá habrían comenzado antes y tal vez habrían cambiado un poco el producto, ya que el recurso no hubiera sido

suficiente. Por su parte, Diego Cárdenas Landeros no buscó un acercamiento al financiamiento tradicional, él prefirió financiarse por la alternativa no tradicional y encontrar una forma fácil y sencilla para recaudar fondos.

Finalmente, no se debe pensar que el financiamiento no tradicional está sustituyendo al financiamiento tradicional, por el contrario, el financiamiento no tradicional es una alternativa para lo que el financiamiento tradicional no puede cubrir, lo mejor sería visualizar tanto el financiamiento tradicional como el no tradicional como un complemento para desarrollar actividades de innovación.

## Referencias

- Consejo Nacional de Inclusión Financiera (Conaif) (2017). *Reporte Nacional de Inclusión Financiera*. México: Conaif.
- Crowdfunding México (2017). *Evolución del ecosistema de crowdfunding en México, 2015-2017*. México: Crowdfunding México.
- Fondo Multilateral de Inversiones (2013). *Las redes de inversionistas ángeles en América Latina y el Caribe*. México: Fondo Multilateral de Inversiones.
- Gary, T. (2011). *How to do your case study*. London: Sage.
- Hernández, G.J. y Avedaño, H. (2017). «*Start-up*, tendencia que está tomando mucha importancia en la actualidad». *Boletín Científico de la Escuela Superior Atotonilco de Tula*, 4(8). DOI: <https://doi.org/10.29057/esat.v4i8.2402>
- Kerr, W.R. y Nanda, R. (2014). *Financing Innovation*. Harvard: Business School.
- Ortuño, C.J. (2017). *Oportunidades y retos que ofrece la financiación alternativa para el tercer sector social en un entorno smart city*. Barcelona: Universitat Abat Oliba CEU.
- Rojas, L. (2017). *Situación del financiamiento a pymes y empresas nuevas en América Latina*. Santiago: Banco de Desarrollo de América Latina/Cooperación de Estudios para Latinoamérica.
- Sajardo-Moreno, A. (2016). «Nuevos instrumentos de financiación para el sector no lucrativo: el reto del *crowdfunding* social». *Cooperativismo y Desarrollo*, 24(108), pp. 39-53.

- Samaniego, Á. (septiembre-diciembre, 2010). «Uncertainty in R&D projects: literature review». *Contaduría y Administración* (32), pp. 65-81.
- Solís, S. (2018). «El financiamiento a la innovación en economías en desarrollo». En Casas, R., Chauvet, M. y Montiel, M.A. (coords.), *Conocimiento, ciencia e innovación: contribuciones e impactos a la problemática social* (pp. 159-184). México: Consejo Mexicano de Ciencias Sociales, A.C.
- Schumpeter, J.A. (1942). *Capitalismo, socialismo y democracia*. Madrid: Aguilar.
- Spielkamp, A. y Rammer, C. (2009). «Financing of innovation-thresholds and options». *Management & Marketing*, 4(2), pp. 3-18.
- Wardrop, R., Zhang, B., Rau, R. y Gray, M. (2015). *Moving mainstream: the European alternative finance benchmarking report*. Cambridge: University of Cambridge.
- Yin, R. (2003). *Case study research. Design and methods*. Londres: Sage.





## *Crowdfunding* como alternativa de financiamiento para emprendedores culturales en Ciudad Lerdo, Durango, 2020-2021

*Jesús Orona\**

### Introducción

En México, de acuerdo con cifras de la Encuesta Nacional sobre Productividad y Competitividad de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (Enaproce 2018), existen alrededor de 4.1 millones de emprendedores. Ante ese panorama, su crecimiento y fortalecimiento es muy importante, ya que aportan, en el nivel nacional, cerca de 42% del producto interno bruto (PIB) y generan cerca de 78% de las personas ocupadas de la población económicamente activa (PEA).

Pese a la relevancia de los emprendedores en el crecimiento económico, los índices de consolidación de empresas no son los óptimos, ni los deseados. Al respecto, en un estudio de la institución de financiamiento electrónico Konfío (2018), se constata que las principales causas que impiden la maduración de las empresas es la falta de financiamiento. Según este informe, siete de cada diez emprendedores tienen problemas para acceder al crédito. Asimismo, aduce que los empresarios que acuden a solicitar créditos buscan inmediatez, accesibilidad y tasas de interés bajas.

También informa que 70.7% de las microempresas, 68.6% de las pequeñas empresas y 57.1% de las medianas opinan que la falta de acceso al crédito es uno de los retos principales al momento de emprender un negocio. Por otro lado, arguyen que las condiciones que favorecerían la demanda crediticia de

\*Maestro en Economía, Facultad de Economía y Mercadotecnia, Universidad Autónoma de Coahuila. Correo-e: [jesusoronasanchez@uadec.edu.mx](mailto:jesusoronasanchez@uadec.edu.mx)

las empresas son rapidez en el proceso, tasas accesibles, instituciones sólidas y pocos requisitos (Konfio, 2018). Aunado a lo anterior, ante la decisión de un ofrecimiento de crédito bancario, los resultados de la Enaproce 2018 arrojan que 39.8% de las pequeñas y medianas empresas y 26% de las microempresas estarían dispuestas a adquirir la oferta de crédito. Tales cifras reflejan lo poco incentivados que están los empresarios por acceder a los créditos de las instituciones bancarias.

De modo complementario, la Enaproce analiza las causas que explicarían este fenómeno: primero, 50.5% de las pequeñas y medianas empresas y 58% de las microempresas lo consideran caro; segundo, 35% de las empresas y 20% de las microempresas creen no necesitarlo; tercero, 92.4% de las microempresas no tiene acceso a estos créditos; cuarto, 76.8% de las pequeñas y medianas empresas enfatiza la misma falta de vía de financiamiento (INEGI, 2018). Por tanto, el sistema financiero mexicano no es capaz de ofrecer las condiciones necesarias para incentivar a los empresarios y emprendedores a solicitar préstamos o créditos financieros.

El problema del financiamiento de las empresas se evidencia en un menor crecimiento del PIB y en una baja generación de empleo. En el caso de la Comarca Lagunera, no obstante, se atestigua un crecimiento desigual entre las ciudades. Por ejemplo, según cifras del Instituto Mexicano para la Competitividad, las ciudades de Torreón y Gómez Palacio generan una riqueza de 188 millones 607 mil 528.50 pesos y 63 millones 790 mil 874.23 pesos, respectivamente, en comparación con los 4 millones 654 mil 327.54 pesos de Ciudad Lerdo, Durango. De la misma manera, la generación de empleo presenta datos similares, pues Ciudad Lerdo, para el año 2016, generó cerca de 50 mil 569 nuevos empleos, mientras que en el mismo año Gómez Palacio creó 153 mil 477 y Torreón 294 mil 71.

Existe una necesidad de autorrealización, en la que las personas requieren manifestar sus ideas y sentimientos. En ese sentido, las artes son un medio útil para satisfacer dichas necesidades, al tiempo que promueven centros de formación humana que benefician a toda la sociedad, los cuales forman parte del capital cultural. Por tales motivos, la sociedad demanda

espacios de creación y recreación, así como de individuos dispuestos a invertir en ellos, cuya promoción es preponderante para el desarrollo de las sociedades.

Las necesidades de recreación cultural y artística representan una oportunidad para los emprendedores culturales; sin embargo, la poca promoción de esos lugares y la reticencia del sector financiero tradicional —que reduce las alternativas de financiamiento— crean barreras de entrada que impiden incursionar en el mercado de los negocios que fomentan las artes. Una posible solución para los emprendedores interesados en promover la cultura está en buscar fuentes alternativas de financiamiento. Así, surge una industria financiera alterna, que aplica nuevas tecnologías a las actividades financieras y de inversión, conocida como financiamiento tecnológico (*fintech*).

De entre las posibilidades que brinda el *fintech* destaca el denominado *crowdfundig*, el cual permite adquirir financiamiento a través de portales de internet. Por ende, es importante equiparar la magnitud del fenómeno y su impacto potencial en las micro, pequeñas y medianas empresas. El limitado acceso al financiamiento de las micro, pequeñas y medianas empresas de Ciudad Lerdo crea un panorama complicado para los emprendedores y empresarios. En consecuencia, es necesario determinar si el *crowdfunding* es una alternativa viable y segura en la adquisición de recursos financieros para los emprendedores culturales. Dicho ejercicio establece alternativas que mejoran las condiciones de financiamiento de las personas interesadas en invertir en negocios que promuevan los espacios artísticos y culturales.

A fin de alcanzar tal objetivo se examina un estudio de caso que aporta una evaluación del proceso de financiamiento dirigido a los emprendedores culturales de Ciudad Lerdo, mismo que se realizará en un centro de promoción de la lectura, mediante la compra y venta de libros. Por consiguiente, se pretende conocer la situación financiera de la tienda: fuentes y alternativas, mecanismos de acceso, límites de acceso a las fuentes, ventajas de las fuentes y riesgos de fuentes tradicionales. Con ello se busca evaluar su accesibilidad y viabilidad en comparación con otras fuentes de financiamiento.

El presente estudio de caso utiliza el método de investigación cualitativo. Se planea seguir el modelo de estudio de caso de Robert K. Yin. Por tal motivo, se propone entrevistar a cinco personas distintas relacionadas con la empresa Venta de Libros Usados de Lerdo, con el fin de determinar y evaluar la viabilidad del crédito *crowdfunding*. Las variables que definieron el contenido de la entrevista se enuncian a continuación: tasa de interés, tasa moratoria, liquidez de la empresa, razones financieras, monto del préstamo, periodo del préstamo, marco legal y el estado actual de la empresa. Complementariamente, las herramientas de medición e instrumentos que se planificaron son entrevista, análisis de datos estadísticos, análisis financieros, proyecciones econométricas, regresiones lineales, estudios de caso aplicados para hacer comparativos.

Se espera brindar información oportuna que muestre la conveniencia de este tipo de financiamiento para las micro, pequeñas y medianas empresas destinadas a promover y difundir la cultura en Ciudad Lerdo. De inicio, se plantea que el *crowdfunding* es una alternativa viable y segura como fuente de financiamiento para los emprendedores culturales, en comparación de otras fuentes de financiamiento en esa ciudad. De confirmarse lo anterior, se aportaría información útil a los empresarios que les permita evaluar alternativas y medios innovadores al adquirir recursos financieros.

## Breve historia del sistema financiero mexicano

El sistema financiero mexicano es un conjunto de estructuras institucionales, públicas y privadas, que facilitan la adquisición de recursos monetarios. Las operaciones que realiza son las de captación, administración, regulación y dirección de recursos financieros. En ese sentido, los agentes que participan negocian los recursos financieros. Por un lado, capta recursos que permiten a ciertas organizaciones o instituciones otorgar capital financiero a personas físicas o morales, quienes lo devuelven junto con una cantidad adicional, denominada rendimiento. A este proceso se le conoce

como préstamos o créditos, los cuales facilitan el crecimiento económico, propician un incremento en la cantidad de empleos y fomentan la inversión de capital y el crecimiento económico.

Es importante subrayar algunos aspectos de la historia del sistema financiero mexicano. Éste tiene su origen en la creación de la primera institución de crédito: el Monte de Piedad de Ánimas, que otorgaba créditos prendarios. Su principal operación consistía en prestar dinero a las personas que ahí acudían y a cambio tomaba algún bien en garantía; asimismo, resguardaba depósitos confidenciales y judiciales.

Hacia 1849 se crea la Caja de Ahorros del Nacional Monte de Piedad. Años más tarde arribaría el primer banco al país: The London Bank of Mexico and South America, el iniciador de operaciones. En 1895 se funda la Bolsa de México S.A. y dos años más tarde se promulga la Ley General de Instituciones de Crédito, que regula tres modelos de bancos: emisores de billetes, bancos refaccionarios y bancos hipotecarios.

Finalmente, en 1925 se funda el Banco de México (BM). El sistema mexicano tuvo esta estructura y composición durante 51 años. A partir de 1976 comienza a realizar operaciones de banca múltiple, de depósito, financiera e hipotecaria, entre otras actividades previstas en la ley. Ello permitió sentar las bases jurídicas para que los bancos pudieran concentrar el capital financiero. Lo anterior posibilitó la fusión de bancos y la expansión de la acumulación de dinero y recursos financieros (cfr. SHCP, 2020).

En 1981 existían en el país 36 multibancos de sociedades anónimas, de los que destacan instituciones como Bancomer, Banamex, Serfin, Banobras, Banco Mexicano Somex y Multibanco Comermex; sin embargo, proliferaban los de iniciativa privada, la falta de regulación de éstos propició prácticas abusivas por parte de los banqueros.

En respuesta a tal situación, el gobierno de José López Portillo decretó en 1982 la estatización de la banca nacional, con el fin de regular este sector de la economía nacional. Un año después se publica la Ley Reglamentaria del Servicio Público de Banca y Crédito, en la que se ordenó a los bancos transformarse en sociedades nacionales de crédito, hecho que significó una

reducción de 34% de la participación privada en el capital bancario. Posteriormente, se desarrolló el sistema financiero con la legislación de leyes en materia de mercado de valores y sociedades de inversión (1984).

En la década de 1990, con la entrada de nuevas políticas de inversión extranjera y la reducción de la estructura gubernamental, se modificaron los artículos constitucionales 28 y 123, lo que amplió la participación del sector privado en el capital de las instituciones bancarias. De este modo, se legisló sobre las instituciones de crédito y agrupaciones financieras. Dicho acto permitió a la banca múltiple y a la banca de desarrollo prestar el servicio de banca y crédito de forma exclusiva.

Empero, la participación del capital extranjero fue de una tercera parte del total. La legislación fomentó la formación de grupos financieros, de modo que los 1990 atestiguaron además el crecimiento de nuevas formas jurídicas de instituciones de crédito. Así, en el año de 1991 se constituyeron las sociedades de ahorro y préstamo, conocidas como cajas de ahorro, las cuales facultaron a sociedades cooperativas para realizar actividades conferidas a instituciones financieras.

Posterior a las reformas de principios de los 1990, la banca mexicana comenzó en 1992 un proceso de privatización, con el cual se buscaba crear un sistema financiero que respondiera a las necesidades del mercado internacional. Como consecuencia del cambio de regulación de instituciones de crédito aparecen sociedades de crédito, como las financieras de objeto limitado. Ello trajo consigo cambios importantes en México, por una parte, la autonomía del Banco de México, que favoreció la estabilidad inflacionaria a las políticas monetarias acordes a los requerimientos del mercado financiero y la apertura al capital extranjero, en cualquier cantidad, dentro de las instituciones de crédito, mediante modificaciones a la Ley de Inversiones Extranjeras.

El proceso de privatización de la banca y, posteriormente en 1995, la reapertura a la inversión extranjera directa en el capital bancario de las instituciones de crédito permitieron que, en la actualidad, en el sistema financiero mexicano los bancos extranjeros concentren la mayor parte de la participación del mercado financiero. Desde entonces, a México han entrado nuevos

bancos, como BBV (España) en el año 2000, Citibank (Estados Unidos) en 2001, The Hong Kong and Shanghai Banking Corporation (HSBC) (Inglaterra) en 2002, Banco Santander (España) en 2002 y, por último, The Bank of Nova Scotia (Scotiabank) también en 2002.

Dichas instituciones después adquirirían a los bancos mexicanos Banco-mer, Banamex, Bitel, Serfin e Inverlat, respectivamente. Por último, cabe aclarar que los periodos de transformación del sistema financiero en México se han ido reduciendo. Por un lado, a causa de las demandas del mercado, que requieren de una regulación acorde a sus necesidades; y, por el otro, debido al desarrollo de nuevas tecnologías, que han permitido transferir mercancías y capitales con una mayor fluidez. Hoy día, la banca nacional vive una nueva transformación, motivada por la entrada de la llamada industria 4.0, que permite la inclusión de los avances tecnológicos, especialmente los informáticos, al servicio del sistema financiero.

## Estructura del sistema financiero actual

El sistema financiero mexicano lo integran diferentes sectores y autoridades, sujetos a un marco jurídico, que facultan a los organismos e instituciones encargados de vigilar las operaciones de los intermediarios financieros y de regular las relaciones entre los agentes participantes en las operaciones financieras.

En ese sentido, la normatividad vigente se compone por las siguientes leyes: Ley del Banco de México, Ley para la Transparencia y Ordenamiento de los Servicios Financieros, Ley General de Títulos y Operaciones de Crédito, Ley de Instituciones de Crédito, Ley para Regular las Sociedades de Información Crediticia, Ley de Transparencia y de Fomento a la Competencia en el Crédito Garantizado, Ley General de Organizaciones y Actividades Auxiliares del Crédito, Ley de Uniones de Crédito, Ley de Ahorro y Crédito Popular, Ley para Regular las Actividades de las Sociedades Cooperativas de Ahorro y Préstamo, Ley del Mercado de Valores, Ley de Instituciones de Seguros y de Fianzas, Ley sobre el Contrato de Seguro, Ley de los Sistemas

de Ahorro para el Retiro, Ley de Protección y Defensa al Usuario de Servicios Financieros, Ley de Protección al Ahorro Bancario, Ley para Regular las Agrupaciones Financieras y Ley de Sistemas de Pagos.

Conviene mencionar la existencia del Catálogo del Sistema Financiero Mexicano (Casfim), realizado por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), el cual brinda información oportuna de los sectores financieros, así como de las instituciones que los conforman. De tal modo que el público general puede conocer a qué sector pertenecen las instituciones financieras.

Asimismo, dentro del catálogo se citan a las autoridades financieras, como la SHCP, la Unidad de Inteligencia Financiera (UIF), el Banco de México (Banxico), la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV), la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas (CNSF), la Comisión Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro (Consar), el Instituto de Protección al Ahorro Bancario (IPAB) y la Comisión Nacional para la Protección y Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros (Condusef) (cfr. SHCP, 2020).

Las autoridades financieras del sistema financiero mexicano se integran por intermediarios financieros bancarios, no bancarios, bursátiles, de seguros y fianzas, e instituciones para el ahorro y el retiro. En primer lugar, los bancarios se componen por banca múltiple, asociación gremial, banca de desarrollo y la Financiera Nacional de Desarrollo Agropecuario, Rural, Forestal y Pesquero; mientras que los no bancarios comprenden a sociedades financieras de objeto múltiple (Sofomes), asociaciones gremiales, almacenes generales de depósito, uniones de crédito, entidades de ahorro y crédito popular (EAyCP), casas de cambio, centros cambiarios, transmisores de dinero, sociedades de información crediticia (SIC) y sociedades controladoras de grupos financieros.

En cuanto a los bursátiles, éstos se constituyen de casas de bolsa, sociedades operadoras de sociedades de inversión, la Bolsa Mexicana de Valores (BMV), la Bolsa Institucional de Valores (Biva), el Mercado Mexicano de Derivados (Mexder), el Instituto para el Depósito de Valores (Indeval), el Registro Nacional de Valores e Intermediarios (RNVI), calificadoras de riesgo,



la Cámara de Compensación (Asigna), proveedores de precios, el Fondo de Apoyo al Mercado de Valores (Fameval) y asociaciones gremiales; por su parte, los de seguros y fianzas se conforman por afianzadoras, asociaciones gremiales y aseguradoras. Finalmente, las instituciones de ahorro para el retiro se componen de administradoras de fondos para el retiro (Afores), sociedades de inversión especializadas en fondos para el retiro (Siefors), Empresa Operadora de la Base de Datos Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro (Procesar) y asociaciones gremiales.

Cabe mencionar que, dentro de la estructura del sistema financiero, la SHCP realiza funciones de vigilancia y regulación, con el apoyo de organismos desconcentrados como la CNBV, la Consar y la CNSF, además de otros organismos descentralizados como el IPAB y la Condusef (cfr. SHCP, 2020). La SHCP se encarga de guiar la política del poder Ejecutivo en el nivel federal, principalmente en materias financiera, fiscal y presupuestal.

Lo que se debe destacar, no obstante, del sistema financiero nacional es su papel como supervisor de las instituciones garantes de la legalidad y la vigilancia, es decir, los organismos descentralizados y desconcentrados en materia financiera. Referente a lo anterior, los organismos descentralizados poseen personalidad jurídica y patrimonio propio, y son creados ya sea por decreto del Ejecutivo, a escala federal, o por leyes promulgadas por el poder Legislativo; por el contrario, los desconcentrados no tienen personalidad jurídica ni patrimonio propio, sin embargo, cuentan con ciertas facultades en la función pública federal.

La SHCP desempeña funciones muy importantes dentro del sistema financiero mexicano ya que regula las operaciones del banco central, de la Banca Nacional de Desarrollo y de las diferentes instituciones bancarias y de crédito. También autoriza concesiones para conformar las sociedades de inversión, casas de bolsa, bolsa de valores y sociedades de depósito. Incluso, como medida de seguridad para prevenir delitos en materia financiera, en 2004 creó la UIF, la cual busca disminuir las operaciones con recursos de procedencia ilícita, que operan bajo las modalidades de lavado de dinero, terrorismo, entre otras.

La SHCP cuenta igualmente con la participación de Banxico, el cual se encarga de regular el desarrollo del sistema financiero. Asimismo, regula las operaciones de crédito, de depósito de los bancos comerciales y de desarrollo, y de las casas de bolsa. El banco central es el responsable de vigilar las comisiones, los servicios y las tasas de interés de los bancos comerciales.

De entre los organismos desconcentrados que auxilian a esta secretaría sobresale, en primer lugar, la CNBV, ocupada de regular, supervisar y sancionar a los diversos integrantes del sector financiero mexicano. Las entidades financieras supervisadas por la CNBV son casas de bolsa, de valores y de cambio; sociedades de operadoras de fondos de inversión, de distribuidoras de acciones de fondos de inversión, de ahorro y préstamo, financieras de objeto múltiple y de información crediticia; uniones de crédito; financieras populares e instituciones de crédito, para el depósito de valores y calificadoras de valores, etcétera (cfr. SHCP, 2020).

En segundo lugar aparecen la CNSF, delegada a regular el sector de aseguradoras y afianzadoras, y la Consar, encargada de vigilar a todo el sistema de ahorro para el retiro (SAR), constituido por las administradoras de las Afores. Se infiere así que la Consar supervisa a las Siefores, instituciones de crédito y de seguros con participación en el SAR y la Precisar.

En tercer lugar están los organismos descentralizados, como el IPAB y la Condusef. El primero busca mantener la confianza y estabilidad del sistema bancario mediante la administración de depósitos, con el objetivo de proteger a los ahorradores de instituciones de banca múltiple. Mientras que la segunda salvaguarda los derechos de los usuarios de instituciones financieras.

Por otra parte, las instituciones encargadas de brindar el servicio de captación de ahorro y otorgamiento de crédito pueden dividirse en bancarias y no bancarias. Las bancarias se integran por la banca múltiple, asociaciones gremiales, la Asociación de Bancos de México (AMB), banca de desarrollo, Nacional Financiera S.N.C. (Nafin), el Banco Nacional de Comercio Exterior S.N.C. (Bancomext), el Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos (Banobras), el Banco del Ahorro Nacional y Servicios Financieros S.N.C. (Bansefi), la Sociedad Hipotecaria Federal S.N.C. (SHF), el Banco Nacional

del Ejército, Fuerza Aérea y Armada (Banjercito), la Financiera Nacional de Desarrollo Agropecuario, Rural, Forestal y Pesquero (FND) y los fideicomisos públicos de fomento económico.

En tanto, las instituciones no bancarias comprenden a sociedades financieras de objeto múltiple entidades no reguladas (Sofom-ENR), sociedades controladoras de grupos financieros, almacenes generales de depósito, uniones de crédito, asociaciones gremiales de las uniones de crédito, EAYCP, asociaciones gremiales, casas de cambio, centros cambiarios, la Asociación Mexicana de Casas de Cambio (AMCC), transmisores de dinero y sociedades de información crediticia (SIC) (cfr. SHCP, 2020).

Los intermediarios bursátiles llevan a cabo operaciones con valores de terceros, pueden ser comisionistas, mandatarios o, incluso, intervenir en actos jurídicos a cuenta propia o en representación de terceros. Estos pueden ser casas de bolsa, sociedades operadoras de sociedades de inversión, fondos de inversión, BMV, Biva, Mexder, Indeval, RNVI, Asigna, proveedores de precios, la Asociación Mexicana de Intermediarios Bursátiles (AMIB) y Fameval.

De modo complementario, son parte del sistema financiero las instituciones de seguros y fianzas, e instituciones de ahorro para el retiro. Las primeras incorporan a afianzadoras, la Asociación Mexicana de Instituciones de Garantías (AMIG), aseguradoras, asociaciones gremiales y la Asociación Mexicana de Instituciones y Seguros (AMIS). Las segundas se componen de Afores, Siefores, la Procesar, la Asociación Mexicana de Afores (Amafore), corresponsales bancarios y entidades complementarias o de apoyo.

En las instituciones bancarias se encuentra la banca múltiple, la cual capta recursos públicos para prestarlos a través de créditos. Estas instituciones las regulan el gobierno federal, la CNBV, Banxico y su junta de gobierno. Estos bancos tienen tres tipos de operaciones fundamentales: activas, pasivas y de servicio.

Por otra parte, la Banca de Desarrollo son entidades de la Administración Pública Federal y pueden contar con patrimonio propio y representación jurídica, además de estar reguladas por la Ley de Instituciones de Crédito. De las instituciones dentro de la Banca de Desarrollo se pueden mencionar a Nafin,

Bancomext, Banobras, Bansefi, SHF, Banjercito y FND, y los fideicomisos públicos de fomento económico (cfr. SHCP, 2020).

## Conclusiones

Después de conocer el problema de financiamiento de las micro, pequeñas y medianas empresas en Ciudad Lerdo, Durango, y de una breve descripción del sistema financiero mexicano, es pertinente establecer qué es el financiamiento tecnológico, en específico el *crowdfunding*, y cómo se estructura y regula.

En primera instancia, se comprende que «las innovaciones en el financiamiento para las mipyme profundizan nuestra comprensión de un mercado heterogéneo, reducen los costos de operación y aumentan los márgenes, fortalecen las capacidades de gestión de riesgos y mejoran la capacidad empresarial y el potencial de crecimiento de las mipyme» (Hoder, 2014). Dicho de otro modo, las *fintech* vinieron a revolucionar el campo del financiamiento.

Por su parte, para Iturbide (2017), el *crowdfunding* es una de las plataformas de financiamiento más utilizadas dentro de los ecosistemas *fintech*. En ese sentido, según la organización Crowdfunding México, este tipo de financiamiento y el desarrollo de un ecosistema que lo sustente, «representan a un grupo de intermediarios financieros no bancarios que participan en un mercado de reciente creación, caracterizado por el uso de tecnología web para llegar a sus clientes. Si bien es un modelo innovador que implica importantes beneficios para la inclusión financiera, también genera grandes expectativas».

Por tal motivo, en el año 2018 se planteó una reforma financiera en materia de tecnología, en la que se contemplaba, entre otras cosas, la inclusión de bitcoin. Dicha reforma propone la capacidad de operar con activos virtuales. Como resultado de este proceso, se estableció una ley de regulación de la tecnología financiera, cuyo principal objetivo es establecer la normatividad que delimite los derechos y obligaciones de las empresas o instituciones que brinden servicios financieros virtuales.

## Referencias

- Aldasoro, B. (2002). *El impacto de las microfinanzas en el ingreso de los clientes. Financiera Compartamos: un estudio de caso* (tesis de maestría). México: Instituto Tecnológico Autónomo de México.
- Canfield, C.E. (2016). *Motivaciones y obstáculos a la participación en proyectos de financiamiento colectivo: las prácticas de crowdfunding en México*. México: Universidad Anáhuac.
- Castillo, R. y Madrazo, P. (2017). *Análisis de la industria de crowdfunding en México*. México: Universidad Anáhuac.
- Centro Idearse (2018). *Guía metodológica. Experiencias prácticas sobre financiamiento en México: aprendizajes y lineamientos para réplica*. México: Universidad Anáhuac.
- Consejo Nacional de Inclusión Financiera (IF) (2013). *Reporte de inclusión financiera*.
- Fondo Multilateral de Inversiones, Acceso a Mercados y Capacidades (2014). *Crowdfunding en México: cómo el poder de las tecnologías digitales está transformando la innovación, el emprendimiento y la inclusión financiera*. Washington D.C.: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Fondo Multilateral de Inversiones (2005). *¿Cómo el poder de las tecnologías digitales está transformando la innovación, el emprendimiento y la inclusión económica?* Washington, D.C.: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2018). *Encuesta Nacional sobre Productividad y Competitividad de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas*. México: INEGI.
- Herrera, D. (2016). *Alternative finance (crowdfunding). Regulation in Latin America and the Caribbean*. Estados Unidos: Inter America Development Bank.
- Hoder, F. (coord.) (2014). *La revolución fintech. Corporación Interamericana de Inversiones*. México: Oliver Wyman.
- Iturbide, L. (2017). *Casos de crowdfunding en México*. México: Universidad Anáhuac.
- Konfío (2018). *Reporte de crédito pyme. Estudio de crecimiento de las micro, pequeñas y medianas empresas*. México: Konfío. Recuperado de <https://konfio.mx/reportes-credito-pyme>

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) (2018). *Financing SMEs and Entrepreneurs 2018*. París: OECD Publishing.

Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) (9 de marzo de 2020). «Catálogo del Sistema Financiero Mexicano». Recuperado de <https://www.gob.mx/shcp/documentos/catalogo-del-sistema-financiero-mexicano>

## Empresas y sus dificultades de financiamiento

*Aderak Quintana\**

### Introducción

Las micro, pequeñas y medianas empresas (mipymes) son importantes en la economía dado el número de establecimientos que existen y la cantidad de empleos que generan. A pesar de su enorme importancia, la mayoría de estos negocios enfrentan una liquidez limitada impuesta por las condiciones predominantes en el mercado de crédito bancario, lo cual no les permite afrontar de mejor manera su modernización, crecimiento y adaptación a las condiciones cambiantes de los mercados.

Las condiciones crediticias que prevalecen en el sistema financiero nacional, sobre todo las relacionadas con el sector bancario, tienen una compleja historia reciente; el proceso de nacionalización, privatización y posterior extranjerización trajo consigo un cambio en la toma de decisiones financieras, tanto para las instituciones financieras como en la política crediticia nacional. Era de esperarse entonces que la motivación de los bancos por obtener elevados rendimientos por sus inversiones haya reorientado sus políticas corporativas hacia actividades más rentables y especulativas.

Ello es razonable, debido a que son negocios y persiguen dichos beneficios; no obstante, el impacto en el crédito que tiene como destino el aparato productivo se ve perjudicado, pues este tipo de financiamiento se caracteriza por su largo tiempo de recuperación impuesto por el natural funcionamiento

\* Profesor investigador de la Unidad Académica Multidisciplinaria Zona Media, Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Correo-e: [aderak.quintana@uaslp.mx](mailto:aderak.quintana@uaslp.mx)

productivo de las empresas, hecho que acarrea un gran riesgo. Por tanto, en un mundo lleno de rentistas financieros, ese modo de obtener ganancias se vuelve un tanto irrelevante o poco atractivo.

Las empresas deben cubrir de alguna u otra forma sus necesidades de financiamiento, medida más que indispensable para seguir funcionando, por ende sin el crédito no serían capaces de iniciar o, en el mejor de los casos, concluir su proceso productivo. En consecuencia, frente a esta escasez crediticia, la práctica común es que las mipymes recurran principalmente a sus proveedores, pero cubrir así las necesidades de liquidez no promueve necesariamente su expansión económica, puesto que las características del funcionamiento de esa clase de financiamiento pueden provocar la asfixia financiera de tales unidades productivas, al limitar en gran medida su crecimiento y en el peor de los casos llevarlas incluso a la quiebra.

En ese contexto, el objetivo del presente capítulo es analizar de manera general la situación que enfrentan las mipymes en México ante el desigual acceso al financiamiento, lo que ocasiona un freno en su desarrollo productivo. Cabe mencionar que a raíz de esta problemática han surgido alternativas que buscan proporcionar liquidez a esos negocios, aunque siguen siendo insuficientes para promover su expansión. A fin de dar respuesta al objetivo planteado, el texto se divide en tres partes. En la primera se argumenta la importancia del crédito en el sistema productivo, es decir, por qué el financiamiento resulta indispensable para el funcionar de las unidades productivas, aun cuando en el contexto financiero actual las empresas enfrentan retos sustanciales en su financiamiento. En segunda instancia se examina cómo las mipymes enfrentan de cierta manera la escasez crediticia, lo que impactará en su esperanza de vida. Por último, se proporcionan las reflexiones finales.

## Crédito y sistema productivo

El crédito es la expresión más importante de la moneda en el sistema económico actual, es la categoría social que no se puede omitir en el funcionar



del capitalismo o de cualquier otro modo de producción; sin él, el sistema productivo simplemente no funcionaría. Las empresas, sin importar su tamaño, requieren crédito para su operación, crecimiento o modernización, y su limitado acceso puede provocar el estancamiento o cierre de operaciones de esas unidades. Además, el origen, destino y finalización del crédito está determinado por el funcionamiento del sistema financiero, por lo que las empresas se convierten en deudoras siempre y cuando las instituciones financieras lo consientan. En definitiva, financiar un ciclo productivo, sea con la intención de adquirir insumos, maquinaria y equipo, pagar salarios, una inversión inicial, o cualquier otro requerimiento económico, no es posible sin la figura del dinero-crédito.

Al respecto, la teoría económica heterodoxa brinda un rico bagaje, autores como Hilferding (1973), Keynes (1996), Minsky (1991), Davidson (1988), Kregel (1971), Gnos y Rochon (2002) resaltan que el crédito es el detonante de la expansión productiva; apuntan, asimismo, que el sistema financiero, tradicionalmente el bancario, y un número considerable de instituciones financieras no bancarias de fecha reciente desempeñan un papel importante en ella.

El sistema financiero, no obstante, ha sufrido transformaciones, nunca ha sido estático, y la gran mayoría de sus mutaciones las han impulsado los cambios regulatorios y la innovación financiera (Soto, 2010); tales modificaciones han moldeado de cierta manera sistemas que protegen o desprotegen a los sistemas productivos nacionales, con serias consecuencias en el funcionamiento del ciclo productivo.

En esa tesitura, los sistemas financieros de los países, tal y como se conocen en la actualidad, son resultado de las mutaciones que sufrieron después de la ruptura de los acuerdos de Bretton Woods, ese sistema de posguerra que había garantizado cierta certidumbre y estabilidad financiera que dio paso a sistemas más inestables y frágiles. Ello modificó la finalidad y el destino del crédito, de modo que las actividades especulativas y las que garantizan una elevada rentabilidad empezaron a ser la norma, afectando seriamente el financiamiento productivo.

Si bien en los últimos años el crecimiento de los recursos financieros ha sido considerable, expresado en un exceso de liquidez en los mercados, las instituciones que los manejan persiguen de manera constante obtener elevados rendimientos sin que ello represente una mejora en las condiciones crediticias para las unidades productivas. Muchos de esos recursos son de carácter especulativo y han desembocado en severas crisis financieras.

Concerniente a ese crecimiento desigual del crédito, en la gráfica 1 se observa el comportamiento del crédito interno al sector privado otorgado por los bancos como porcentaje del PIB; dentro del cálculo se consideran los préstamos, compras de valores no participativos, créditos comerciales y otras cuentas por cobrar, que establecen un reclamo de reembolso. Aunque no es claro cuántos recursos se destinan al financiamiento productivo, sí se visualizan los vaivenes financieros, reflejo de los episodios de crisis y de su afectación en la liquidez crediticia.

En la gráfica superior del grupo de gráficas 1 se constata una tendencia creciente del crédito interno destinado al sector privado en América Latina durante las últimas seis décadas, que pasó de 16% del PIB regional a principios de 1960 a 50% en 2019. Conviene matizar que este crecimiento de 34 puntos porcentuales no ha sido constante, ya que se vio interrumpido por importantes episodios de crisis financieras; destacan, por ejemplo, el periodo conocido como la década perdida en los 1980, producto de la crisis de la deuda, y las posteriores crisis experimentadas por las principales economías de la región desde mediados de los 1990 hasta principios de los 2000, a saber la crisis del tequila de 1994-1995 en México, la crisis brasileña de 1999 y la crisis argentina de 2001. Además, no se debe omitir que a partir de la década de 1990 en la región se acelera el proceso de liberalización y desregulación financiera, que derivó no sólo en periodos de inestabilidad financiera, sino también en una dinámica crediticia desvinculada en gran medida de la actividad productiva.

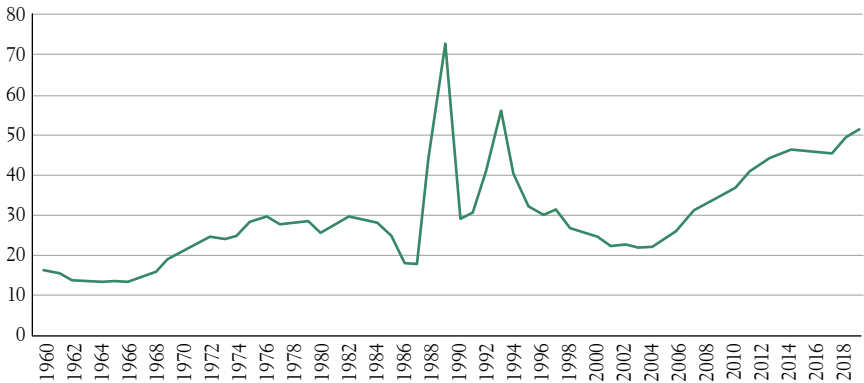
Por otra parte, en México, como se verifica en la gráfica inferior del grupo de gráficas 1, el crédito interno otorgado por los bancos como porcentaje del PIB muestra un comportamiento bastante irregular, pues a lo largo de las últimas seis décadas fluctuó en torno a 20% del PIB para cerrar

finalmente en 28% en 2019. De complementaria manera, en los últimos 10 años se registró una diferencia de 20% respecto al promedio de América Latina. Tal panorama evidencia la inestabilidad financiera y los profundos periodos de crisis que terminan por afectar la política financiera tendiente a fortalecer el sistema productivo.

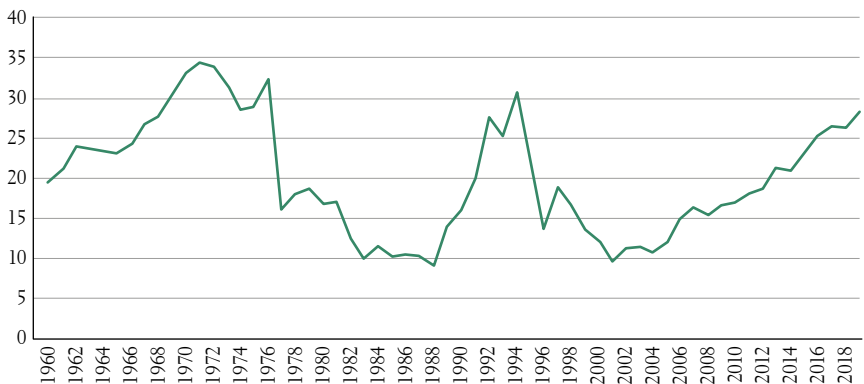
Gráfica 1

Crédito interno al sector privado otorgado por los bancos (porcentaje del PIB)

América Latina y el Caribe



México



Fuente: Banco Mundial, 2021.

La historia reciente de la banca mexicana es compleja. Durante la crisis de la deuda de principios de los 1980 se registró la nacionalización bancaria, a la que siguió una apresurada privatización a finales de la misma década y a principios de los 1990. El proceso de privatización, aunado a una deficiente regulación y supervisión del sector, así como a una mala gestión del negocio bancario, desencadenó una crisis profunda que condujo a la quiebra del sistema bancario y financiero a finales de 1994 y principios de 1995, lo cual también aceleró la consolidación y extranjerización bancaria. En consecuencia y pese al número considerable de participantes, sólo unas cuantas instituciones dominan el mercado en la actualidad.

Como muestra de tal concentración, la banca extranjera en México tiene una posición hegemónica en la estructura financiera mexicana de los últimos años, puesto que los cinco bancos que controlan el sector, esto es, Citibanamex, BBVA, Santander, HSBC y Banorte, son todos, salvo el último, de origen extranjero. Esta situación no ha sido garantía de mejores condiciones crediticias, por el contrario, ha construido un escenario de desigual acceso crediticio, en el que se orilla a las empresas a encontrar financiamiento alternativo a fin de seguir funcionando.

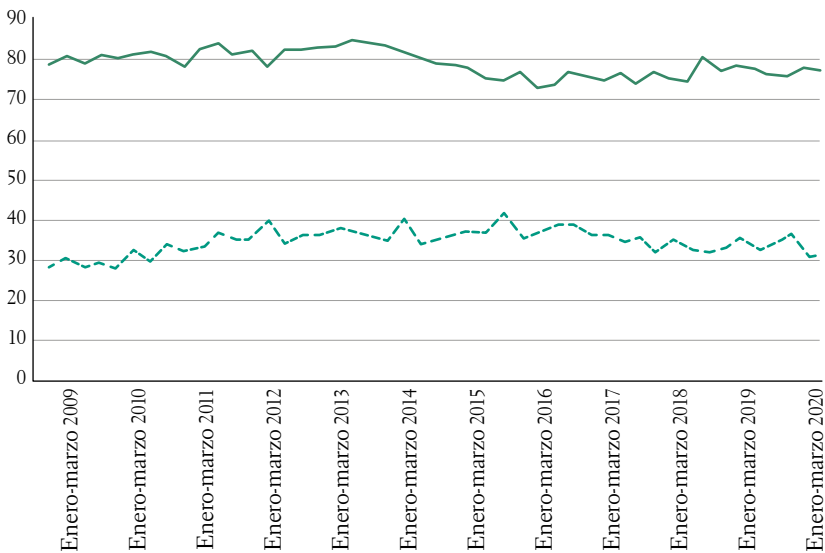
Así, las empresas afectadas por este entorno financiero han sorteado de diferente manera la situación, a través de la búsqueda de alternativas de financiamiento en canales «informales» o no tradicionales. Se debe enfatizar que el crédito no sólo se origina en el sistema financiero tradicional, ya sea bancario o financiero no bancario, sino que existen otros actores económicos que otorgan financiamiento; en ese sentido, los proveedores han sido una fuente importante para muchas empresas ante la baja canalización crediticia de los bancos.

Como se verifica en la gráfica 2, el financiamiento otorgado por los proveedores es una necesidad recurrente para la mayoría de las empresas mexicanas, de ellas, entre 75% y 80% lo ha usado; en cambio, el porcentaje de empresas que ha optado por el financiamiento de la banca comercial oscila apenas de 30% a 40%. De alguna u otra forma, las organizaciones productivas deben cubrir sus necesidades crediticias y al hacerlo no necesariamente acuden a la

mejor opción, sobre todo en lo referente a plazos, montos y costos financieros, pero en un entorno de desigualdad crediticia las alternativas son reducidas.

Gráfica 2

Encuesta de evaluación coyuntural del mercado crediticio. Total de empresas que utilizaron algún tipo de financiamiento (porcentaje del total de las empresas)



Fuente: Banco de México, 2021.

Aunque el financiamiento otorgado por los proveedores es la opción más frecuente, y cubre en apariencia esta necesidad, puede traer consigo distintas desventajas. Cuando ciertos insumos o materias primas son adquiridos bajo la modalidad de crédito, por lo general con condiciones poco favorables, existe el riesgo de acarrear problemas financieros. Además, los proveedores son exigentes en cuanto a las condiciones de pago y los plazos de entrega varían porque dan preferencia a sus clientes más grandes, entonces la alternativa quizá no sea siempre la mejor para todos.

El desigual y contraproducente acceso crediticio que sufren la mayoría de las empresas, sobre todo las mipymes, torna compleja su vida productiva y desencadena serias dificultades para que sigan operando en los mercados,

lo que limita su desarrollo o, en el peor de los casos, las lleva a cesar sus operaciones. Si bien es cierto que el crédito no es lo único importante en una empresa, sí es fundamental para que viva por mucho tiempo.

## Mipymes frente al financiamiento

Existe un conjunto de elementos económicos y administrativos que son necesarios para el operar de los negocios, tales como la cultura organizacional, la competencia, los precios o la mercadotecnia, que inclusive pueden tener ciertas ventajas, en particular en los negocios más pequeños, por ejemplo la flexibilidad administrativa, ya que las decisiones y acciones se toman con rapidez, lo que les permite adaptarse al mercado con mucha mayor facilidad.

A pesar de contar con ciertas ventajas, también existen otros factores que dificultan su operación cotidiana, tal es el caso de la ausencia de conocimiento del negocio que se inicia. Muchos empresarios, en especial de pequeños emprendimientos, se aventuran sin conocer a profundidad el mercado en el que competirán. Además, sus expectativas son poco realistas, como la creencia de que el negocio se desarrollará con relativa facilidad, de ahí que incurran en gastos e inversiones innecesarias y, por consiguiente, muchas de esas empresas terminan fracasando.

Como ya se mencionó, el crédito resulta importante porque se destina a financiar los gastos de los medios de producción utilizados durante el ciclo productivo, previamente a la recuperación por medio de las ventas de la inversión inicial. Sin embargo, no pocas mipymes se enfrentan a un mercado financiero que les restringe el acceso al crédito, lo que provoca que no dispongan de recursos suficientes a corto plazo que les sirvan para llevar a cabo la inversión productiva necesaria con el propósito de alcanzar una mayor expansión.

Las dificultades más comunes al solicitar un crédito bancario por parte de las mipymes son la alta mortalidad de este tipo de empresas, la información insuficiente y poco confiable, resultante de la contabilidad deficiente, o que

en su mayoría son informales. No existe entonces una historia crediticia. En ocasiones el financiamiento otorgado es utilizado para otros fines distintos a los de la producción y comercialización de la empresa. Además, se pide un elevado grado de garantías, de tasas activas y de comisiones.

En la economía nacional las empresas pequeñas son las predominantes, de acuerdo con el último Censo Económico (INEGI, 2019), los micronegocios representan 94.9% de los establecimientos empresariales, mientras que el porcentaje restante estuvo conformado por 4.9% de pymes y 0.2% de grandes empresas. Cabe resaltar que las mipymes se caracterizan por ser más intensivas en trabajo en comparación con las grandes, razón por la cual son parte fundamental en la generación de empleo. Tan sólo en 2019 las microempresas emplearon a 4 de cada 10 trabajadores y las pymes dieron empleo a 30.7% de las personas ocupadas. Por otra parte, las empresas grandes concentraron a 32.1% del personal ocupado.

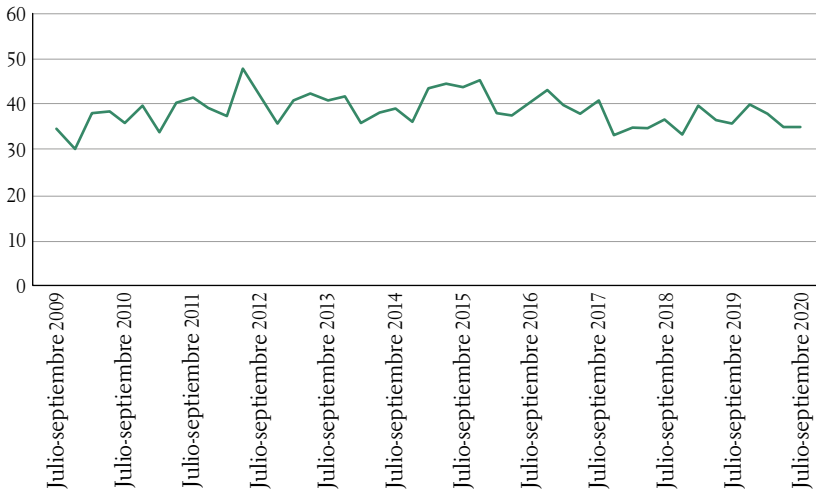
Si bien este contexto empresarial puede dar la impresión de que las cosas marchan bien, puesto que las mipymes son las organizaciones productivas que dominan el ambiente económico nacional y las que más empleos generan, ello no significa que sean las que mejor enfrentan la desigualdad crediticia. Más bien lo contrario, pues son las empresas que más dificultades tienen a la hora de acceder a un tipo de financiamiento.

De modo paralelo, en el mismo Censo Económico (INEGI, 2019), se indican las principales problemáticas que enfrentan las pymes. Aparte de la inseguridad y los elevados costos de operación, 18.1% de dichos establecimientos ven a los altos costos de las materias primas, insumos o mercancías comercializadas como un inconveniente, no se debe olvidar que los proveedores constituyen una fuente de financiamiento importante para un número considerable de empresas.

Debido a que las mipymes dominan el sistema económico nacional y son las que generan más empleos se esperaría que tuvieran un mejor acceso o que una mayor proporción de ellas usara el crédito bancario. Empero, la realidad es que los bancos no otorgan suficiente financiamiento a ese tipo de empresas por diversos motivos. En la gráfica 3 se aprecia que las empresas

con hasta 100 empleados que cuentan con un crédito bancario vigente oscilan entre 35% y 40% del total, un porcentaje bajo si se valora que el sistema bancario debe desempeñar un papel más activo en el otorgamiento de financiamiento productivo, función que como ya se hizo mención ejercen otros actores, en específico los proveedores.

Gráfica 3  
Mipymes con pasivos bancarios al inicio del semestre  
(porcentaje del total de las mipymes)



Fuente: Banco de México, 2021.

A pesar de este contexto, las empresas consiguen en su mayoría solventar sus necesidades de financiamiento de alguna u otra manera, aunque para ello no hagan uso de la mejor opción. Tal y como pasa con varios asuntos sociales que son «malos o perjudiciales» en la vida moderna y cotidiana, que socialmente se normalizan, lo mismo sucede con la desigualdad crediticia.

En ese sentido, en la gráfica 4, que plasma la visión de los dueños y administradores de las mipymes respecto a si las condiciones de acceso y costo del mercado de crédito son una limitante para la operación de la empresa, se notifica que la opinión ha cambiado de modo interesante: a principios de



la década de 2010 cerca de 40% opinaba que era la mayor limitante, mientras que a finales de la misma década las empresas que así todavía lo creían disminuyeron alrededor de 30%, es de resaltar que en el transcurrir de dicho periodo el porcentaje llegó a ubicarse en torno a 20%.

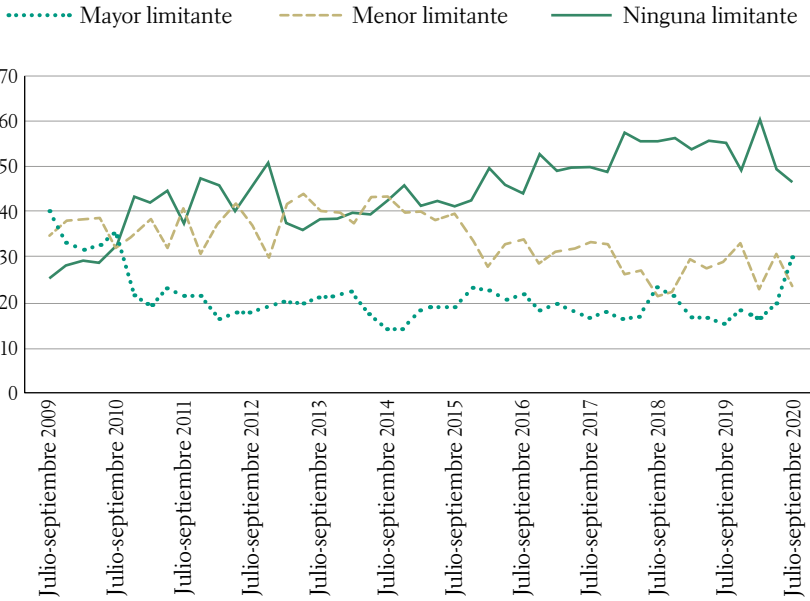
Por otra parte, las mipymes que estiman que tales condiciones en el mercado bancario no constituyen ninguna limitante para su operación pasaron de representar menos de 20% a principios de los 2010 a 50% a finales la misma década. Como es de esperarse, el porcentaje de empresas que considera esta situación como la menor limitante decreció de 35% y 40% a principios de 2010, a 25% y 30% a finales del periodo observado.

Los cambios en la forma de valorar el limitado acceso y las condiciones del mercado bancario, como ya se señaló, pueden estar asociados al reconocimiento de que existen otros problemas que con menos dificultades se pueden manejar, como aspectos administrativos, contables o mercadológicos, incluso las limitaciones crediticias impuestas por el mercado bancario son enfrentadas con los proveedores. Es probable que esta situación aminore la agonía de las unidades productivas e impulse su capacidad de crecimiento o consolidación, pero tarde o temprano un número considerable tendrá que dar por terminada sus operaciones.

Entonces, la esperanza de vida de los negocios representa un aspecto fundamental para tener un mejor panorama de la situación de las mipymes en nuestro país y ésta aumenta a medida que se tiene más tiempo en los mercados y si el tamaño del establecimiento es mayor. Al respecto, se conoce que la esperanza de vida de los negocios en México es mayor a medida que se tiene más tiempo en los mercados y el tamaño del establecimiento es grande. De acuerdo con el INEGI (2019), de las empresas que existían en 2014, 39% dejó de operar en el mercado, y para 2019, 49% fueron nuevos establecimientos, con una esperanza de vida de 7.8 años. Dicha esperanza varía de acuerdo al sector económico, por ejemplo, las empresas manufactureras viven en promedio 9.7 años, las dedicadas al comercio sobreviven 6.9 años y las de servicios 8 años.

Gráfica 4

Mipymes que consideran que las condiciones de acceso y costo del mercado de crédito bancario son una limitante para la operación de la empresa (porcentaje del total de las mipymes)



Fuente: Banco de México, 2021.

En otro estudio, el INEGI (2016) muestra datos relacionados con la esperanza de vida por tamaño de establecimiento: concierne a los micronegocios que emplean de 0 a 2 personas la esperanza es de 6.8 años a escala nacional, respecto a los que emplean de 3 a 5 personas es de 8 años, y de 6 a 10 personas es de 11.4 años. Las que ocupan de 11 a 15 personas alcanzan hasta 15.5 años. Ello es indicativo de que a mayor tamaño sea el establecimiento mayor posibilidad tendrá de estar en el mercado.

Las mipymes, como ya se mencionó, al dominar en la economía nacional en cuanto al número de establecimientos, se enfrentan a una dura realidad: primero, entre más pequeñas experimentarán una esperanza de vida corta; y después el difícil entorno financiero caracterizado por un desigual acceso

crediticio les imposibilita consolidarse en el tiempo. Los proveedores, el acceso limitado al crédito bancario o el autofinanciamiento tienen un reducido efecto sobre el crecimiento productivo de las empresas, por ende, sin una política financiera nacional que contribuya a mejorar estas condiciones difícilmente se podrá revertir dicha situación y seguirán muriendo muchos de estos establecimientos.

## Conclusiones

Como se ha podido analizar, existe una fuerte disociación entre el sistema financiero y productivo, reflejada en un complicado acceso al financiamiento que tienen las mipymes. A fin de afrontar tal problemática las empresas recurren a fuentes alternativas, principalmente de proveedores, y cuando acceden a créditos bancarios, la mayoría de corto plazo, los recursos resultan insuficientes, lo que acelera su agonía financiera.

El crédito que otorgan los proveedores tiene un reducido efecto sobre el crecimiento productivo en la mayoría de las empresas, sobre todo en las mipymes, aun así este tipo de financiamiento y en menor medida el otorgado por el sector bancario siguen siendo la principal fuente, pero cabe destacar que es insuficiente para lograr su consolidación productiva en los mercados donde operan.

En el funcionar del sistema productivo resulta inconcebible pensar en la dupla empresa y banco, así como también en la importancia que tiene el dinero-crédito en todo ello, a causa del contexto internacional y nacional que ha ido delineando un sistema financiero que se muestra distante frente a este propósito. Aun cuando los bancos no otorgan suficientes recursos financieros a las empresas, estas últimas buscan satisfacer o complementar su necesidad de financiamiento con algunas otras fuentes, aunque no siempre de manera conveniente, por lo que el crédito cumple un papel indispensable en los procesos productivos. De ahí que apremie una política financiera con miras a fortalecer la relación sistema financiero-empresas en el actual contexto.

## Referencias

- Banco de México (2021). «Resultados de la encuesta de evaluación coyuntural del mercado crediticio (base de datos)». Recuperado de <https://www.banxico.org.mx/SieInternet/>
- Banco Mundial (2021). «Datos de libre acceso del Banco Mundial (base de datos)». Recuperado de <https://datos.bancomundial.org/>
- Davidson, P. (1988). «Endogenous money, the production process, and inflation analysis». *Economie Appliquee* (1), pp. 374-388.
- Gnos, C. y Rochon, L. (2002). «Money creation and the State: a critical assessment of chartalism». *International Journal of Political Economy*, 32(4), pp. 41-57.
- Hilferding, R. (1973). *El capital financiero*. México: Tecnos.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2019). «Censos Económicos 2019». Recuperado de <https://www.inegi.org.mx/programas/ce/2019/>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2016). *Esperanza de vida de los negocios*. Recuperado de <https://www.inegi.org.mx/temas/evnm/#Documentacion>
- Keynes, J. (1996). *Tratado del dinero. Teoría pura y aplicada del dinero*. España: Aosta.
- Kregel, J. (1971). *Rate of profit, distribution and growth: two views*. Estados Unidos: Aldine.
- Minsky, H.P. (1991). «La banca central y el comportamiento de una economía». En Bordo, M.D. y Bendsky, L. (coords.), *El papel de la banca central en la actualidad* (pp. 173-198). México: Centro de Estudios Monetarios Latinoamericanos.
- Soto, R. (2010). *Especulación e innovación financiera*. México: Universidad Nacional Autónoma de México/Miguel Ángel Porrúa.

SEGUNDA PARTE  
Innovación y sector productivo



# Transferencia de conocimiento para la mejora del proceso productivo de café orgánico en Ocoatepec, Chiapas

Atzin Calvillo\* | Luz Pérez\*  
Cecilia Bañuelos\* | Edgar Záyago\*\*

## Introducción

El café es uno de los cultivos tropicales más importantes en el nivel mundial. En México es una especie que se introdujo hace más de 200 años (finales del siglo XVIII) y desde entonces se ha convertido en uno de los productos agroforestales esenciales para el sustento de miles de familias (Escamilla *et al.*, 2015). El café, cuyo nombre científico es *Coffea arabica*, es un arbusto perenne que se desarrolla idealmente en los estratos inferiores de los bosques mesófilos de montaña y las selvas tropicales (Barrera y Parra, 2000).

En la década pasada, el café generó uno de los ingresos más altos para las economías locales en más de 50 países tropicales, precedido sólo en algunos casos por el petróleo y el turismo. México ocupa uno de los primeros lugares a escala global como exportador de café orgánico, donde los principales estados productores son Chiapas, Guerrero, Oaxaca y Puebla. En esas entidades existe un número significativo de pequeños productores, que a su vez corresponde a grupos indígenas (Santacruz, 2010). Chiapas constituye uno de los estados con mayor cantidad de café producido por manos indígenas en superficies menores a dos hectáreas (Barrera y Parra, 2000).

\* Docente investigador del Programa Transdisciplinario en Desarrollo Científico y Tecnológico para la Sociedad, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional. Correo-e: [lperez@cinvestav.mx](mailto:lperez@cinvestav.mx) | [atzin.calvillo@cinvestav.mx](mailto:atzin.calvillo@cinvestav.mx) | [cebanuelos@cinvestav.mx](mailto:cebanuelos@cinvestav.mx)

\*\* Docente investigador de la Unidad Académica en Estudios del Desarrollo, Universidad Autónoma de Zacatecas. Correo-e: [zayagolau@uaz.edu.mx](mailto:zayagolau@uaz.edu.mx)

En particular, Ocoatepec es una comunidad indígena que se dedica a este cultivo, así como a la producción agrícola asociada en su mayor parte al consumo humano. Cadena *et al.* (2016) comentan que a pesar de que en esta localidad se propician los policultivos, son pocos los productos que se destinan al comercio, y el café es uno de ellos, si bien únicamente se comercializa como café pergamino (verde) a los intermediarios.

En los últimos años, a través del acompañamiento de las organizaciones de la sociedad civil Educación y Desarrollo Indígena de Chiapas (Edich) y Tierra Nueva, se promovieron iniciativas de desarrollo local mediante la capacitación y el impulso de al menos un emprendimiento basado en la economía social y solidaria. Es así como en 2016 se creó la primera cooperativa indígena zoque (conformada por 19 familias), que comenzó a incorporar técnicas y nuevas tecnologías a la cadena de producción y beneficio del sistema agroforestal de café.

Estos procesos de mecanización provocaron inquietudes y dudas manifestadas por los cooperativistas zoques, que hicieron pertinente la conformación de un equipo multidisciplinario integrado por biotecnólogos, agrónomos forestales y economistas. La convocatoria permitió entablar un intercambio de conocimientos y saberes orientado a comprender las necesidades de los productores y explorar posibles soluciones de base científica y tecnológica a fin de presentar una propuesta de mejoras, analizarlas conjuntamente e intentar incorporarlas al proceso productivo actual.

Por esa razón, el presente trabajo narra el proceso de gestión de saberes locales y conocimientos técnicos y científicos implementados entre productores, integrantes de las organizaciones de la sociedad civil y el equipo de estudiantes e investigadores. El trabajo colaborativo resultó en una primera aproximación hacia la formulación de una estrategia integral que faculte la incorporación y adopción de tecnologías que contribuyan al mejoramiento de alguna etapa del proceso productivo o de beneficio del café orgánico producido en Ocoatepec, Chiapas.



## Metodología

### *Área de estudio*

La investigación se desarrolló en el municipio de Ocoatepec (del náhuatl, «cerro de ocotes») y su localidad principal homónima, ubicada al noreste del estado de Chiapas entre las coordenadas 17°13'34" N y 93°09'52" O, a una altitud promedio de mil 500 msnm. Cuenta con 11 mil 878 habitantes, de los cuales 80% es hablante de zoque. La población está distribuida en 43 localidades, todas consideradas como de alta marginación (Sedesol, 2010); la mayoría se dedica a la agricultura de subsistencia y los productos principales en sus cultivos son plátano, maíz, frijol, chayote y calabaza. El clima de la región es cálido-húmedo con lluvias todo el año y su fisiografía permite la distribución de la selva alta perennifolia y el bosque mesófilo de montaña, condiciones ideales para el cultivo de café bajo sombra.

### *Modelo metodológico*

En la realización de este estudio se aplicó el modelo metodológico propuesto por Fals Borda, denominado investigación-acción participativa (Ortiz y Borjas, 2008), y se contempló el papel de los socios de la cooperativa Kajwel Tøj («casa de café», en zoque) como sabedores activos del proceso de beneficio. Con su disposición y apoyo se desarrollaron encuentros cuyo objetivo era entender el sistema productivo desde su concepción hasta la identificación de necesidades. A partir de las distintas visitas y diálogos se describió y tomó la información necesaria para aplicar el análisis de ciclo de vida (ACV), que es una metodología que permite identificar, cuantificar y caracterizar los potenciales impactos ambientales, asociados a cada una de las etapas del ciclo de vida de un producto (Rodríguez, 2003).

Con respecto al proceso de café existen antecedentes en los que se han aplicado estos análisis de la «cuna a la puerta», es decir, desde el cultivo hasta la obtención del producto comercializable (Valenzuela-Vergara *et al.*, 2019),

donde los datos fueron procesados con el *software* SimaPro. El uso de esta herramienta permitió la identificación de las entradas y salidas de insumos y residuos, así como determinar las posibles áreas de mejora, asociándolas con el menor impacto ambiental posible sin sacrificar cantidad, calidad y precios del producto final. Además, se realizó un análisis ingenieril del proceso de obtención de café desde la etapa *upstream* hasta la obtención del producto final, identificando en cada una de las operaciones unitarias los residuos con potencial de ser transformados en productos de valor agregado.

1. *Observación de la realidad para generar la reflexión sobre la práctica.* Esta etapa consistió en problematizar la práctica a través de la aplicación de técnicas de investigación cualitativa como la observación, las entrevistas y los relatos, para: a) entender y describir el antes y el después del proceso de cultivo de café; b) determinar cuántos ciclos o sistemas productivos se realizan en la comunidad; c) definir las etapas, insumos, materiales y elementos que los distinguen; y d) focalizar las necesidades y priorizarlas.

2. *Planificación, desarrollo de acciones y aplicación del ACV.* Mediante la descripción de los procesos productivos, y habiendo identificado los tipos de producción de café que se llevan a cabo en la comunidad, se procedió al levantamiento de datos en campo para procesarlos en la plataforma de SimaPro y evaluar el tipo de insumos, residuos e impactos ambientales generados.

A partir del análisis del ACV de la unidad funcional, definida para este estudio como «la producción de un kilogramo de café molido producido en la comunidad de Ocoatepec, Chiapas», se consiguieron resultados cuantitativos asociados con los impactos ambientales por etapa del proceso, que posteriormente fueron presentados a la comunidad en esquemas de diálogo con la intención de ubicar las necesidades que ellos mismos manifestaban como prioritarias. Adicionalmente, con base en el análisis ingenieril del proceso, se obtuvieron datos teóricos y por simulación sobre el posible aprovechamiento de residuos, así como en relación con el tratamiento de los efluentes, los cuales fueron también presentados a la comunidad para entablar los diálogos referentes a las propuestas de posible mejora.

### 3. *Sistematización de propuestas mediante el establecimiento de diálogos.*

Con los resultados procesados mediante el ACV y el diseño de estrategias ingenieriles se discutieron con los actores locales (representantes de las organizaciones y socios productores) los beneficios, oportunidades y mejoras potenciales que podrían derivar del diseño e implementación de una nueva estrategia. Por un lado, se orientó la conversación hacia las acciones encaminadas a minimizar el impacto ambiental ocasionado por residuos, emisiones, efluentes y otros, que se generan durante las distintas etapas del proceso. Por otro, se motivó el impulso de la economía local por medio del aprovechamiento de subproductos para convertirlos en activos de valor agregado, sin alterar la dinámica social y comunitaria de los sistemas productivos que se presenta en la actualidad.

## Resultados y discusión

### *Sistemas de producción de café en Ocotepéc*





Con base en la metodología descrita, y a causa de las restricciones de movilidad relacionadas con la covid-19, se realizó una visita de tres días a la comunidad de Ocotepéc, en la cual se contó con el apoyo de cinco integrantes de la cooperativa Kajwel Tøj para visitar a los productores, hacer entrevistas, recolectar relatos e identificar los procesos productivos que se implementan, lo que resultó en dos tipos de procesos clasificados por la misma comunidad como:

a) *Proceso tradicional*: vigente y empleado por prácticamente todos los dueños de cafetales, a excepción de los integrantes de la cooperativa Kajwel Tøj.

b) *Proceso semitecnificado*: empleado únicamente por las 19 familias que forman parte de la cooperativa Kajwel Tøj.

Figura 1

Comparación de los procesos de producción de café que se desarrollan en la comunidad de Ocoatepec. Esquema desarrollado a partir de entrevistas, relatos, documentación de campo y diálogo con los productores

<p>a) Proceso tradicional (1960-2020)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parcelas sin atención</li> <li>• Plantas de 60 años</li> <li>• 3 a 5 variedades sin identificar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recolección manual y en canastos</li> <li>• Indicadores de maduración sólo visuales</li> <li>• Apoyo familiar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Despulpado manual</li> <li>• Fermentación manual</li> <li>• Desechos sin tratamiento</li> <li>• Secado en patios dentro del hogar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estas etapas son atendidas por los intermediarios. Algunos hogares realizan el beneficio seco y tostado únicamente para autoconsumo dentro del hogar</li> </ul>	
	<p>1. Cultivo</p> 	<p>2. Cosecha</p> 	<p>3. Beneficio húmedo</p> 	<p>4. Procesos orientados a la comercialización</p> 	
<p>b) Proceso semitecnificado (1960-2020)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se han incorporado prácticas de cultivo agroecológico</li> <li>• Renovación de cafetales</li> <li>• Variedades identificadas</li> <li>• Selección artificial por capacidad productiva</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recolección manual y en canastos</li> <li>• Indicadores de maduración por muestreo</li> <li>• Apoyo familiar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Despulpadora manual</li> <li>• Fermentación manual</li> <li>• Se tiene identificado el daño y efectos negativos de los desechos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Morteadora cilíndrica y densimétrica</li> <li>• Bodega</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tostadora</li> <li>• Molino</li> <li>• Selladora</li> <li>• Balanza</li> <li>• Insumos para empaquetar</li> </ul>
	<p>1. Cultivo</p>	<p>2. Cosecha</p>	<p>3. Beneficio húmedo</p>	<p>4. Beneficio seco</p>	<p>5. Tostado y venta</p>

Fuente: elaboración propia a partir de jornadas participativas con integrantes de la cooperativa Kajwel Tøj.

En la figura 1 se esquematizan ambos procesos y se señalan las etapas de producción de café y sus principales características. Se identificaron algunas

diferencias como la cantidad de materiales, maquinaria y actividades asociados con el proceso de producción de café, que se modificaron tras la constitución y puesta en marcha de la primera cooperativa. Visiblemente, se adoptaron nuevas prácticas productivas derivadas de la introducción de maquinaria y herramientas más especializadas al proceso, las cuales se contrastan a continuación:

a) Durante el cultivo y cosecha, en el sistema tradicional prácticamente no se realiza actividad alguna y las herramientas son de uso convencional; no así en el proceso semitecnificado, en el que ya se emplean técnicas agroecológicas de podas, fertilización, tratamientos preventivos para combatir plagas y enfermedades, a la par de técnicas para cosechar y determinar el momento adecuado para recuperar el fruto del café.

b) En la etapa de beneficio húmedo ambos sistemas siguen empleando las mismas técnicas, quizá la única diferencia es que en el proceso semitecnificado se utiliza una despulpadora manual que facilita el retiro de la cáscara de café. Ésta es lavada, fermentada y puesta a secar al sol, ya sea en los patios (sistema tradicional) o en camas de secado (sistema semitecnificado). Algo que es importante resaltar es que en esta etapa se requieren abundantes cantidades de agua para lavar y fermentar el fruto. A lo largo de este proceso se arrojan residuos que, en palabras de los productores, «constituyen un desecho considerado tóxico»; incluso han designado un sitio donde depositarlos, aunque sin un tratamiento previo. De acuerdo con el estudio realizado por Zhang *et al.* (2019), el contenido del mucílago, agua residual y pulpa es altamente fermentable y tiene posibilidades de ser aprovechado, además de jugar a favor del sabor y calidad finales de la bebida al preparar el café. Por tal razón es pertinente sugerir tratamientos alternativos con el objetivo de aprovechar los residuos.

c) Durante el beneficio seco es notable la diferencia entre los sistemas tradicional y semitecnificado, pues la incorporación de maquinaria ha cambiado por completo el proceso de producción. A su vez, en la etapa de tostado y venta, la cooperativa cuenta con equipos que permiten medir la humedad de los granos, seleccionarlos y tostarlos, lo cual ha posibilitado darles un valor agregado y no depender de intermediarios.

En términos generales, se observa que antes de 2016 el proceso de cultivo de todos los productores no se completaba, pues el componente de beneficio seco y tostado quedaba en manos de los intermediarios; algunas veces sí se llegaba a realizar en la comunidad, pero sólo con fines de autoconsumo. Por otro lado, el cultivo en ese periodo era casi nulo, de acuerdo con el testimonio de un integrante de la cooperativa del grupo que mencionó que «durante su niñez se sembraron los primeros cafetales —que actualmente tienen 60 años—, y se utilizaron únicamente para venderse a los intermediarios y como un cultivo que ayudaría a la familia a obtener una ganancia extra cuando fuera necesario» (Cruz, J., 2020).

Otro aspecto que resultó de los diálogos con los integrantes de la cooperativa es que la constitución de ese tipo de organización los impulsó a adquirir maquinaria que nunca habían utilizado. Referente a la familiarización y uso adecuado del equipo, fue necesario que conocieran procesos similares y fueran capacitados por terceros; en esa etapa el acompañamiento de las asociaciones civiles fue fundamental para ampliar la comprensión en torno a la importancia de la incorporación de maquinaria con el propósito de aprovechar sus ventajas técnicas e impulsar un nuevo modelo productivo, sin menoscabo de la responsabilidad social y ambiental.

En el curso de dicha etapa de interacción surgieron las principales inquietudes sobre el tipo de combustibles, mantenimiento y costo energético que implicaría para la cooperativa. Adicionalmente, se identificó que en las actividades de cosecha y beneficio húmedo se preservan las mismas prácticas y sólo se han incorporado técnicas de evaluación, maquinaria (manual) y secado al sol a fin de hacer eficiente el proceso en términos de mano de obra y tiempo dedicado al trabajo, pero a grandes rasgos siguen siendo las mismas que hace 60 años.

En ese sentido, uno de los socios productores manifestó la necesidad de conocer si existe alguna alternativa que permita utilizar los residuos que se generan en la etapa de beneficio húmedo porque «algo debe contener el agua y la cáscara del café, pues nos dijeron hace algún tiempo que no es bueno depositarla cerca de los ríos. Nosotros hemos destinado un espacio

alejado de las casas y los cultivos, pues sabemos que es tóxica y quema todo lo que crece» (Cruz, A., 2020).

### *Principales hallazgos del ACV*

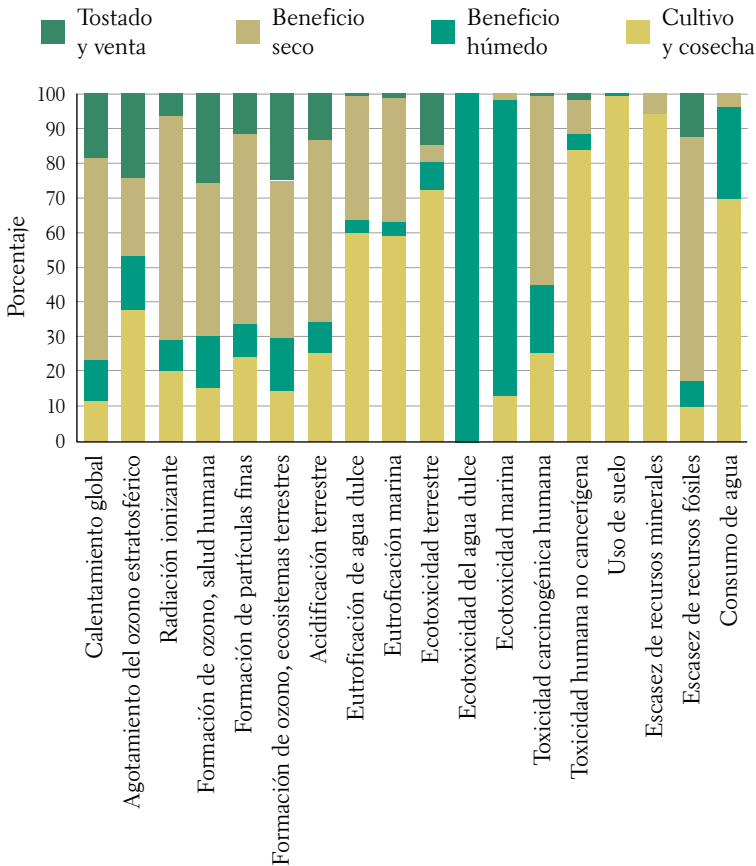
Mediante la representación de ambos procesos productivos (tradicional y semitecnificado) y habiendo discutido e identificado algunas de las inquietudes y necesidades más importantes entre los procesos, se procedió al análisis y aplicación del ACV únicamente para el proceso semitecnificado. Se eligió dicho sistema por ser el que incorpora más maquinaria y equipos e incluye asimismo las etapas completas de procesamiento del café; empero, es viable que algunas de las áreas de oportunidad identificadas en este sistema puedan también adecuarse al proceso tradicional.

Se recolectaron los datos de producción, uso de suelo, insumos, maquinaria, emisiones, energía y unidades de medida para cada caso, considerando los valores usados en la comunidad. Estos datos fueron procesados a través del *software* SimaPro Ecoinvent 3.0. Los resultados obtenidos se evaluaron teniendo en cuenta todo el proceso productivo.

Se sugirió esta metodología ya que de los diálogos con los productores surgió la inquietud de determinar los impactos ambientales que el proceso semitecnificado genera y una manera que propuso el grupo de trabajo fue la aplicación del ACV. De este modo se obtendrían datos cualitativos que sustentaran la etapa que generaba más daños ambientales y podrían valorarse las estrategias para aprovechar los residuos y mitigar los impactos que el proceso conlleva. El resultado de la aplicación del ACV, utilizando el *software* de SimaPro, se plasma en la figura 2, en la que se aprecia que las dos etapas del proceso que más afectaciones producen al ambiente corresponden al cultivo y cosecha, y al beneficio húmedo, seguidas del beneficio seco y al final la etapa de tostado y venta.

Figura 2

Estimación de la proporción con que impactan las etapas del proceso de producción de un kilogramo de café orgánico en las distintas categorías de impacto ambiental que evalúa SimaPro



Fuente: elaboración propia.

Con respecto a las etapas del proceso productivo y la relación que guardan con las categorías de impacto, se observa que el cultivo y cosecha tiene los valores de impacto más elevados en relación con la categoría de uso de suelo (99%), seguida de la escasez de minerales (93%) y de la toxicidad humana no cancerígena (83%). En esa misma etapa, los valores menos representativos



corresponden a las categorías de impacto de escasez de recursos fósiles (9%) y al calentamiento global (11%).

En lo relativo al valor más elevado, se pueden asociar los datos obtenidos con los que reporta el Inventario Nacional Forestal y de Suelos (INFyS, 2018), que menciona que en al menos 63% de todas las unidades muestreadas a escala nacional la vegetación ha sido perturbada, siendo las actividades agropecuarias una de las principales causas. En el caso del beneficio húmedo, los impactos más elevados están relacionados con la ecotoxicidad del agua dulce (99%), seguida de la ecotoxicidad marina (84%). Los valores más pequeños atañen al uso de suelo y escasez de minerales (0.01% y 2.1%, respectivamente).

En esta etapa, las observaciones y necesidades manifestadas por los integrantes de la cooperativa coinciden con los datos del ACV sobre las posibles afectaciones en los cultivos. En términos del beneficio seco, las mayores afectaciones ambientales se refieren a la escasez de los recursos fósiles (69%), debido al consumo de energía eléctrica y gas para el uso y funcionamiento de la maquinaria.

Lo anterior, sin embargo, podría mitigarse con la producción de algún tipo de energía alternativa que ofrezca los mismos rendimientos a bajo costo. Una posible estrategia de mejora en esta etapa sería aprovechar los residuos de la cascarilla y mucílago de café para su transformación en bioetanol, mismo que se utilizaría para el funcionamiento de algunas máquinas de secado, con lo cual sería posible reducir hasta 70% las emisiones de gases de efecto invernadero ocasionadas por la quema de combustibles fósiles.

Concerniente a la última etapa del proceso semitecnificado (tostado y venta), las afectaciones no son tan elevadas en ninguna de las categorías; no obstante, las categorías ambientales que relacionan el mayor impacto son las que están vinculadas a la generación de ozono y a la salud humana y de los ecosistemas, producto de la generación de emisiones y partículas suspendidas que derivan de la combustión.

En lo que respecta al cambio en el uso de suelo, la superficie plantada entre las 19 familias antes de 2016 era de 15 hectáreas y se ha estado vislumbrando incluir más plantas de café. Aunque se sabe que el cultivo en México

es de sombra y se reconoce como un cultivo biodiverso que promueve la conservación del dosel forestal (Carabias *et al.*, 2010), extender el cultivo implica un cambio en el uso de suelo que transformaría el sotobosque. Aun así, con base en Vallejo *et al.* (2018), fomentar el café de sombra en un esquema de policultivo podría traer beneficios al suelo, por lo cual, al generar alguna alternativa con respecto al criterio de afectación del ACV en términos de uso de suelo se tendrían que incorporar prácticas de cultivo agroecológico como los policultivos y el café biodiverso. Además, se discutieron las afectaciones que surgen durante el beneficio húmedo en términos del uso y manejo de los residuos de café (mucílago y cáscaras), por lo que se propusieron algunas estrategias que minimicen el impacto ambiental ocasionado por la generación de residuos sólidos y efluentes.

#### *Áreas de oportunidad identificadas*

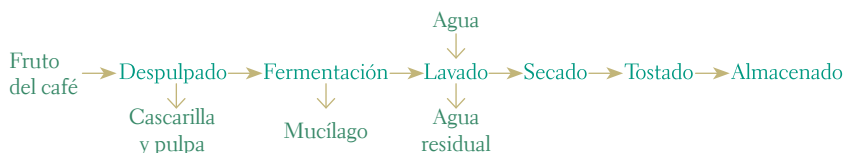
Escamilla *et al.* (2005) exponen la necesidad de ser más competitivos en el mercado del café orgánico, buscando modernizar varios procesos productivos; sin embargo, los autores no consideran los impactos ambientales, ni la participación y contribuciones de las comunidades en este desarrollo. En ese sentido, la cooperativa discutió sobre su intención de seguir tecnificando el proceso de producción de café a corto plazo, valorando a su vez las implicaciones que tendría esto en términos ambientales y concluyendo que aún existen suficientes puntos de mejora a lo largo del sistema a los cuales prestar atención.

Con el propósito de dar paso a la tecnificación del proceso se desarrolló un análisis ingenieril del proceso semitecnificado del café, mismo que inicia con la identificación de las entradas y salidas de todo el proceso (figura 3), en el cual se muestra que éste consta de cinco operaciones unitarias previas a su almacenamiento y venta, siendo las operaciones de despulpado, fermentación y lavado las que generan residuos de cascarilla, mucílago y agua residual, respectivamente. Esta información se vincula de modo estrecho con los datos obtenidos del ACV, en los que se identificó a la etapa de beneficio húmedo como una de gran impacto ambiental. Por tanto, se ha tomado la

etapa de beneficio húmedo como la principal área de oportunidad para el desarrollo de las estrategias ingenieriles.

Figura 3

Diagrama de bloques del proceso del café semitecnificado



Fuente: elaboración propia.

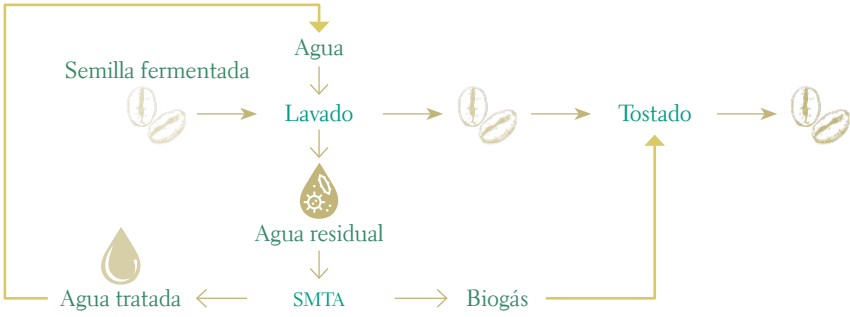
### *Desarrollo de estrategias de mejora en la etapa de beneficio húmedo del proceso de café*

De acuerdo con la figura 3 los residuos principales que se generan en esta etapa son la cascarilla y el mucílago, además del agua residual de la etapa de lavado. Por ello, se propone valorar la integración de un sistema modular de tratamiento anaerobio (Cerquera-Rivera, 2017), que posibilite la reutilización del agua tratada en la misma etapa de lavado, como se ilustra en la figura 4. Complementariamente, con este tratamiento sería posible la generación de biogás, que puede ser aprovechado en la etapa de tostado.

En lo que respecta al aprovechamiento de la cascarilla, la pulpa y el mucílago, se ha propuesto su utilización como sustratos para la generación de bioetanol (figura 5), de modo que se tenga otra fuente de energía alterna que, junto con el biogás generado del tratamiento del agua residual, se incorpore en la etapa de tostado y, consecuentemente, minimizar los impactos ambientales ocasionados por la quema de combustibles fósiles. Aunado a ello, la cascarilla de café podría someterse a otro tipo de procesamiento y así ser aprovechada en la generación de productos de interés para el sector alimentario, como harinas, infusiones, etcétera.

Figura 4

Diagrama de tratamiento del agua residual generada en la etapa de lavado



Fuente: elaboración propia.

Figura 5

Diagrama del aprovechamiento de la cascarilla, la pulpa y el mucílago generados en el proceso de café



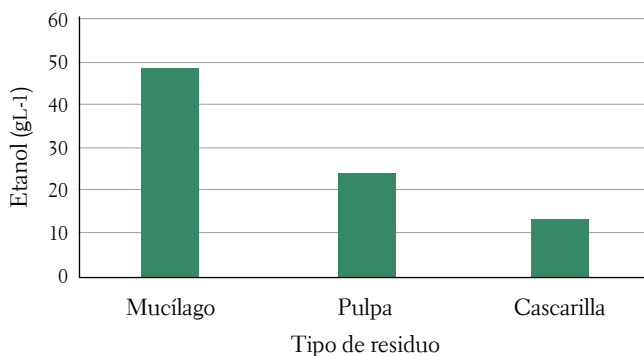
Fuente: elaboración propia.

Con el afán de tener una estimación aproximada de la productividad de bioetanol que puede obtenerse a partir de la cascarilla y el mucílago, se efectuaron simulaciones apoyadas en modelos matemáticos de los procesos de hidrólisis y fermentación. Las simulaciones para la predicción de bioetanol se realizaron en un equipo de cómputo con un procesador Intel® Core® i5-2410M y 4GB de RAM utilizando el *software* MATLAB® R2013b y el comando ode23s de la biblioteca ODE Solver con miras a resolver el conjunto de ecuaciones diferenciales del sistema.

Se desarrolló un solo modelo matemático basado en el modelo de hidrólisis enzimática propuesto por Angarita *et al.* (2015) y en el modelo de fermentación por *Saccharomyces cerevisiae* propuesto por Pérez-Montoya (2016). La identificación de aquellos parámetros no disponibles en la literatura se consiguió mediante el algoritmo Marquardt en el *software* ModelMaker® 3.0.3. Los datos de alimentación de dicho modelo se tomaron de lo reportado por López-Barrera (2014) y Puerta-Quintero y Ríos (2011). Posterior al desarrollo y programación del modelo se estimaron los valores de producción de etanol a partir de 100 gramos de cada residuo, siendo el mucílago el sustrato de mayor potencial para la generación de etanol, seguido de la pulpa y la cascarilla con 48.90, 23.15 y 12.60 gL<sup>-1</sup> de concentración aproximada de bioetanol, respectivamente (figura 6).

Figura 6

Gráfica de la producción de etanol a partir de diferentes residuos de café



Fuente: elaboración propia.

## Conclusiones

En la comunidad indígena de Ocoatepec, Chiapas, el sistema agroforestal de café ha sido considerado un cultivo de subsistencia. En 2016 se creó la primera cooperativa de café que dio atención a la cadena de valor completa (del

cultivo al tostado) al sumar técnicas, materiales, equipos y maquinaria que antes no se utilizaban. Con tales cambios se abrió el panorama productivo a dos sistemas para el cultivo del café: el sistema tradicional (asociado con la mayoría de familias de la comunidad, en el que no existe intervención de maquinaria, ni técnicas de cultivo) y el sistema semitecnificado (impulsado por las 19 familias de la cooperativa, que ya incluye técnicas, maquinaria y procesos de mejora).

Existen diferencias marcadas entre ambos sistemas que hacen notar el impacto benéfico del uso de tecnologías y materiales en lo que respecta a las ganancias y utilidades de la comercialización del café. No obstante, el presente trabajo reveló también la existencia de impactos no deseados al ambiente, en términos de la generación de residuos, uso del agua, emisión de gases y gasto energético.

El análisis colectivo y el balance de los impactos y las diferencias entre impulsar un proceso tradicional y un proceso semitecnificado han hecho evidente las mejoras en términos económicos, pero a su vez han motivado la reflexión en torno al impacto ambiental e inclusive a las implicaciones sociales asociadas con la fuerza laboral, que demanda la integración de infantes.

La reflexión centrada en los impactos ambientales alude al cambio y uso del suelo y el costo energético que implican la constante modernización y aumento de las superficies sembradas. Si bien la cooperativa ha experimentado mejoras en su estilo de vida y relativa prosperidad, también es consciente de los impactos que está propiciándole al ambiente.

Lo anterior motivó los acercamientos para llevar a cabo este trabajo, el cual, mediante el uso de herramientas de estimación de impactos y simulación de procesos, ha desvelado en una primera aproximación algunas de las implicaciones derivadas del uso de la tecnología para el beneficio humano. Con este trabajo se asientan las primeras bases colaborativas de asistencia técnica a la comunidad zoque de Ocotepéc, con miras a promover la incorporación de tecnología en sus procesos productivos de café orgánico, por medio de ejercicios de valoración previos y en especial, de manera conjunta, que faculten la estimación de la relación costo-beneficio en distintas dimensiones.

Así, se trata de una iniciativa de análisis presente y futuro acerca de las prácticas que desea preservar y mejorar la cooperativa, en aras de dar sostenibilidad al proceso productivo de café para sus familias y su comunidad, en un contexto de total responsabilidad social y ambiental.

Por otro lado, se prevé que las estrategias técnicas aquí propuestas resulten factibles para: *a)* el aprovechamiento de los residuos generados durante el proceso semitecnificado de producción de café; *b)* la transformación de subproductos a productos de valor agregado; *c)* la reducción de los costos de operación en el proceso; *d)* la mitigación de efectos sobre el ambiente ocasionados por la nula o inadecuada disposición y tratamiento de residuos.

Hasta el momento ha sido posible la estimación teórica de la producción de bioetanol a partir de herramientas de simulación. Sin embargo, el desarrollo de las estimaciones teóricas de las etapas de tratamiento de agua residual, obtención de biogás y de la generación de productos para el sector alimentario corresponde a investigaciones en curso.

Así también, las estimaciones experimentales y pruebas a escala piloto de cada una de las propuestas planteadas serán motivo de futuros trabajos. Finalmente, es importante considerar la articulación de los agentes sociales, recursos (materiales, humanos y económicos) y otros factores necesarios para la implementación satisfactoria de esas propuestas y con ello lograr una transferencia de conocimiento efectiva del sector académico a la comunidad de Ocoatepec, Chiapas, que se traduzca en bienestar y desarrollo social y económico.

### *Agradecimientos*

A la cooperativa Kajwel Tøj, a la Organización Tierra Nueva, a Maricarmen Cruz Villanueva (integrante de Educación y Desarrollo Indígena en Chiapas A.C.) y a los estudiantes de Ingeniería Química que forman parte del grupo de investigación en Bioprocesos de la Universidad Mexiquense del Bicentenario, Unidad Tultitlán.

## Referencias

- Angarita, J.D., Souza, R.B.A., Cruz, A.J.G., Biscaia, E.C. y Secchi, A.R. (2015). «Kinetic modeling for enzymatic hydrolysis of pretreated sugarcane straw». *Biochemical Engineering Journal* (104), pp. 10-19. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bej.2015.05.021>
- Barrera, J.F. y Parra, M. (2000). «El café en Chiapas y la investigación en Ecosur». *Ecofronteras* (12). Recuperado de <https://revistas.ecosur.mx/ecofronteras/index.php/eco/article/view/429#:~:text=Desde%20entonces%2C%20el%20caf%C3%A9%20ha,un%20cultivo%20insustituible%20en%20las>
- Cadena, I.P. *et al.* (2016). «Persistencia campesina: estrategias de vida en áreas marginadas de Chiapas». *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 7(4), pp. 809-819.
- Carabias, J., Sarukhán, J., De la Maza, J. y Galindo, C. (2010). *Patrimonio natural de México. Cien casos de éxito*. México: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad/Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Recuperado de [https://www.researchgate.net/profile/Roberto\\_Mendoza3/publication/273440213\\_Subistema\\_de\\_informacion\\_sobre\\_especies\\_invasoras/links/5500a1170cf2aee14b566b03/Subistema-de-informacion-sobre-especies-invasoras.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Roberto_Mendoza3/publication/273440213_Subistema_de_informacion_sobre_especies_invasoras/links/5500a1170cf2aee14b566b03/Subistema-de-informacion-sobre-especies-invasoras.pdf)
- Cerquera-Rivera, M.E. (2017). *Evaluación de desempeño del reactor hidrolítico acidogénico de flujo descendente como tratamiento primario de las aguas mieles del café en el departamento del Valle del Cauca* (tesis de maestría). Colombia: Universidad de Manizales.
- Cruz, A. (12 de noviembre de 2020). Entrevista personal.
- Cruz, J. (13 de noviembre de 2020). Entrevista personal.
- Escamilla, E. *et al.* (2005). «El agroecosistema café orgánico en México». *Manejo Integrado de Plagas y Agroecología*, 76(1), pp. 5-16.
- Escamilla E., Ruiz, O., Zamarripa, A. y González, V.A. (2015). «Calidad en variedades de café orgánico en tres regiones de México». *Revista de Geografía Agrícola*, (55), pp. 45-55. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=757/75749286004>
- Inventario Nacional Forestal y de Suelos (INFyS) (2018). *Informe de resultados 2009-2014. Comisión Nacional Forestal (Conafor)*. Jalisco: INFyS.



- López-Barrera, D.M. (2014). *Composición química y nutracéutica del residuo sólido del café (Coffea arabica L) utilizado y la actividad de los productos de su fermentación colónica in vitro en un modelo de inflamación* (tesis de maestría). Querétaro: Universidad Autónoma de Querétaro.
- Ortiz, M. y Borjas, B. (2008). «La investigación acción participativa: aporte de Fals Borda a la educación popular». *Espacio Abierto*, 17(4), pp. 615-627. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=122/12217404>
- Pérez-Montoya, L.M. (2017). «Propuesta de un modelo no estructurado fenomenológico para el análisis del efecto *crabtree* en la producción de etanol». En *Memorias del XXXVIII Encuentro Nacional de la AMIDIQ*. Recuperado de <https://www.amidiq.com/memorias.htm>
- Puerta-Quintero, G.I. y Ríos, S. (2011). «Composición química del mucílago de café, según el tiempo de fermentación y refrigeración». *Cenicafé*, 62(2), pp. 23-40.
- Rodríguez, B.I.R. (2003). «El análisis del ciclo de vida y la gestión ambiental». *Boletín IIE*, pp. 91-97.
- Santacruz de León, E., Pérez, D. y Palacio, H. (2010). «Competitividad de las organizaciones de productores de café orgánico del Soconusco, Chiapas; un análisis a través de las actitudes de sus dirigentes». *Observatorio Iberoamericano del Desarrollo Local y la Economía Social* (9).
- Secretaría de Desarrollo Social (Sedesol) (2010). «Catálogo de localidades». En *Sistema de Apoyo para la Planeación del PDZP*. México: Gobierno de México. Recuperado de [http://www.microrregiones.gob.mx/catloc/LocdeMun.aspx?tipo=c](http://www.microrregiones.gob.mx/catloc/LocdeMun.aspx?tipo=clave&campo=loc&ent=07&mun=060)
- Vallejo, V.E., Afanador, L.N., Hernández, M.A. y Parra, D.C. (2018). «Efecto de la implementación de diferentes sistemas agrícolas sobre la calidad del suelo en el municipio de Cachipay, Cundinamarca, Colombia». *Bioagro*, 30(1), pp. 27-38. Recuperado de [www.scopus.com](http://www.scopus.com)
- Valenzuela-Vergara, E., Castañeda-Sánchez, D. y Cano-Londoño, N. (2019). «Determination of plantain crops associated with coffee environmental impacts on agroecosystems by means of life cycle assessment: case study in the Southwest of Antioquia (Colombia)». *DYNA*, 86(211), pp. 112-121. DOI: 10.15446/dyna.v86n211.75356

Zhang, S.J. *et al.* (2019). «Influence of various processing parameters on the microbial community dynamics, metabolomic profiles, and cup quality during wet coffee processing». *Frontiers in Microbiology*, 10. DOI:10.3389/fmicb.2019.02621

## Vinculaciones público-privadas en el desarrollo de semillas transgénicas en Argentina

*Alejandra Quadrana\**

### Introducción

Las semillas constituyen el primer eslabón de la cadena agroalimentaria y, en tanto tal, ocupan un carácter central dentro de las relaciones de producción agrarias. En el presente trabajo interesa describir y analizar los procesos de desarrollo de semillas transgénicas en Argentina con base en capacidades totalmente endógenas. Ello implicará centrarse en dos casos de estudio, las empresas Tecnoplant y el Instituto Nacional de Agrobiotecnología de Rosario (Indear), poniendo el énfasis en la importancia de las vinculaciones establecidas con institutos de investigación públicos, con el fin de evaluar las potencialidades y el éxito de la cooperación público-privada.

Para avanzar en el análisis, un primer apartado presenta las transformaciones tecnológicas que modificaron las condiciones de producción de la actividad semillera, desde el surgimiento de la agricultura hasta la implementación de la biotecnología moderna. Después, se profundiza en el desarrollo de las semillas transgénicas y cómo fue su introducción temprana en Argentina. Posteriormente se describen las trayectorias tecnológicas y los vínculos establecidos con diversos agentes públicos de investigación para los dos casos de estudio: Tecnoplant e Indear. Por último, se presentan las reflexiones y comentarios finales que se desprenden del análisis.

\* Socióloga, doctoranda en Ciencias Sociales por la Universidad de Buenos Aires. Correo-e: [alequadrana@gmail.com](mailto:alequadrana@gmail.com)

## Cambios tecnológicos en la producción de semillas

Desde los inicios de la actividad agrícola fueron los propios agricultores quienes seleccionaron sus propias semillas. En cada cosecha se seleccionaban aquellas con mejores características alimenticias y mayor rendimiento para volver a ser sembradas en el siguiente ciclo. Esta actividad espontánea de selección artificial por parte de los productores agrícolas puede ser considerada como la primera expresión del mejoramiento vegetal, basado en un conocimiento fundamentalmente empírico centrado en prueba y error.

De acuerdo a Perelmuter (2013), las semillas han sido históricamente consideradas como bienes comunes pues circulaban por fuera del mercado, en la medida en que eran las comunidades campesinas e indígenas quienes se ocupaban de recolectarlas, almacenarlas, conservarlas e intercambiarlas libremente, manteniendo el control sobre las mismas. La característica más relevante hasta ese entonces se halla en la relativa identidad entre el insumo de la producción (la semilla) y el producto final (granos, etcétera). En consecuencia, la actividad semillera se encontró relativamente indiferenciada de la producción agrícola hasta entrado el siglo XIX (Sztulwark, 2012).

Hacia la década de 1950 comienza a difundirse en América Latina el fenómeno conocido como la revolución verde, cuyo objetivo fundamental fue aumentar el rendimiento de los cultivos en los países en desarrollo en aras del crecimiento de la población mediante la tecnificación y modernización del proceso productivo del agro.

De acuerdo con Segrelles (2005), se trató de la imposición de un modelo agrario basado en la masificación de tecnologías modernas, fomentado y financiado por los países centrales, Estados Unidos a la cabeza, para ser difundido en los países periféricos occidentales. En ese marco, la investigación y el desarrollo fueron llevados adelante por institutos públicos de investigación y sus resultados circularon como bien público, lo que facilitó su transferencia y difusión.

La revolución verde se cimentó en una innovación agrícola central: el desarrollo de semillas híbridas. Los primeros cultivos que se lograron hibridar

fueron el maíz, el trigo y el arroz. A través de entrecruzamientos selectivos se aumentaron significativamente sus rendimientos, pero de manera tal que dicha característica no se podía transmitir a una segunda generación, y en este sentido es que son denominados cultivos híbridos. El desarrollo de tales variedades fue acompañado de otros cambios tecnológicos tales como el uso masivo de agroquímicos (fertilizantes, herbicidas y pesticidas), de sistemas de riego y de maquinaria agrícola.

El proceso de hibridación implicó una ruptura en la histórica identidad entre la semilla y el grano. A partir de ese momento el productor debía recurrir en cada campaña al proveedor original de semillas, puesto que guardar semillas de la cosecha anterior ya no le servía a causa de la drástica caída del rendimiento de los cultivos por la pérdida de lo que se conoce como «vigor híbrido».

Debe considerarse que, debido a su propia naturaleza biológica, la producción de semillas implica la reproducción de sí misma; es decir, la transmisión en una segunda generación de la misma información genética contenida en el germoplasma. De esa manera, debido a las dificultades que presenta la *apropiabilidad* económica de los mejoramientos en variedades vegetales, las primeras inversiones en investigación y desarrollo de fitomejoramiento provinieron sobre todo de institutos públicos de investigación.

Sin embargo, la aparición de las semillas híbridas incorporó un mecanismo que permitió la apropiación privada de las innovaciones incorporadas para el fitomejoramiento, ya que no permitía la difusión automática de las características diferenciales de los progenitores en su descendencia. Así, la dependencia del insumo por parte de los productores generó condiciones que atrajeron inversiones del sector privado, lo que dio inicio a un proceso de creciente mercantilización de las semillas.

En Argentina, en el marco del modelo de industrialización por sustitución de importaciones (ISI), desde la década de 1950 se realizaron importantes inversiones en fitomejoramiento desde el sector público. El Estado se posicionó como un actor central en el desarrollo del mercado local de semillas, a la par que estableció el marco normativo para regular su producción, circulación y consumo.

El Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) fue un agente fundamental en el desarrollo de la genética aplicada al sector agropecuario en el país, no sólo mediante la creación de nuevas variedades, sino también al hacerse cargo de los procesos de adaptación local y la difusión de semillas entre los productores agropecuarios. Cabe destacar que las variedades mejoradas de origen estatal se pusieron a disposición como bien público, mientras que las semillas de criaderos privados pudieron circular como bien privado gracias al marco jurídico establecido.

Esta dinámica encontró un punto de inflexión a partir de la dictadura cívico-militar de 1976, que de acuerdo con Cantamutto y Constantino (2014) implicó una reorientación del patrón de acumulación hacia la exportación de materias primas y recursos naturales procesados. El nuevo modelo de acumulación se basó en la explotación de las ventajas comparativas estáticas, a la par que el sector industrial perdió su peso relativo dentro de la estructura productiva.

En ese marco se introdujeron significativas modificaciones en materia de políticas sectoriales que acompañaron y promovieron la concentración del sector agropecuario. Una de ellas fue la intervención militar del INTA entre 1976 y 1983, con la consiguiente reorientación de los objetivos, los contenidos y los destinatarios de las tareas de investigación y de extensión del Instituto. En efecto, se asistió al desmantelamiento del programa de mejoramiento de semillas e introducción de cultivares (Gárgano, 2017). Como consecuencia de dicha retirada se observa que a mitad de los 1980 la producción de híbridos en el país se encontraba controlada por un puñado de empresas transnacionales, fundamentalmente Cargill, Dekalb, Asgrow, NK y Pioneer.

## Las semillas transgénicas y su adopción en Argentina

El siguiente hito histórico para el mejoramiento vegetal está marcado por el ingreso de la biotecnología moderna al ámbito agrícola, que implicó el desarrollo de semillas transgénicas, es decir, de semillas mejoradas genéticamente mediante métodos de ADN recombinante. Dicha técnica permite

combinar segmentos de ADN que de manera natural no se encuentran juntos. A través de la ingeniería genética se logró saltar las naturales barreras físicas y biológicas existentes a la reproducción entre especies distintas, dado que brindó la capacidad para poder identificar, aislar y recombinar genes específicos.

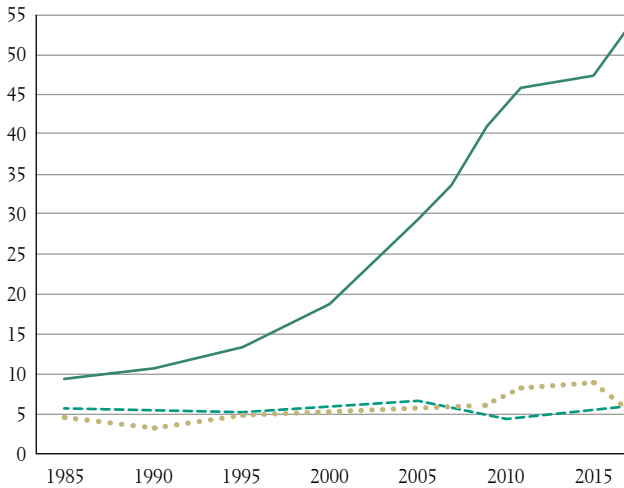
Entonces, una semilla transgénica es aquella a la cual se le ha introducido uno o varios genes nuevos provenientes de otra especie, o a la que se le ha modificado la función de algún gen propio, sobre cuya nueva característica se construye una ventaja competitiva. Hasta el momento, en los organismos genéticamente modificados (OGM) predominan dos características agronómicas: la tolerancia a herbicidas específicos y la resistencia a determinados insectos.

Nuevamente, en este caso es crucial detenerse en el problema de la *apropiabilidad* de la información contenida en el germoplasma. En 1980, un fallo de la Corte Suprema de Justicia de Estados Unidos sentó jurisprudencia acerca de la extensión de los derechos de propiedad intelectual sobre organismos vivos, al determinar que la materia viva no debía considerarse producto de la naturaleza si sobre la misma había intermediado la intervención humana. Este cambio en el marco jurídico concerniente a lo que es patentable y lo que no, derivó en un flujo creciente de conocimiento desde las universidades hacia las empresas que estaban incursionando en la biotecnología.

Junto con ese nuevo avance referente a la mercantilización de las semillas se registró una acelerada concentración del mercado a escala mundial. La gráfica 1 muestra dicha tendencia entre los años 1985 y 2016, donde el eje y corresponde al porcentaje de participación en el comercio mundial de semillas, tanto de convencionales como de transgénicas. La línea roja atañe a las primeras cinco empresas del sector, la línea verde pertenece a las empresas que ocupan desde el sexto puesto hasta el décimo, y por último la línea punteada muestra las empresas 11 a 20 del *ranking* mundial.

Gráfica 1

Concentración del mercado mundial de semillas, 1985-2016



Fuente: Bonny, 2017:9.

Es muy significativo que las cinco primeras empresas mostraron un crecimiento exponencial hasta alcanzar prácticamente 55%, mientras que los restantes segmentos analizados mantuvieron de modo constante su participación en el mercado en torno a 5%. Asimismo, cabe resaltar que en las mediciones para el año 2016 se estimaron los resultados de una serie de fusiones y adquisiciones que todavía se encontraban en proceso, las cuales consistieron en la compra de Monsanto por parte de Bayer, la compra de Syngenta por parte de ChemChina y la fusión entre Dow y Dupont que derivó en la creación de la firma Corteva Agrisciencie.

Además del mencionado proceso de concentración del mercado, también debe analizarse la agudización del proceso de centralización del capital, puesto que las grandes corporaciones multinacionales aludidas provienen originariamente del sector químico o del farmacéutico. Ello se explica por la complementariedad existente entre las semillas transgénicas y los agroquímicos específicos a los que las mismas tienen tolerancia. La estrategia de



tales firmas consistió en reorientarse hacia los insumos agrícolas a partir de la oportunidad de crear paquetes tecnológicos cerrados.

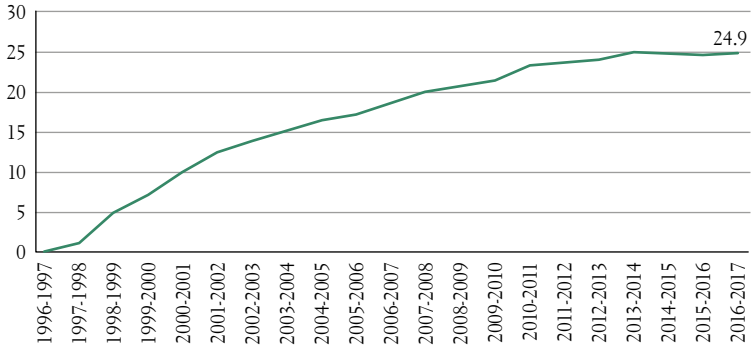
Por otra parte, la innovación tecnológica trajo aparejada la aparición de un nuevo segmento dentro de la cadena de valor de las semillas: el segmento biotecnológico, dedicado fundamentalmente a la obtención de semillas transgénicas. El segmento propiamente industrial mejora los cultivares para adaptarlos a las condiciones agroecológicas específicas, además de encargarse de tareas de multiplicación y procesamiento de semillas y de los canales de distribución y estrategias de comercialización (Sztulwark, 2012). En ese contexto, Argentina ha sido el segundo país en el mundo, detrás de Estados Unidos, en aprobar la comercialización de semillas transgénicas en 1996. En específico permitió la utilización de la semilla de soja transgénica *Roundup Ready* (RR) de la empresa Monsanto, tolerante al glifosato.

Al nuevo paquete tecnológico conformado por la soja y el herbicida se le sumó la implementación de la siembra directa, un sistema de labranza en el que no se recurre a un arado ni se remueve la tierra antes de la siembra. De ese modo el suelo queda cubierto con el rastrojo de la cosecha anterior, lo cual sirve de abono a la vez que conserva la humedad y protege de la erosión. Tal como se observa en la gráfica 2, la difusión del paquete tecnológico fue vertiginosa y abrumadora. Al respecto, la década de 1990 protagonizó a su vez un proceso de «sojización» que no sólo desplazó a otros cultivos tradicionales, como el trigo y el maíz, sino que también logró expandir la frontera agrícola a zonas extrapampeanas que no eran explotadas con anterioridad.

Es notable también el muy alto nivel de adopción de cultivos transgénicos. Según datos de ArgenBio expresados en la gráfica 3, se estima que en la actualidad prácticamente la totalidad de la soja y el algodón se producen con semillas transgénicas, mientras que en el caso del maíz es de alrededor de 97% de la producción.

Gráfica 2

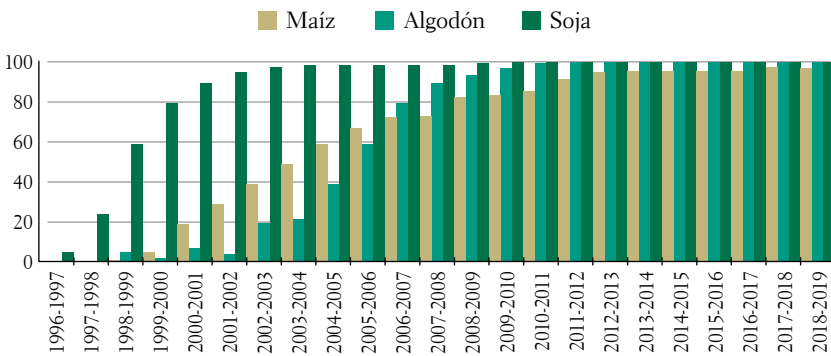
Evolución de la superficie de cultivos genéticamente modificados en millones de hectáreas, 1996-2017



Fuente: ArgenBio (2017).

Gráfico 3

Evolución en porcentaje de la superficie de los organismos genéticamente modificados según tipo de cultivo, 1996-2019



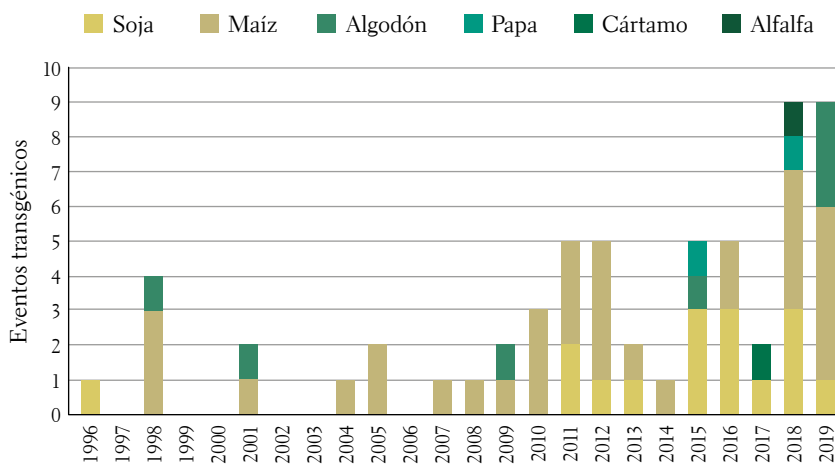
Fuente: ArgenBio (s/f).

A escala mundial, Argentina está posicionado como el tercer productor mundial de cultivos genéticamente modificados, detrás de Estados Unidos y Brasil, pues los 24 millones de hectáreas sembradas representan aproximadamente 13% de la superficie global ocupada con transgénicos. A la fecha se

han aprobado 60 eventos transgénicos para su comercialización en el país. En la gráfico 4 se observan los eventos incorporados según el tipo de cultivo, a la vez que se constata una tendencia creciente que llega al máximo número de aprobaciones en los últimos dos años. Si bien la primera semilla genéticamente modificada en ser aprobada fue la soja RR, la mayor presencia se encuentra en el maíz, que cuenta con 12 eventos aprobados. Con menor cantidad pero igual antigüedad se ubica el algodón con cuatro. Asimismo se destaca en los últimos cinco años la aparición de nuevos tipos de cultivos, la papa, el cártamo y la alfalfa, que se sumaron a los cultivos con mayor relevancia en el mercado.

Gráfica 4

Cantidad de eventos transgénicos aprobados para su comercialización según tipo de cultivo, 1996-2019

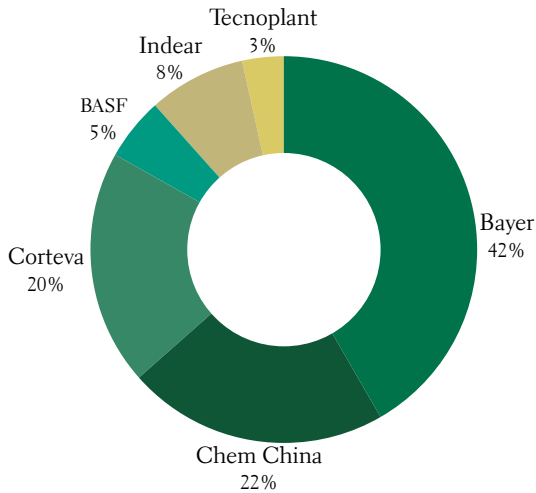


Fuente: elaboración propia en base en el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca (MAGyP) (2020).

Habida cuenta de los mencionados procesos de centralización y concentración en el nivel mundial, las mismas tendencias se corroboran para el caso nacional. La gráfica 5 ilustra cuáles son las firmas que poseen la propiedad sobre los eventos transgénicos teniendo en cuenta la empresa actualmente

controlante y no la que en su momento gestionó la solicitud. Bayer es la compañía que detenta un fuerte liderazgo en el sector al contar con 42% de los eventos aprobados. Le siguen ChemChina (22%) y Corteva (20%), y muy por detrás BASF, cuyo fuerte se encuentra en el negocio de los agroquímicos.

Gráfica 5  
Distribución de eventos transgénicos aprobados  
según la actual empresa controlante 1996-2019



Fuente: elaboración propia en base a Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca (MAGyP) (2020).

Pese a su menor peso relativo, cabe destacar la presencia de dos empresas de capitales nacionales: Indear y Tecnoplant. La primera ha conseguido aplicar transgénesis a los cultivos de cártamo, soja y alfalfa; mientras que la segunda se especializó en introducir la resistencia a la virosis en la papa. Resultan interesantes las trayectorias de ambas empresas por dos cuestiones. En primer lugar, por incursionar en cultivos que no son tan extensivos en el país pero que sí adquieren relevancia en escalas locales; y en segundo lugar debido a su fuerte vinculación con el sistema científico-tecnológico público local. A continuación se describirán ambos casos de estudio.

## Tecnoplant

Tecnoplant fue una empresa originalmente dedicada a la clonación de plantines, creada en 1986 por la doctora Bettina Panick. La firma fue adquirida en 1992 por la empresa Biosidus, perteneciente al grupo farmacéutico Sidus también de capitales argentinos, con larga tradición en el sector farmacéutico local. Biosidus nació en 1980 como una división interna de la empresa Sidus para especializarse en el área de biotecnología, hasta constituirse como sociedad anónima en 1993. En principio se enfocó en el uso de técnicas de ADN recombinante con el fin de obtener materias primas aplicables en salud humana y también para el desarrollo de vacunas recombinantes.

La absorción de Tecnoplant por parte de Biosidus responde a su estrategia de diversificación hacia el campo de la biotecnología vegetal. Los aprendizajes tecnológicos que Biosidus había venido adquiriendo modificaron la trayectoria tecnológica de Tecnoplant. En 1994, la empresa comenzó a trabajar con *berries* (frambuesas y arándanos) y logró introducirse en el segmento de mercado de frutas de élite. Desde 1997 la firma apostó por el desarrollo de cultivos genéticamente modificados. En ese marco es que se establecen los primeros vínculos con el INTA y con el Instituto de Investigaciones en Ingeniería Genética y Biología Molecular (Ingebi) perteneciente al Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (Conicet), dado que ambos institutos ya contaban con experiencia en el desarrollo de variedades de papa resistentes a distintos tipos de virus.

Es en 1999 cuando se formalizan estos vínculos a través de un convenio entre Tecnoplant y el Ingebi/Conicet para el desarrollo de un evento genético que hiciera a la papa resistente al virus PVY. El acuerdo estipulaba que el Ingebi se dedicaría a generar el evento transgénico, mientras que la empresa se ocuparía de la micropropagación por clonación, de la financiación para el proyecto, como también de atravesar el proceso regulatorio requerido para la aprobación comercial del cultivo y su posterior comercialización.

De acuerdo con Cimoli (2010), este tipo de vinculación entre empresa y organismos públicos de investigación se trata de un proyecto conjunto, en el

cual los canales de interacción se dan de manera bidireccional. Implica que ambas partes proveen recursos y conocimientos, y conlleva el establecimiento de objetivos y metodologías comunes para la investigación científica y su aplicación.

Asimismo, se destaca la importancia de la existencia de elementos de convergencia entre ambos actores, que funcionaron al potenciar la cooperación entre ellos. Por su parte, según su tipología sobre los canales de interacción, se comenzó con relaciones informales de baja complejidad que a lo largo del tiempo se fueron consolidando hasta formalizarse bajo un convenio que reviste de una complejidad intermedia.

Tras dos décadas de trabajo conjunto con agentes públicos de investigación, Tecnoplant consiguió la aprobación de dos eventos transgénicos para su comercialización, en 2015 y 2018, por lo que se consolidó como una empresa de capital enteramente nacional pionera en desarrollos exitosos en ingeniería genética.

### Instituto Nacional de Agrobiotecnología de Rosario (Indear)

El Indear nació en 2004 a partir de un proyecto en común entre dos empresas privadas nacionales, Bioceres (dedicada a las semillas) y Biosidus, en alianza con el Conicet. Bioceres fue fundada en 2001 por un grupo de productores agropecuarios, preocupados por el nivel de dependencia de las tecnologías de las grandes corporaciones transnacionales. Conociendo el grado de capacidades acumuladas en los institutos públicos de investigación, se propusieron aprovecharlas con el propósito de impulsar innovaciones biotecnológicas en respuesta a las necesidades de los productores locales.

La estrategia de la empresa consistió en buscar complementar la capacidad científica existente con su propia capacidad de gestión en aras de avanzar en el desarrollo de innovaciones biotecnológicas. En una primera instancia, Bioceres firmó acuerdos de desarrollo tecnológico conjuntos con el sector público, el cual aportaba la infraestructura en laboratorios y los investigadores.

Sin embargo, dicho esquema comenzó a mostrar algunas fallas, por lo cual se decidió en 2004 la creación de Indear como un laboratorio especializado producto de una alianza entre Bioceres, Biosidus y Conicet, lo que aumentó significativamente el número de investigadores y técnicos contratados para llevar adelante los distintos proyectos. Muestra de ello es que en 2009 Biosidus vendió su parte de Indear a Bioceres, que se convirtió en la única empresa privada participante.

En términos de los canales de interacción entre organismos públicos de investigación y empresa, este caso de estudio alcanzó altos niveles de complejidad gracias a que la creación de una nueva empresa superó la fase de los proyectos conjuntos. Ello conllevó la necesidad de establecer una infraestructura formal que garantice la participación de todas las partes en los beneficios económicos derivados de la investigación, al mismo tiempo que permita el uso científico y con finalidades académicas de los logros alcanzados.

Dentro de sus productos más innovadores destaca la soja HB4 resistente a la sequía, producto de una década de estudios realizados por el grupo de investigación liderado por la doctora Raquel Chan, investigadora del Conicet radicada en la Universidad Nacional del Litoral (UNL). Se identificó y aisló un gen resistente a la sequía proveniente del girasol, e inicialmente fue testeado en *Arabidopsis*, pero no existían garantías de poder insertarlo en algún cultivo de interés comercial.

Este desarrollo atrajo la atención de Bioceres, que comenzó a establecer vínculos con el grupo de investigación con la intención de avanzar en investigaciones conjuntas sobre el transgén. Tras largas negociaciones, en 2003 se firmó un convenio de vinculación entre investigadores de la UNL y la empresa, en el cual los primeros se comprometían a investigar sobre el gen para lograr la transformación de un cultivo de interés, mientras que la segunda se ocuparía del financiamiento y de las gestiones correspondientes para patentar el descubrimiento.

Ahora bien, además de los fuertes vínculos establecidos con distintos agentes del sector público para el desarrollo científico y tecnológico de nuevos productos, Indear identificó la necesidad de contar con un socio comercial con el

objeto de ampliar sus capacidades de gestión, aumentar el nivel de recursos económicos disponibles y obtener los activos complementarios necesarios para hacer frente a los procesos de desregulación en el nivel internacional y comercializar productos biotecnológicos. Así, la empresa generó joint ventures con socios comerciales estratégicos en función de los distintos eventos transgénicos introducidos en semillas.

En 2012, junto con Arcadia Biosciences, una empresa estadounidense, formaron Verdeca con el fin de aunar sus desarrollos tecnológicos al enfocarse en el cultivo de la soja para mejorar sus rendimientos y su tolerancia a la sequía y la salinidad. En Argentina, en 2015, obtuvieron la liberación comercial de soja resistente a la sequía y tolerancia al glufosinato de amonio; en 2018, además, se le apiló la tolerancia al glifosato, y en 2019 desarrollaron soja tolerante al glifosato y al glufosinato.

Por otra parte, fruto de la asociación con la empresa francesa Florimond Desprez, crearon Trigall Genetics con el objetivo de desarrollar y comercializar variedades de trigo. En Argentina el 7 de octubre de 2020 se autorizó la comercialización del trigo transgénico HB4 resistente a la sequía y tolerante al glufosinato, sin embargo, su uso está supeditado a la aprobación por parte de Brasil, debido a que es el principal destino de las exportaciones argentinas de trigo. Desde dicha aprobación se han alzado múltiples voces en rechazo a la misma, y han señalado las controversias del consumo directo humano de organismos genéticamente modificados.

En 2015 Bioceres y la estadounidense S&W crearon el *joint venture* S&W Semillas con el propósito de desarrollar variedades de alfalfa y tecnologías aplicadas a ese cultivo. En Argentina se liberó comercialmente alfalfa transgénica en 2018 con tolerancia al glifosato y con disminución en el contenido de lignina.

Por último, en 2016 en conjunto con Porta Hnos. se creó AGBM, empresa que produce y comercializa un insumo para la industria láctea, la quimosina, a partir de semillas de cártamo con expresión de proquimosina bovina en semilla, que fue aprobada para su comercialización en Argentina en 2017.

En suma, en comparación con Tecnoplant, podría sostenerse que el caso de Indear se destaca por la mayor complejidad de las vinculaciones



establecidas y con una mayor diversidad de actores, tanto públicos como privados. Se observa que sus desarrollos tecnológicos se encuentran orientados en mayor medida hacia la explotación comercial en el nivel mundial, para lo cual son clave sus alianzas con colaboradores internacionales.

## Conclusiones

El presente trabajo se propuso analizar la relevancia de los vínculos entre actores públicos y privados para la producción de semillas transgénicas íntegramente desarrolladas en Argentina. Con ese propósito se buscó dar cuenta de los principales cambios tecnológicos que derivaron en que las semillas sean actualmente una mercancía intensiva en conocimiento, además de ser un insumo estratégico para una de las principales actividades económicas del país.

El análisis en el largo plazo permitió mostrar que, a mediados del siglo XX, en el contexto del modelo ISI, el papel de la inversión pública a través del INTA fue central para sostener tareas de investigación, desarrollo, adaptación y difusión de nuevas variedades mejoradas. En ese marco se dio una estrategia de vinculación más tradicional basada en la extensión y transferencia tecnológica.

El desarrollo de las semillas transgénicas y su temprana y rápida difusión en el país implicó una reestructuración del mercado semillero. En concordancia con las tendencias observadas a escala mundial se evidenciaron fuertes procesos de concentración del mercado, centralización y extranjerización del capital desde la década de 1990. Las grandes empresas extranjeras concentran 89% de los eventos liberados. El restante 11% se distribuye en dos empresas nacionales que, tras décadas de esfuerzos en innovación, han logrado sortear las altas barreras de entrada al mercado de semillas transgénicas en los últimos cinco años. Por consiguiente, la consolidación de empresas biotecnológicas nacionales como Indear y Tecnoplant se encuentra a contramano de las tendencias observadas en el mercado de semillas.

El análisis de los dos casos de estudio hizo factible conocer las distintas estrategias de innovación implementadas por las empresas privadas para el desarrollo de semillas transgénicas con base en capacidades científicas y tecnológicas locales. En este punto se pone de relieve la importancia de los vínculos establecidos con diversos actores públicos, tales como universidades e institutos de investigación, con el fin de sostener y lograr el éxito de los proyectos.

Los elementos de convergencia identificados permiten afirmar que la complementariedad de los recursos (financieros, de infraestructura y de recursos humanos) fue un estímulo para sostener las vinculaciones entre los actores a pesar de las dificultades de encarar proyectos de largo plazo, que requieren grandes inversiones y conllevan altos grados de incertidumbre.

Otro factor a destacar del esquema de vinculación es que no se trata de una mera transferencia tecnológica del sector público al privado, como otra. Los convenios de cooperación han incluido cláusulas acerca de la distribución de los derechos de propiedad intelectual sobre las patentes obtenidas y las regalías correspondientes, que evitan la total apropiación privada de los beneficios de las innovaciones desarrolladas con fondos públicos.

Mientras que en el caso de Tecnoplant se aprecian canales de interacción de mediana complejidad, Indear es producto de interacciones de complejidad mayor. Sin embargo, una de las diferencias más notables entre ambos casos consiste en sus estrategias comerciales. Indear identificó tempranamente la necesidad de aliarse con actores privados de nivel internacional en vista de sortear las altas barreras del mercado de semillas transgénicas y decidió competir en cultivos de alto interés comercial. Por su parte, Tecnoplant parece haber adoptado una estrategia más modesta al centrar sus esfuerzos en cultivos de relevancia local, y no se encuentra asociada al uso de agroquímicos como es la tendencia actual.

Una última reflexión en torno del modelo de producción agroalimentario. Si bien en el contexto de un país periférico la capacidad de introducir nuevos bienes intensivos en conocimiento en el mercado local e internacional resulta positiva, también es necesario poner en consideración las consecuencias de tal modelo de producción en términos sociales, sanitarios y ambientales.

El cultivo de organismos genéticamente modificados ingresó a mediados de los 1990 sin un debate plural ni mayores cuestionamientos por parte de la ciudadanía acerca de sus implicancias. No obstante, la reciente aprobación de la semilla transgénica de trigo ha abierto fuertes cuestionamientos en la sociedad argentina. Por primera vez se pone en discusión la llegada de los organismos genéticamente modificados a nuestras propias mesas. ¿Es deseable avanzar en procesos de innovación locales si es a costa de la soberanía alimentaria?

## Referencias

- Bonny, S. (2017). «Corporate Concentration and Technological Change in the Global Seed Industry». *Sustainability*, 9(1632), pp. 1-25.
- Cantamutto, F. y Costantino, A. (2014). «Patrón de reproducción del capital y clases sociales en la Argentina contemporánea». *Sociológica*, 29(81), pp. 39-86.
- Cimoli, M. (coord.) (2010). *Espacios iberoamericanos. Vínculos entre universidades y empresas para el desarrollo tecnológico*. Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe/Secretaría General Iberoamericana.
- Consejo Argentino para la Información y el Desarrollo de la Biotecnología (Argenbio) (2017). «Argentina. Evolución de cultivos genéticamente modificados. 2016-2017». Recuperado de [http://argenbio.org/adc/uploads/2017/Argentina\\_evolucion\\_superficie\\_cultivos\\_gm\\_millones\\_de\\_hectareas\\_2016\\_17.pdf](http://argenbio.org/adc/uploads/2017/Argentina_evolucion_superficie_cultivos_gm_millones_de_hectareas_2016_17.pdf)
- Consejo Argentino para la Información y el Desarrollo de la Biotecnología (Argenbio) (s.f.). «Recursos, estadísticas en línea». Recuperado de <https://argenbio.org/recursos/66-estadisticas/128-evolucion-superficie-gm>
- Gárgano, C. (2017). *Ciencia, tecnología y dictadura. Producción de conocimiento e intervención militar en el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (1973-1983)* (tesis de doctorado). Buenos Aires: Universidad de Buenos Aires.
- Jacobs E. y Gutiérrez, M. (1986). *La industria de semillas en países semi-industrializados: los casos de Argentina y Brasil*. La Haya, Países Bajos: Servicio Internacional para la Investigación Agrícola Nacional.

- Pellegrini, P. (2011). «Dinámicas de innovación en biotecnología vegetal. Estudios de caso en empresas de Argentina y Francia». *Redes*, 17(32), pp. 39-63. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=90722371002>
- Perelmuter, T. (2013). «Las semillas en el centro de las disputas: la propiedad intelectual en los actuales procesos de cercamientos». *Realidad económica*, 278, pp. 89-102.
- Segrelles, J.A. (2005). «El problema de los cultivos transgénicos en América Latina: una «nueva» revolución verde». *Entorno Geográfico*, 3, pp. 93-120.
- Sztulwark, S. (2012). *Rentas de innovación y cadenas globales de producción. El caso de las semillas transgénicas en Argentina*. Los Polvorines: Universidad Nacional de General Sarmiento.

## Nuevos segmentos de demanda turística en Ushuaia. Caracterización del turista digital

*Sergio Chenlo\**

### Introducción

Los acelerados cambios de las necesidades, motivaciones y formas de acceso a la información de la demanda turística de la era digital serían una de las causas de la pérdida de competitividad en aquellos destinos que no logran adaptar la promoción de su oferta turística a las estrategias de comunicación utilizadas por esta nueva demanda. Se entiende que los nuevos modos de consumo de los turistas digitales se apoyan en el uso intensivo de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Se registran así nuevas formas de vinculación entre oferta y demanda. Se pretende entonces investigar si la promoción de la oferta actual del destino Ushuaia ha registrado un cambio desde sus formas tradicionales a aquellas que incorporan el uso de las TIC, de manera que puedan captar las necesidades de la nueva demanda y en consecuencia aportar a la competitividad del destino.

Esta investigación pretende abordar las formas en que la promoción de la oferta turística de Ushuaia se encuentra adaptada a los requerimientos del nuevo turista digital. Como avance, se indaga en esta comunicación y a través de fuentes secundarias acerca de las características del nuevo turista digital. Por otra parte, y a través de fuentes primarias, se identifica la presencia efectiva del turista digital del destino Ushuaia. Por último, y como paso previo al análisis de la promoción de la oferta turística, se realiza un estudio del destino.

\* Instituto de Desarrollo Económico e Innovación y Universidad Nacional de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur, Argentina. Correo-e: schenlo@untdf.edu.ar

## Caracterización de la demanda turística digital

Diferentes teóricos e investigadores del turismo coinciden en una evolución cuantitativa de la demanda turística durante los siglos XIX y XX, que va desde el elitismo, hacia la popularización y la masificación de la práctica turística, las cuales implicaron su crecimiento sostenido hasta las últimas décadas del siglo pasado en el nivel global y en el caso argentino (Acerenza, 2001; Bertoncetto, 2006; Cárdenas, 2001; Mochón, 2008; Molina, 2006; Wallingre, 2007).

A partir de finales del siglo pasado y a lo largo de las primeras décadas del presente siglo se producen cambios cualitativos tanto en los hábitos de consumo turístico, como en las formas de acceso a la información sobre la oferta turística. De esa manera, el turismo de masas de producción fordista y estandarizada es reemplazado por formas posfordistas que enfatizan, entre otros aspectos, en la calidad de la experiencia turística, las percepciones subjetivas, la diferenciación de los productos turísticos, la personalización del consumo y la sostenibilidad (Poon, 1993 y 1994; Díaz *et al.*, 2006; Matute, 2008; Mochón, 2008; Molina, 2006).

Como resultado de la masificación del fenómeno turístico y desde unas primeras ideas en la década de 1970, el turismo fue considerado un pasaporte al desarrollo (De Kadt, 1979). En la actualidad es considerado un eje fundamental para el desarrollo endógeno de las comunidades locales (César y Arnaiz, 2012; Molina, 2006; Wallingre, 2009).

La existencia de recursos y atractivos turísticos no garantiza el desarrollo turístico de una localidad. Si bien son factores necesarios, no son suficientes para activar procesos de desarrollo atravesados en la actualidad por profundos cambios en los modelos y hábitos de consumo turístico de los viajeros. Por otra parte, la irrupción en los últimos años de las TIC ha provocado un cambio disruptivo en la vinculación entre la oferta y la demanda turística. Formas tradicionales de comunicación unidireccional son reemplazadas por formas convergentes y multidireccionales.

Se identifica en la demanda un notable incremento de clientes ubicuos o turistas 2.0 caracterizados por un acceso masivo a la información turística

mediante el uso de redes sociales y dispositivos móviles (Gómez, 2012; Altamirano, 2016). El concepto de turista 2.0 implica una transformación cualitativa del sujeto protagonista de la práctica turística.

Se trata de un cliente que suele ser denominado como *adprosumer*, término que reúne los conceptos de anuncio (*ad*), productor (*pro*) y consumidor (*sumer*). Este nuevo turista es muy activo y participativo en el espacio virtual; busca y compara información por sí mismo; recomienda, participa de la promoción y consume productos de la oferta turística (Sánchez, 2011). La toma de decisión para la compra evita la intermediación de los canales tradicionales de distribución —operadores de *tours* y agentes de viajes— y su persuasión de compra se asienta directamente en el producto o servicio turístico y en la manera en que la información se presenta en el ciberespacio (Suau, 2012).

Se produce entonces un cambio en las formas de comunicación que exigen una adaptación de la promoción turística de los destinos con el objetivo de mantener la competitividad en un contexto global, cambiante e hipercomunicado. Los recursos digitales son utilizados como nuevas herramientas para la promoción turística (Segittur, 2016). De ese modo, surge un repertorio de estrategias de comunicación y promoción turística que modifican las formas tradicionales de vinculación a través de operadores de *tours* entre oferta y demanda turística. Videos, realidad aumentada, realidad virtual, juegos, fotografías 360°, visitas virtuales, geolocalización, generan hoy una experiencia previa en la demanda potencial que influye en el proceso de toma de decisiones de los nuevos turistas 2.0 (Altamirano, 2016).

Desde la década de 1990, y a partir de la irrupción de las TIC, la demanda turística, en tanto conjunto de individuos que está dispuesto a realizar consumos turísticos (Mochón, 2008), ha registrado cambios en sus formas de llegar a la oferta turística, compuesta entre otros elementos por los recursos y atractivos turísticos, más las infraestructuras de apoyo y los servicios turísticos (Mochón, 2008; Acerenza, 2002).

La utilización de las TIC en el sector turístico ha influido en la gestión estratégica y operativa de empresas y destinos turísticos. Luego del surgimiento

de la *world wide web* (www) en 1995 y la revolución de la Web 2.0 en 2005, el *marketing* turístico se ha transformado al permitir el desarrollo de un conjunto de aplicaciones que facilitan la elaboración y el intercambio de contenidos generados por los usuarios (OMT, 2014). Mientras la Web 1.0 se caracterizó por un formato unidireccional y estático de la información, la Web 2.0 permite la interacción entre la oferta y la demanda, y la demanda entre sí, lo que logra la cocreación de contenidos.

Así, ha surgido lo que múltiples autores han denominado la demanda digital o el turista digital (Gómez, 2012; Altamirano, 2016; Sánchez, 2011). Se trata de un nuevo perfil de demanda turística caracterizado por su alto nivel de actividad y participación en el espacio virtual que busca y compara información por sí mismo, recomienda, participa de la promoción y consume productos de la oferta turística.

Estos cambios exigen innovación en los destinos turísticos a fin de sostener su competitividad en un contexto globalizado. El turista digital refiere a una segmentación de demanda que no responde a los criterios tradicionales, sino que se asienta en los modos de acceso a la información turística, la reserva y compra de productos y servicios turísticos, así como la emisión de opiniones respecto a la experiencia turística en todas sus etapas: pre, durante y posviaje.

## Identificación de la demanda turística digital en el destino Ushuaia

Para el caso Ushuaia se propone identificar de forma efectiva la presencia o ausencia de este nuevo perfil de turista en la localidad. Se entiende que, a partir de la obtención de dicha información y como avance de los resultados de un proyecto de investigación de mayor envergadura, esta etapa propone al sector público y al empresariado local enfrentarse a la necesidad de repensar políticas públicas y modelos de negocio con relación a la oferta turística local en función de los resultados obtenidos. Por consiguiente, la mejora del impacto de las políticas públicas en el sector privado emerge como un



componente clave en el proceso de innovación social, entendido como la optimización de las formas de vinculación entre lo público y lo privado (Karlsen y Larrea, 2015).

Metodológicamente, esta etapa de la investigación se ha llevado a cabo mediante una encuesta de tipo exploratoria, referida a hechos y a opiniones, realizada en forma sincrónica durante los meses de febrero y marzo de 2020 en la ciudad de Ushuaia. Dado que la presente tesis se encuentra inscrita en el proyecto de investigación PIDUNTDF<sup>2</sup> «Nuevos perfiles de turistas: perspectivas y posibilidades de la aplicación de las TIC para potenciar el desarrollo territorial en Ushuaia», la encuesta mencionada se hizo en el marco de ese proyecto.

La encuesta se efectuó en forma personal, los distintos integrantes del equipo de investigación fueron los encuestadores: investigadores de la Universidad Nacional de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur (UNTDF), colaboradores externos y estudiantes. En su implementación se realizaron talleres de capacitación en función de aunar criterios para el registro de la información. El tamaño de la muestra se tomó con datos del organismo oficial de turismo de Tierra del Fuego, el Instituto Fueguino de Turismo (Infuetur). Se consideró una población finita que alcanzó los 318 mil 504 individuos para la temporada 2018-2019, con un error de 5% y un nivel de confianza de 95%.

En la selección de la muestra se determinaron los medios de arribo de los turistas a la ciudad de Ushuaia. Se tuvieron en cuenta las modalidades aérea, terrestre y marítima (cruceros de lujo y de expedición). En cuanto a los arribos marítimos se descartaron los individuos, debido al limitado aporte al desarrollo local de ese segmento (Chenlo y Acosta, 2017).

Concerniente al caso de los arribos por la vía terrestre, se descartaron estos individuos debido a la escasa cantidad en relación con la modalidad aérea y a la dificultad de poder contactarlos de manera aleatoria. Por ende,

<sup>2</sup> PIDUNTDF: Proyecto de investigación y desarrollo de la Universidad Nacional de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur (UNTDF). Avalado, acreditado y financiado por la Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNTDF.

se optó por el segmento de turistas que arriban por vía aérea. Las entrevistas se llevaron a cabo en el área de despacho de equipaje del Aeropuerto Internacional de Ushuaia Malvinas Argentinas y también en áreas públicas tales como zonas de espera, pasillos, tiendas y la cafetería de la planta baja. Se consideró una muestra aleatoria dentro del segmento elegido.

El diseño de la encuesta avanzó sobre diferentes aspectos de interés para la investigación, entre ellos: características sociodemográficas de la demanda; migración de la demanda desde canales tradicionales de comercialización turística (agencias de viajes y operadores de *tours*) a uso intensivo de las TIC en la planificación de los viajes por ocio y recreación; uso de internet, en particular a través de dispositivos fijos (ordenadores) o portátiles (móviles o tabletas); e interés relevar el comportamiento del turista de Ushuaia en redes sociales y plataformas de reputación según la participación activa en ellas, así como en el carácter persuasivo de las mismas a la hora de tomar la decisión de compra.

La crisis sanitaria de covid-19 y su impacto en la actividad turística truncó abruptamente la implementación de la encuesta mencionada, ya que la provincia argentina de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur ingresó a situación de Aislamiento Social Preventivo y Obligatorio (ASPO) a partir del 16 de marzo de 2020 (Decretos Provinciales N° 465/20, 467/20, 468/20 y siguientes).<sup>3</sup> Por tal motivo, no se alcanzó el tamaño muestral deseado. Sin embargo, y por tratarse de una investigación exploratoria, se entiende que los resultados obtenidos hasta el momento resultan significativos en cuanto a la presencia del turista digital en el destino Ushuaia.

### *Análisis de la presencia del turista digital en Ushuaia*

El primer parámetro para identificar la presencia fue el motivo de la visita a la ciudad: turismo u otro motivo. En caso de ser la segunda opción no se

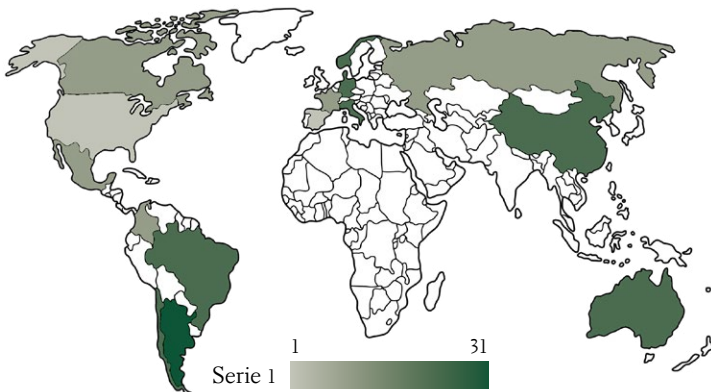
<sup>3</sup> Decretos del poder ejecutivo de la provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur que establece la cuarentena sanitaria y el cese de las actividades productivas debido a la crisis sanitaria de covid-19.

continuó con la encuesta. Este primer recorte indica que 78% de los encuestados forma parte del sector de interés (se descarta el resto por ser residentes o visitar a residentes de la ciudad de Ushuaia).

Concerniente al país de origen, se observa que, si bien en la muestra predomina el turista de nacionalidad argentina, se manifiesta una amplia variedad de nacionalidades, como se indica en el mapa 1.

Mapa 1

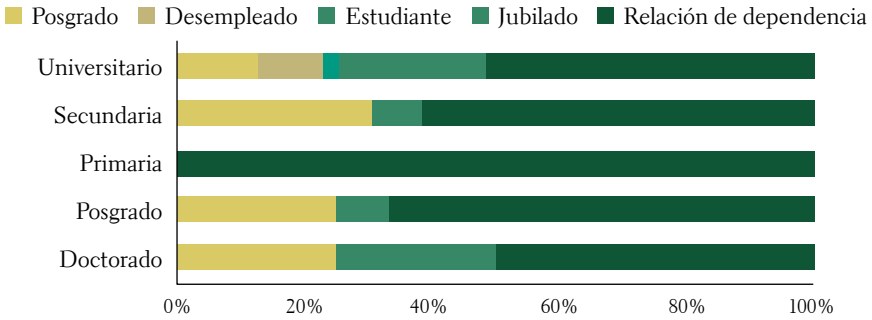
País de origen de visitantes. Número de personas



Fuente: elaboración propia con base en Wikipedia (s/f).

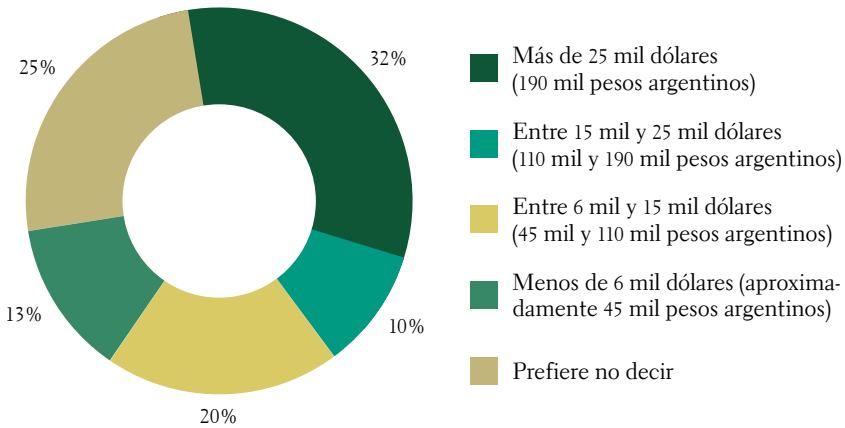
Por otro lado, en cuanto a la edad de los visitantes, dos tercios de la muestra están por debajo de los 44 años y 55% se identifica con el género masculino. Al sumar a los separados y solteros alcanzan casi 50% de la muestra. Así, se trabajó con 77.6% de los encuestados para poder definir el nivel socioeconómico (NSE). Cabe destacar, además, que 81% de los encuestados posee título universitario o de posgrado y 55% trabaja en relación de dependencia. Dicho resultado está estrechamente vinculado con una presencia en el destino de consumidores turísticos de segmentos socioeconómicos AB y C1, indicado tanto por el nivel económico como el nivel de estudios alcanzado.

Gráfica 1  
 Nivel educativo y situación laboral



Fuente: elaboración propia.

Gráfica 2  
 Ingresos mensuales



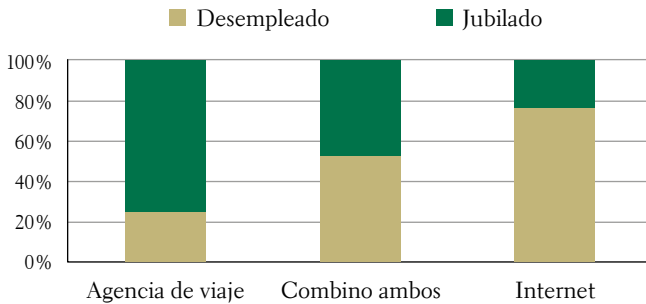
Fuente: elaboración propia.

Al realizar una combinación de las preguntas acerca del medio utilizado para planificar un viaje y el uso del celular con internet no se identifica un único perfil pese a que 94.2% afirma poseer celular con internet.

Durante el análisis de las preguntas sobre uso de internet y celulares se agrupó a los encuestados en dos segmentos, entre 15 y 44 años (A) y mayores

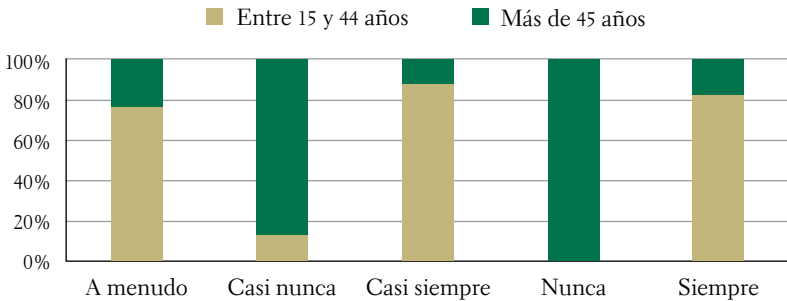
de 45 (B), con el objeto de seguir los segmentos definidos por Martínez *et al.* (2014). El segmento A prefiere el uso de internet frente a las agencias de viajes tradicionales en 77% al momento de planificar, si bien 60% de este segmento no considera que este canal ofrezca más variedad de productos u opciones que una agencia de viajes. Por otra parte, utilizan el celular 85% de las veces —siempre y casi siempre— para la búsqueda de información turística y 76% del total encuestado del segmento lo considera adecuado o muy adecuado al momento de reservar o comprar productos turísticos.

Gráfica 3  
Canal que prefiero para planificar el viaje



Fuente: elaboración propia.

Gráfica 4  
Frecuencia de uso del celular o móvil para búsqueda de información



Fuente: elaboración propia.

Otro dato sobresaliente de este segmento es que más de 60% encuentra el uso del celular agradable o bastante agradable para planificar un viaje, reservar o comprar productos turísticos y más de 40% lo considera entretenido. Por último, respecto al uso de plataformas y redes sociales, más de 78% las utiliza y 50% considera confiable o muy confiable la información de los usuarios de éstas e influyentes al momento de la toma de decisión sobre reservar o comprar. Este mismo porcentaje contestó que nunca interactúa (dejar comentarios) en las redes.

En cuanto al segmento B se aprecia que usan internet o una combinación con agencia de viajes en la misma proporción. Por otra parte, sólo 35% utiliza el celular para la búsqueda de información. Al igual que el segmento A no considera que el canal internet ofrezca más variedad de productos u opciones que una agencia de viajes. Finalmente, considera que usar aplicaciones de viajes es útil (43% de encuestados) y tiene en cuenta las opiniones de los turistas en las redes y plataformas al momento de planificar el viaje (65% de encuestados).

## Oferta turística de Ushuaia

La oferta turística de Ushuaia se adapta lentamente a las nuevas tendencias de las etapas del postturismo (Molina, 2000). Los productos que se ofrecen en la ciudad contemplan algunas de las ideas propuestas por Niding (2001): coexisten productos estandarizados con otros productos diseñados a partir de las singularidades y la tematización para una demanda diversificada y emergente, con nuevos gustos e intenciones de compra.

Resalta que toda la oferta turística de la ciudad ha sido desarrollada en torno a la prevalencia del atractivo simbólico intangible «Fin del Mundo» que actúa positivamente al momento de la toma de decisión de la demanda (Penza, 2016; Acosta, 2015; Markier, 2002; Artesi, 2003). Como lo plantea Mochón (2008), se trata de una dimensión del mercado muy variada, no ofrecida por un sector homogéneo.

En efecto, existen ofertas turísticas provenientes, entre otras, de empresas de transporte, alojamiento, gastronomía o empresas de actividades recreativas. La característica que vincula a esa oferta es atender a las necesidades de la demanda turística. Dentro de dicha gran variedad, la oferta turística en equipamiento de Ushuaia (STU, 2016) se compone de: *a)* 5334 plazas hoteleras repartidas en 123 establecimientos (Infuetur, 2015), de distinta clase y categoría; *b)* 55 agencias de viajes y turismo, tanto receptoras, emisoras o mixtas; *c)* 48 restaurantes con 3380 cubiertos; *d)* 30 confiterías con 1740 cubiertos; *e)* 171 comercios; *f)* 9 centros invernales; *g)* 8 empresas de alquiler de autos; *h)* 6 centros culturales; *i)* 3 casinos; *j)* 1 cancha de golf; *k)* Tren del Fin del Mundo.

Imagen 1

El turismo en cifras



Fuente: STU (2016).

Por su parte, la infraestructura de apoyo está integrada entre otros elementos por: aeropuerto internacional, puerto de aguas profundas, muelle turístico, 2 clubes náuticos, aeroclub, 20 agencias marítimas, 68 agencias de

transporte y cargas, 81 unidades para transporte de pasajeros y 17 empresas de excursiones marítimas.

A partir del relevamiento propuesto por Penza (2016) se presenta un cuadro de principales atractivos y actividades turísticas de acuerdo a las temporadas.

Cuadro 1  
Atractivos y actividades turísticas

<i>Actividades</i>	<i>Verano</i>	<i>Invierno</i>
Parque Nacional Tierra del Fuego	X	X
Lagos Escondido y Fagnano	X	X
Navegación pingüinera Isla Martillo	X	-
Navegación Isla de los Lobos y Faro Les Éclaireurs	X	X
Museos Fin del Mundo/Presidio de la ciudad/Pensar Malvinas	X	X
Caminatas con raquetas en la nieve	-	X
Avistaje de castores	X	-
<i>City tours</i>	X	X
Observación de aves	X	-
Tren del Fin del Mundo	X	X
Travesía 4x4	X	X
<i>Trekking</i>	X	-
Estancia Harberton	X	-
Pesca deportiva	X	-
Esquí/ <i>snowboard</i>	-	X
<i>Total</i>	13	9

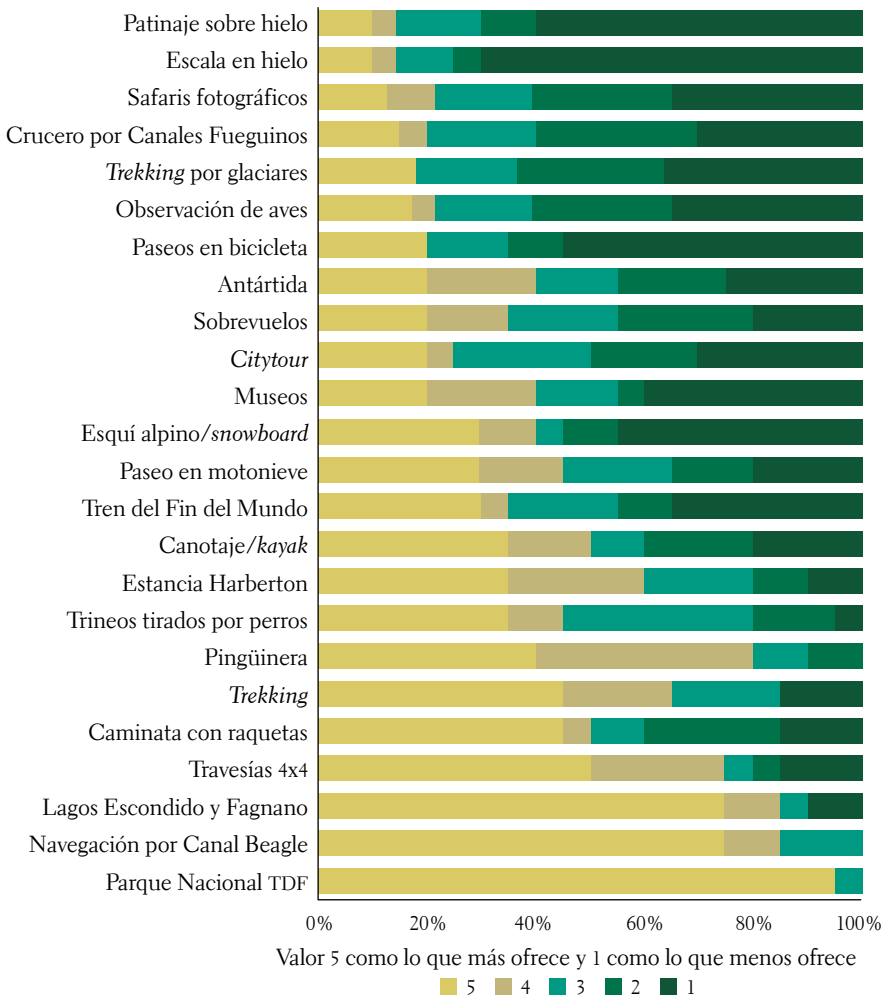
Fuente: Penza (2016).

Nótese la prevalencia de actividades y atractivos vinculados con el turismo de aventura y el ecoturismo, de acuerdo con lo que exponen Gardella *et al.* (2005) al considerar a Tierra del Fuego, cuya capital es Ushuaia, como uno de los principales destinos dentro del mercado turístico nacional. Tal prevalencia va en consonancia con los hallazgos de Romano *et al.* (2020) en el análisis de contenido de la interacción de la demanda de la marca Visit



Ushuaia con la demanda digital a través de las redes sociales Facebook e Instagram. En esta investigación se destaca la fuerte tracción que genera el segmento naturaleza referido a los posteos, comentarios y a la cocreación de contenidos por parte de los usuarios. Por otra parte, la gráfica 5 muestra la oferta de productos turísticos en Ushuaia.

Gráfica 5  
Oferta de productos turísticos en Ushuaia



## Conclusiones

Se entiende preliminarmente por medio de los avances producidos durante el proceso de investigación que es necesario ajustar la promoción de la oferta turística de Ushuaia a los requerimientos, hábitos de consumo y formas de acceso a la información por parte del turista digital. Se ha logrado identificar la presencia efectiva de ese segmento en el destino, por lo cual esa adaptación ya no es un desafío, sino que resulta una realidad a resolver de manera imperiosa.

De otro modo, y ante un repertorio de destinos que se digitalizan a ritmo acelerado, Ushuaia podría perder competitividad a escalas nacional e internacional. Si bien, y como se mencionó en el análisis de la oferta, el atractivo simbólico «Fin del Mundo» y la pertenencia de Ushuaia a la marca Patagonia generan importantes flujos turísticos como parte del corredor patagónico, no es menor la urgencia de adaptación de la promoción de la oferta a las nuevas realidades de la demanda digital. Respecto a dicha demanda, se advirtió que la misma, en el caso Ushuaia, responde a las siguientes características: *a)* Está compuesta principalmente por usuarios entre 15 y 44 años, lo cual coincide con las generaciones Z, *millennials* y *centennials*. *b)* Su nivel socioeconómico es alto y pertenece al segmento AB y C1. *c)* Se detecta un uso intensivo de telefonía móvil para la búsqueda de información turística, la reserva y compra de servicios turísticos. *d)* La consulta de redes sociales y plataformas de reputación es frecuente e incide en la decisión de compra. Sin embargo, se advierte un escaso nivel de participación en esas plataformas a la hora de compartir comentarios o experiencias de viaje.

Referente a la oferta, la planta turística del destino es muy amplia y variada. Ofrece productos de verano y de invierno, acorde a la disponibilidad de los atractivos. Las propuestas vinculadas con el ecoturismo y la naturaleza presentan gran predilección por parte de la demanda y son los favoritos en cuanto a comentarios y cocreación de contenidos en redes sociales.

Por último, y como perspectiva para la próxima etapa de esta investigación se identifica la necesidad de indagar a profundidad los modos en los

que la planta turística promociona sus productos y servicios con la intención de identificar fortalezas y debilidades de los requerimientos de la demanda digital identificada en el destino.

## Referencias

- Acerenza, M. (2001). *Administración del turismo*. México: Trillas.
- Acosta, M. (2015). *La imagen turística percibida del destino Ushuaia. Temporada 2012-2013* (tesis de licenciatura). Ushuaia: Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco.
- Altamirano V. (2016). *Comunicación turística 2.0. Análisis comparativo de Ecuador y los países de Iberoamérica* (tesis de doctorado). Santiago de Compostela: Universidad de Santiago de Compostela.
- Artesi, L. (2003). *Desarrollo turístico en Ushuaia*. Santiago de Chile: Ediciones de Naciones Unidas.
- Bertoncello, R. (2006). «Turismo, territorio y sociedad. El «mapa turístico de la Argentina»». En Geraiges de Lemos, A.I. y Silveira, M.L. (coords.), *América Latina, campo e turismo* (pp. 317-335). San Pablo: Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales.
- Cárdenas, F. (2001). *Comercialización del turismo. Determinación y análisis del mercado*. México: Trillas.
- César Dachary, A. y Arnaiz Burne, S. (2012). «El turismo: ¿un modelo funcional al capitalismo?» *Revista de Ciencias Sociales*, 4(21).
- Chenlo, S. y Acosta, M. (2017). «Ushuaia: ¿puerta o puerto de entrada a la Antártida? Estudio de caso». En *Temporada 2015-2016*. Buenos Aires: Universidad Nacional de San Martín.
- De Kadt, E. (1979). *Tourism: passport to development?* Oxford: Oxford University.
- Díaz, F. et al. (2006). *Política turística*. España: Tirant Lo Blanch.
- Gardella, R. et al. (2005). «Mercado turístico argentino. Análisis de su demanda internacional». *Estudios y Perspectivas en Turismo*, 14(2).
- Gómez, L. (2012). «El modelo de los tipos ideales para la representación del *Homo Turisticus*». *Prisma Social. Revista de Investigación Social* (9).

- Instituto Fueguino de Turismo (Infuetur) (2015). *Anuario estadístico de turismo provincial, 2014-2015*. Provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur: Infuetur. Recuperado de [http://cdn.tierradelfuego.org.ar/descargas/anuario-estadistico/Anuario\\_Estad%C3%ADstico\\_de\\_Turismo\\_Provincial\\_2014-2015.pdf](http://cdn.tierradelfuego.org.ar/descargas/anuario-estadistico/Anuario_Estad%C3%ADstico_de_Turismo_Provincial_2014-2015.pdf)
- Karlsen, J. y Larrea, M. (2015). *Desarrollo territorial e investigación acción. Innovación a través del diálogo*. Bilbao: Universidad de Deusto.
- Martínez, M.J. et al. (2014). «La importancia del móvil en la relación con el cliente. Una primera aproximación desde el sector del turismo». En Vázquez, R. et al. (coords.), *Experiencia y comportamiento del cliente en un entorno multicanal: claves de éxito para fabricantes y detallistas* (pp. 359-378). España: Fundación Ramón Areces.
- Matute, M. (2008). *Aspectos sociopsicológicos del turismo*. Recuperado de <http://www.eumed.net/libros/2006c/209/index.htm>
- Markier, G. (2002). *Comunicación de la dimensión turística receptiva de la Provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur*. Ushuaia: Consejo Federal de Inversiones.
- Mochón, F. (2008). *Economía y turismo*. Madrid: McGraw Hill.
- Molina, S. (2006). *El postturismo. Turismo y posmodernidad*. México: Trillas.
- Niding, M. (2001). «Turismo sostenible, comunidad local y competencias para el desarrollo». En *Turismo cultural y desarrollo sostenible. Análisis de áreas patrimoniales*. Murcia: Universidad de Murcia.
- Organización Mundial del Turismo (OMT) (2014). *Turismo y nuevas tecnologías. Seminario técnico, San José (Costa Rica), 14 y 15 de mayo de 2013*. Madrid: OMT.
- Penza, M.F. (2016). *La contratación por temporada de los guías de turismo y su impacto social y económico en la ciudad de Ushuaia. Periodo 2013-2016* (tesis de licenciatura). Ushuaia: Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco.
- Poon, A. (1993). *Tourism, technology and competitive strategies*. Reino Unido: Cab International Oxon.
- Poon, A. (1994). «The new tourism revolution». *Tourism Management*, 15(2), pp. 91-92.
- Romano, S. et al. (2020). «Turismo digital para el desarrollo territorial: ¿desafío o realidad?». II Congreso Internacional de Desarrollo Territorial. Nuevos desafíos en la

- construcción de los territorios. Los desarrollos en América Latina. 5 al 9 de octubre de 2020, Rafaela, Santa Fe, Argentina.
- Sánchez, E. (2011). «El turismo 2.0. Un nuevo modelo de promoción turística». *Revista Redmarka*, 1(6).
- Segittur (2016). *Libro blanco de los viajes sociales*. España: Minube.com.
- Secretaría de Turismo de la Municipalidad de Ushuaia (STU) (2016). *El turismo en cifras*. Ushuaia: STU.
- Suau, F. (2012). «El turista 2.0 como receptor de la promoción turística: estrategias lingüísticas e importancia de su estudio». *Pasos. Revista de Turismo y Patrimonio Cultural*, 10(4), pp. 143-153.
- Wallingre, N. (2007). *Historia del turismo argentino*. Buenos Aires: Ediciones Turísticas.
- Wallingre, N. (2009). «Alternativas de desarrollo de los destinos turísticos». En Wallingre, N. y Villar, A. (comps.), *Desarrollo y gestión de destinos turísticos: políticas y estrategias*. Bernal: Universidad Nacional de Quilmes.
- Wikipedia (s/f). «Mapa mudo». Recuperado de [https://es.wikipedia.org/wiki/Mapa\\_mudo#/media/Archivo:A\\_large\\_blank\\_world\\_map\\_with\\_oceans\\_marked\\_in\\_blue.svg](https://es.wikipedia.org/wiki/Mapa_mudo#/media/Archivo:A_large_blank_world_map_with_oceans_marked_in_blue.svg)



## Relación entre innovación y desigualdad del ingreso en el nivel regional en México, 2005-2014

*Efrén Guillén\**

### Introducción

La innovación y la desigualdad son dos temas importantes en las agendas de los países desarrollados y emergentes. La innovación impacta en el crecimiento, productividad, empleo, entre otros aspectos. La desigualdad y la concentración del ingreso se ha convertido en un problema mundial debido a que 1% de la población tiene mayor riqueza que 99% restante (Stiglitz, 2012). Los efectos positivos del cambio tecnológico pueden disminuir la desigualdad (Peck, 2005; Antonelli y Gehringer, 2013; 2017). Sin embargo, existen una serie de trabajos que adoptan una posición contraria, en la que la innovación puede incrementarla (Lee, 2011; Lee y Rodríguez-Pose, 2013; Liu y Lawell, 2015; Lee y Wie, 2015; Guo, 2019). Pero en ellos no se ofrecen conclusiones generales, pues los resultados pueden variar de un país o región, por lo que todavía es un debate abierto.

En este trabajo se investiga el vínculo entre la innovación y la desigualdad del ingreso, con un modelo *pool* regional, de 2005 a 2014, para el caso de México. Los resultados obtenidos muestran una relación positiva, es decir, la innovación incrementa la desigualdad del ingreso. El trabajo se organiza de la siguiente manera: en la primera sección se realiza una revisión teórica y empírica de la vinculación de estas dos variables; posteriormente, se presenta el análisis de la innovación y desigualdad en México; en la última parte se plantea la medición empírica y se proporcionan los resultados relevantes.

\* Maestro en Economía por la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco. Correo-e: efrenguillen31@gmail.com

## Revisión de la literatura sobre el nexo entre innovación y desigualdad

El objetivo de este apartado es tener una comprensión del estado actual de los estudios que asocian la innovación y la desigualdad. Se destaca que la innovación es un factor clave para el proceso de producción y en la creación de riqueza debido a que ésta impulsa la generación de nuevos productos y cambios en los procesos de producción, los cuales impactan de manera positiva en el crecimiento de la economía. Empero, la concentración geográfica de la innovación causa procesos heterogéneos intra e interregionales en los que los beneficios no se distribuyen de modo equitativo.

Establecer la relación entre esas dos variables es compleja porque no existe una medición directa entre ambos fenómenos, es bidireccional y los efectos pueden ser negativos, como el desplazamiento de empleo o salarios diferenciados de acuerdo con las competencias profesionales, y positivos, provocados por un dinamismo innovador que genera cambios en la productividad y el crecimiento, por lo que siguiendo dicha tendencia los salarios se incrementarían y en consecuencia el nivel de vida.

### *Fundamentos teóricos y empíricos del vínculo entre innovación y desigualdad*

En esta sección se destacan cuatro enfoques que abordan el nexo entre innovación y desigualdad; cabe mencionar que la mayoría de esa literatura se ha centrado en los efectos provocados por cambios en las primas de habilidad.

a) Para Acemoglu (1988), Violante (2008) y Autor, Katz y Kearney (2008), *Skill-Biased Technological Change* (SBTC) es el enfoque dominante y el más utilizado en las ciencias sociales. Explica cómo la tecnología beneficia a los individuos con educación superior, debido a su proceso de adaptación, a la vez que sustituye al trabajo poco calificado. En tanto, Porter (2014) sostiene que una postura contrapuesta es el *Capital-Biased Technical Change* (CBTC), que fomenta la sustitución de trabajadores con un salario digno por una máquina, sin importar si cuentan o no con habilidades.



b) Según Lee y Neil (2011), en la hipótesis *Autor-Levy-Murnane (ALM)*, las tareas de trabajos cognitivos de medianas habilidades (realizadas por oficinistas), monótonas y repetitivas, son factibles de codificación y de ser realizadas por una máquina. Para el caso de habilidades altas, en la tecnología complementaria, el trabajo de los altamente calificados no podrá sustituir el trabajo manual y el cognitivo no rutinario.

c) Lazonick y Mazzucato (2013) afirman que el enfoque *Nexus Riesgo Recompensa (NRR)* analiza las relaciones jerárquicas de los agentes económicos en el proceso de innovación y donde las ganancias mayores serán para aquellos que tengan riesgos más altos. En un proceso de financiarización, los agentes que controlan grandes cantidades de capital financiero pueden extraer rendimientos exacerbados respecto al riesgo que soportan.

d) Por último, desde una *visión schumpeteriana*, los empresarios innovadores obtienen rentas monopólicas que impactan los niveles de la desigualdad y, a su vez, generan barreras a la entrada; en cambio, la destrucción creativa puede producir nueva riqueza que rompe el ciclo anterior. Ello provoca cambios en la distribución del ingreso debido a la transferencia de la sociedad hacia los innovadores. Se podrá reducir la desigualdad si, y sólo si, existe acceso a las innovaciones y a mejores niveles de educación (Antonelli y Gehringer, 2017).

A pesar de que la literatura empírica no es tan extensa, los estudios econométricos tienen características similares; por ejemplo, la medición de la desigualdad se considera como la variable dependiente y la innovación como independiente. Las medidas concurridas para la desigualdad son el coeficiente de Gini y los índices de Atkinson o Theil; y en las variables independientes, la medida común de innovación es la de patentar como *proxy* de innovación.

Los resultados empíricos apoyan la existencia de un vínculo positivo entre innovación y desigualdad (Lee, 2011; Lee y Rodríguez-Pose, 2013; Breau, Kogler y Bolton, 2014). Los trabajos de Liu y Lawell (2015) y Guo (2019) estudian el caso de China y encuentran una relación no lineal, es decir, en un inicio la innovación impacta en la distribución del ingreso, debido a que los beneficios se ven reflejados en los trabajadores altamente calificados, en retornos de patentes y en SBTC en etapas tempranas.

A medida que la innovación se difunde hay un efecto negativo. Lee y Wie (2015) se enfocan en el cambio tecnológico sesgado por habilidades derivadas de la globalización en Indonesia; concluyen que la creación de tecnología propia influye marginalmente en el mercado laboral y la desigualdad de ingresos; no obstante, la entrada de tecnología externa sí tiene impacto positivo en la desigualdad debido al cambio tecnológico sesgado por habilidades.

Por su parte, Antonelli y Gehringer (2013 y 2017) demuestran que la innovación reduce la desigualdad, desde una perspectiva schumpeteriana sostienen que la introducción de nuevas innovaciones reduce las rentas monopólicas, genera un crecimiento económico y aumento de salarios y los cambios positivos en la productividad se transfieren al consumidor final, lo que conduce a una disminución de la desigualdad.

## Innovación y distribución del ingreso en México

México es un prototipo de América Latina y se caracteriza por el bajo nivel de recursos destinados a los aspectos de innovación y, por tanto, a una alta dependencia tecnológica y falta de infraestructura para la creación de redes innovadoras. Asimismo, existe una enorme concentración y polarización del ingreso, a pesar de una relativa contención de los deciles más bajos, mediante los programas sociales con un deterioro en la clase media.

### *Innovación en México*

El país se encuentra rezagado en esfuerzos de innovación y así lo indica la inversión pública y probada; por ejemplo, el gasto en ciencia y tecnología se encuentra en promedio de 0.5% del PIB, muy por debajo de los países de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) donde ocupa el penúltimo puesto, en contraposición con Estados Unidos (2.74%), Corea del Sur (4%) y Brasil (1.28%).

A partir del Tratado de Libre Comercio (TLCAN) se dieron cambios en la legislación de propiedad intelectual con el aumento de los años de protección (20 años) y se establecieron mayores castigos a la piratería intelectual (Aboites, 1994). Esta transformación propició que las patentes fueran captadas por residentes extranjeros, principalmente de Estados Unidos.

A fin de analizar las capacidades nacionales durante el periodo de estudio es necesario estudiar tres indicadores fundamentales: *a)* relación de dependencia, *b)* autosuficiencia y *c)* coeficiente de inventiva. Durante el periodo la primera relación disminuyó de 23.72 a 11.97, respectivamente, con lo que se reafirmaron las solicitudes de no residentes.

Un país es autosuficiente cuando el valor de dicha relación se encuentra cercano a uno. En 2014 fue de 0.08 para México y se liga con la escasa participación de las solicitudes de residentes y el coeficiente de inventiva que tienen un cambio marginal de 0.06 a 0.10, respectivamente. Las políticas en ciencia y tecnología no son de largo plazo, lo cual refuerza las condiciones de supeditación tecnológica y no se cuenta con proyectos claros que fomenten conductas innovadoras.

### *Concentración del ingreso*

La concentración del ingreso es un problema persistente y contribuye a una sociedad desigual, polarizada y empobrecida. Los trabajos de Cortés (2013) y Hernández (2000) mencionan que han existido tres etapas en la distribución del ingreso: *a)* 1963-1983, con una disminución del ingreso, bajo un esquema de empobrecimiento generalizado; *b)* 1989-2000, se caracterizó por el aumento persistente de la desigualdad, con un crecimiento del ingreso medio de las familias «equidad por enriquecimiento»; y *c)* 2002-2010, mostró una disminución de la desigualdad, pero sin cambios significativos.

En la primera década del siglo XXI la desigualdad del ingreso, medida por el coeficiente de Gini para los diferentes tipos de ingresos, tuvo una reducción gradual (cuadro 1). Se aprecia que los apoyos gubernamentales no han sido suficientes, el bajo crecimiento económico ha llevado a un mayor

empleo informal (Hernández, 2000), la ausencia de política industrial, laboral y las reformas económicas impulsadas no atendieron, en esencia, la mejora de los salarios reales, empleo y la pobreza del país (Sánchez, 2006).

Cuadro 1  
México, coeficientes de Gini por tipo de ingreso 2005-2014

<i>Índices de desigualdad</i>	2005	2006	2008	2010	2012	2014
Ginitot	0.48	0.47	0.48	0.45	0.46	0.46
GiniSt	0.51	0.50	0.51	0.48	0.49	0.49
Ginicor	0.47	0.46	0.47	0.45	0.45	0.45
Ginimon	0.50	0.49	0.51	0.48	0.50	0.49

Fuente: elaboración propia con datos del inegi (s/f).

A partir del índice de Palma, el cual mide la proporción de 10% superior y 40% inferior de los deciles, las clases media y media alta son los deciles del cinco al nueve, con una uniformidad en la participación del ingreso (Palma, 2011). La información de este índice exhibe dos consideraciones preponderantes: *a)* los deciles pobres han aumentado su participación en el ingreso total debido a las transferencias monetarias de los programas sociales y remesas; *b)* la relación entre el primer y décimo decil es 17.1 veces el nivel de ingreso, la supuesta mejora proviene de la reducción de sueldos y salarios reales de la burocracia pública y privada; en el periodo de crisis económica, las personas con más ingresos sufren una disminución de otros componentes de su ingreso, como las rentas empresariales, financieras y de propiedad (Hernández, 2000).

Cuadro 2  
 Ingreso monetario trimestral promedio por hogar en deciles,  
 a precios de 2014 (2005-2014)

<i>Decil</i>	2005			2006			2008		
	Y	%	PD	Y	%	PD	Y	%	PD
I	7 190	1.6	80	8 142	1.8	90	7 653	1.6	85
II	13 017	3.0	145	14 558	3.1	162	13 506	2.9	150
III	17 406	4.0	193	19 209	4.1	213	18 170	3.9	202
IV	21 786	5.0	242	23 970	5.2	266	22 681	4.9	252
V	26 575	6.1	295	29 224	6.3	325	27 662	6.0	307
VI	32 650	7.5	363	35 280	7.6	392	34 056	7.3	378
VII	40 464	9.2	450	43 588	9.4	484	42 529	9.1	473
VIII	51 845	11.8	576	54 909	11.8	610	54 028	11.6	600
IX	71 121	16.2	790	74 724	16.1	830	74 622	16.1	829
X	156 044	35.6	1 734	160 670	34.6	1 785	169 995	36.6	1 889
Promedio	43 810			46 428			46 490		
Relación	21.7			19.7			22.2		
Palma	2.6			2.4			2.7		

<i>Decil</i>	2010			2012			2014		
	Y	%	PD	Y	%	PD	Y	%	PD
I	7 102	1.7	79	7 452	1.8	83	7 674	2.0	85
II	12 586	3.1	140	12 708	3.1	141	12 736	3.3	142
III	16 867	4.2	187	16 986	4.2	189	16 679	4.3	185
IV	21 213	5.2	236	21 075	5.2	234	20 615	5.3	229
V	25 873	6.4	287	25 752	6.4	286	24 900	6.4	277
VI	31 339	7.7	348	31 204	7.7	347	29 845	7.7	332
VII	38 471	9.5	427	38 368	9.5	426	36 230	9.4	403
VIII	48 674	12.0	541	48 317	11.9	537	45 517	11.8	506
IX	66 192	16.3	735	65 750	16.2	731	62 129	16.0	690
X	137 811	33.9	1 531	137 734	34.0	1 530	131 039	33.8	1 456
Promedio	40 613			40 535			38 736		
Relación	19.4			18.5			17.1		
Palma	2.4			2.4			2.3		

Y = ingreso corriente, % = participación por decil del ingreso total, PD = pesos por día.

Fuente: elaboración propia con datos del INGEI (s/f).

Los efectos de la desigualdad tienen un mayor impacto en la clase media porque trasladan a sus integrantes hacia la parte inferior de la distribución; por su composición tienen una alta posibilidad de quedarse sin empleo y reducir sus salarios en periodo de crisis. El índice de Palma se redujo de 2.6 a 2.3, de 2005 a 2014, e indicaría una menor polarización; sin embargo, en los periodos de recuperación económica, el décimo decil incrementa con mayor velocidad sus ingresos por el aumento de las rentas financieras.

### *Regionalización en México*

El desarrollo regional es heterogéneo desde los primeros esfuerzos de la industria maquiladora en México en la década de 1970 y el TLCAN impuso un proceso de desconcentración hacia otros estados como la zona del Bajío y centro del país (Osorio, Mungaray y Jiménez, 2020). La diferencia regional se acentuó por la expansión manufacturera, los niveles de educación y rutas de transporte (Ruiz, 2008), la heterogeneidad del ingreso, el nivel de globalización, la atracción de inversión extranjera directa y la modernización de los procesos de producción (Hernández, 1979; Esquivel, 1999; García, Fuentes y Montes, 2012).

Las regiones económicas se forman a partir de las interacciones en materia económica, en un espacio geográfico, las cuales no son homogéneas en crecimiento, desarrollo, recursos naturales, tecnología y dotación de factores productivos (Asuad, 2011). La regionalización considerada es la propuesta por Asuad (2019) que divide al país en 11 regiones.

Existe una alta concentración de las patentes solicitadas en el país en cuatro regiones del país. No obstante, se observa que durante el periodo 2005-2014 se incrementó el dinamismo en las solicitudes de patentamiento en ciertos estados (Ciudad de México, Nuevo León, Jalisco), mientras que los del sureste se estancaron por la desaceleración del sector petrolero; asimismo, se aprecia que no ha habido un cambio espacial en el registro de patentes.

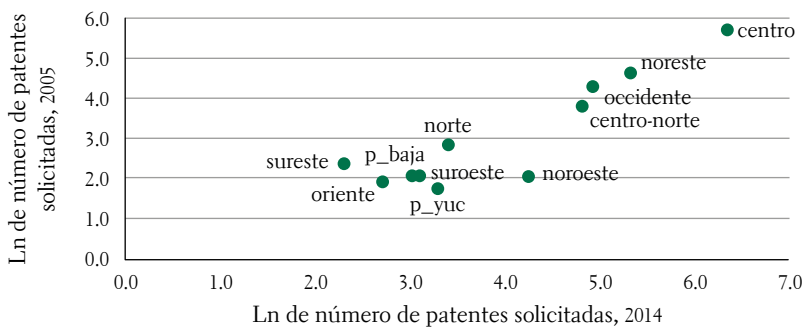
Cuadro 3  
Regionalización funcional

Número	Regiones	Estados
1	Noreste	Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas
2	Noroeste	Baja California y Sonora
3	Norte	Chihuahua y Durango
4	Península de Baja California	Baja California Sur y Sinaloa
5	Península de Yucatán	Quintana Roo y Yucatán
6	Centro	Ciudad de México, Hidalgo, Morelos, Estado de México, Puebla y Tlaxcala
7	Centro Norte	Aguascalientes, Guanajuato, Querétaro, San Luis Potosí y Zacatecas
8	Occidente	Colima, Jalisco, Michoacán y Nayarit
9	Oriente	Veracruz
10	Sureste	Campeche, Tabasco y Veracruz
11	Suroeste	Chiapas, Guerrero y Oaxaca

Fuente: elaboración propia con base en Assuad (2019).

Gráfica 1

Cambio regional en la solicitud de patentes 2005-2014



Fuente: elaboración propia con base en el IMPI (s/f).

La desigualdad del ingreso, medida a través del coeficiente de Gini, sí tiene cambios significativos en el periodo, en 2005 las regiones más desiguales fueron el centro y la península de Baja California con 0.506 y 0.497, respectivamente;

en contraste, el noreste (0.437) y occidente (0.478) tenían una mejor distribución del ingreso. En 2014, el noreste (0.4888), centro (0.468) y norte (0.404) fueron las más desiguales, mientras que el Occidente (0.408) se mantuvo con la mejor distribución.

La relación entre las dos variables no es del todo clara, para eso se calculó la matriz de correlación que permite dilucidar el vínculo entre innovación, medida por patentes y el coeficiente de Gini (cuadro 4).

Cuadro 4  
Matriz de correlación

	<i>Índice de Gini</i>	<i>Patentes</i>	<i>Educación terciaria</i>	<i>Índice industrial</i>	<i>Tasa de desempleo</i>
Índice de Gini	1.0				
Patentes	0.148	1.0			
Educación terciaria	-0.393	0.387	1.0		
Índice industrial	0.060	-0.250	0.074	1.0	
Tasa de desempleo	-0.428	0.379	0.709	0.090	1

Fuente: elaboración propia.

Los valores obtenidos indican una relación positiva débil entre desigualdad e innovación. De igual forma, se presentan tres variables adicionales: el desempleo y la educación terciaria tienen una relación moderada negativa, el índice industrial es cercano a cero (no existiría una relación lineal); sin embargo, la relación de interés es positiva.

### Modelo econométrico

Para establecer la relación entre innovación y desigualdad se estima a partir de un modelo *pool*, el cual tiene la siguiente especificación econométrica:

$$ineq_{it} = \alpha + \beta_1 innov_{it} + \beta_2 industrial_{it} + \beta_3 urate_{it} + \beta_4 Highskill_{it} + \beta_5 dumm_{it} + \varepsilon_{it}$$



La variable dependiente  $ineq_{it}$  es la medida de desigualdad del ingreso (coeficiente de Gini, Atkinson y Palma) para la región  $i$  en el tiempo  $t$ . La innovación  $innov_{it}$  es medida a través de las patentes solicitadas en cada una de las regiones; en tanto que  $industrial_{it}$  es el aporte del sector industrial al PIB. La tasa de desempleo  $urate_{it}$  y  $HighSkill_{it}$  son medidas de capital humano.

### Datos

Para las medidas de desigualdad en el nivel regional se utilizaron los datos proporcionados por la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH). Se calculó el coeficiente de Gini, el índice de Atkinson con dos valores de  $\epsilon$  (0.5 y 1), con el fin de capturar los efectos a lo largo de la distribución y el índice de Palma. La innovación se mide con las patentes solicitadas por millón de habitantes, por millón de integrantes y cien mil integrantes de la población económicamente activa (PEA). El nivel de instrucción se estima con los individuos de educación terciaria (licenciatura, maestría y doctorado) con base en la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE). Asimismo, se incluyen los niveles de industrialización y desempleo (cuadro 5).

Cuadro 5  
Descripción de variables y fuentes

<i>Dominio</i>	<i>Variable</i>	<i>Descripción</i>	<i>Fuente</i>
Desigualdad del ingreso	Gini <sub>TOT</sub>	Coficiente de Gini del ingreso total	ENIGH/INEGI
	Gini <sub>MON</sub>	Coficiente de Gini del ingreso corriente monetario	ENIGH/INEGI
	Atkin <sub>TOT05</sub>	Medida de desigualdad de Atkinson donde $\alpha = 0.5$ (sensible a la parte baja de la distribución)	ENIGH/INEGI
	Atkin <sub>TOT1</sub>	Medida de desigualdad de Atkinson donde $\alpha = 1$ (sensible a la parte alta de la distribución)	ENIGH/INEGI
	Palma <sub>MON</sub>	Índice de Palma del ingreso corriente monetario	ENIGH/INEGI

<i>Dominio</i>	<i>Variable</i>	<i>Descripción</i>	<i>Fuente</i>
Innovación	Pat <sub>mhab</sub>	Número de patentes por cada millón de habitantes (ln)	Informe sobre el estado de la ciencia y tecnología
	Pat <sub>mpea</sub>	Número de patentes por cada millón de integrantes de la población económicamente activa (ln)	
	Inves <sub>cpea</sub>	Número de investigadores por cada cien mil integrantes de la población económicamente activa (ln)	
	HighSkill	Población económicamente activa con reconocida educación de nivel terciario (ln)	
Variables independientes	Urate	Porcentaje de la tasa de desempleo (ln)	INEGI
	Industrial	Se calcula como el cociente del aporte de la actividad industrial al PIB	INEGI
	Dumm	Variable de control regional	

Fuente: elaboración propia.

### Resultados

Las estimaciones sugieren que existe una relación positiva entre innovación y desigualdad del ingreso en México. En general, las variables de control funcionan bien y los signos son los esperados, positivos para las medidas de innovación y el nivel de industrialización. Los niveles de habilidad y desempleo tienen una relación inversa. Los resultados obtenidos son comparables a otros estudios (Lee y Rodríguez, 2013; Liu y Lawell, 2015). El número de investigadores no es significativo y la relación con el índice de Palma es inversa, es decir, disminuye la desigualdad del ingreso (cuadro 6).

Para facilitar el análisis se calcularon las elasticidades, los valores de coeficiente de Gini, las patentes por millón de habitantes y de la PEA; si hay un cambio de 1% del coeficiente de Gini<sub>tot</sub> se incrementan en 0.039% y 0.042%, respectivamente, y Gini<sub>mon</sub> en 0.013% y 0.015%, respectivamente. El número de investigadores implica efectos marginales en la reducción de los niveles

de desigualdad. El efecto de la innovación, medida por el índice de Atkinson sobre los niveles de desigualdad, tiene un mayor efecto en la parte baja de la distribución. Es preciso resaltar que todas las variables tienen el mismo comportamiento, los efectos son mayores para cuando  $\alpha = 0.5$ . Las elasticidades para  $Palma_{mon}$  ostentan el signo contrario en las  $Pat_{mhab}$  (cuadro 7).

Los resultados obtenidos muestran la vinculación entre la innovación y la desigualdad del ingreso en México. Aunque la magnitud depende de la medida de desigualdad e innovación con la que se trabaje, por ejemplo, el número de investigadores no confirma la prueba de hipótesis cuando la desigualdad se mide por el índice de Palma. Dada la sensibilidad de los resultados, cualquier evaluación debe ser llevada con cautela.

Las evidencias de este trabajo proporcionan un primer acercamiento de la relación entre innovación y desigualdad del ingreso, el cual contribuye al debate en torno del papel de la innovación y el cambio tecnológico en los niveles de concentración del ingreso. Lo anterior remarca que las políticas de ayuda, a través de los programas sociales, políticas fiscales distributivas, no serán suficientes si no se considera el papel de la innovación, educación y las políticas en ciencia y tecnología, para generar una sinergia que permita el aprovechamiento de los insumos nacionales e internacionales, no sólo con el fin de crecimiento y desarrollo del país, sino para contar con una sociedad más igualitaria.

Cuadro 6  
Resultados de la estimación. Gini, Atkinson y Palma, 2005-2014

Variable	Gini <sub>tot</sub>			Gini <sub>non</sub>			Atkinson <sub>05</sub>			Atkinson <sub>J</sub>			Palma <sub>non</sub>		
	reg1	reg2	reg3	reg4	reg5	reg6	reg7	reg8	reg9	reg10	reg11	reg12	reg13	reg14	reg15
Highskill	-0.053* (0.018)	-0.051* (0.018)	-0.037 (0.024)	-0.031 (0.021)	-0.031 (0.020)	-0.022 (0.016)	-0.072* (0.021)	-0.069* (0.020)	-0.062* (0.014)	-0.098** (0.025)	-0.094** (0.024)	-0.086*** (0.018)	-0.581 (0.415)	-0.595 (0.405)	-0.396 (0.312)
Urate	-0.034* (0.014)	-0.036* (0.013)	-0.010 (0.009)	-0.024 (0.015)	-0.025 (0.015)	-0.013 (0.013)	-0.024* (0.010)	-0.027* (0.010)	-0.001 (0.009)	-0.038 (0.017)	-0.041* (0.016)	-0.010 (0.015)	-0.327 (0.286)	-0.345 (0.292)	-0.245 (0.225)
Industria	0.022** (0.006)	0.021** (0.006)	0.017 (0.008)	0.021* (0.009)	0.021* (0.009)	0.017 (0.009)	0.010 (0.007)	0.008 (0.006)	0.008 (0.009)	0.009 (0.008)	0.008 (0.007)	0.007 (0.011)	0.359* (0.144)	0.364* (0.140)	0.267 (0.145)
Dumm	0.029** (0.008)	0.029** (0.008)	0.024* (0.009)	0.023 (0.011)	0.023 (0.011)	0.022 (0.010)	0.025** (0.005)	0.025*** (0.005)	0.016 (0.008)	0.036*** (0.007)	0.037*** (0.006)	0.025* (0.010)	0.354 (0.189)	0.357 (0.186)	0.386* (0.172)
Patmhhab	0.017* (0.005)	0.018** (0.005)	0.006 (0.007)	0.006 (0.007)	0.007 (0.007)	0.007 (0.007)	0.021** (0.005)	0.023** (0.005)	0.023** (0.005)	0.027** (0.006)	0.028*** (0.006)	-0.012 (0.141)	0.001 (0.141)		
Patmpea	0.529*** (0.058)	0.511*** (0.054)	0.491*** (0.061)	0.509*** (0.074)	0.503*** (0.075)	0.498*** (0.076)	0.364*** (0.059)	0.341*** (0.053)	0.31011*** (0.05302)	0.586*** (0.069)	0.558*** (0.063)	0.519*** (0.065)	3.657* (1.326)	3.683* (1.344)	3.813* (1.210)
Invescpea	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66
Constante	0.448	0.459	0.342	0.313	0.317	0.300	0.174	0.182	0.110	0.289	0.298	0.219	0.352	0.352	0.365

Entre paréntesis se indican los errores estándar robustos.  
\* p < 0.05; \*\* p < 0.01; \*\*\* p < 0.001  
Fuente: elaboración propia.

Cuadro 7  
Elasticidades para las medidas de desigualdad 2005-2014

<i>Variable</i>	<i>Ginitot</i>			<i>Ginimon</i>			<i>Atkinson05</i>		
	<i>reg1</i>	<i>reg2</i>	<i>reg3</i>	<i>reg4</i>	<i>reg5</i>	<i>reg6</i>	<i>reg7</i>	<i>reg8</i>	<i>reg9</i>
Highskill	-0.119	-0.114	-0.083	-0.067	-0.066	-0.046	-0.353	-0.339	-0.302
Urate	-0.077	-0.081	-0.024	-0.050	-0.053	-0.029	-0.121	-0.133	-0.010
Industria	0.050	0.048	0.038	0.044	0.044	0.036	0.049	0.044	0.039
Patmhab	0.039			0.013			0.107		
Patmpea		0.042			0.015			0.114	
Invescepa			0.007			-0.004			0.061
Constante	1.177	1.136	1.092	1.061	1.048	1.037	1.771	1.660	1.509

<i>Variable</i>	<i>Atkinson1</i>			<i>Palmamon</i>		
	<i>reg10</i>	<i>reg11</i>	<i>reg12</i>	<i>reg13</i>	<i>reg14</i>	<i>reg15</i>
Highskill	-0.284	-0.273	-0.250	-0.196	-0.201	-0.133
Urate	-0.111	-0.120	-0.031	-0.110	-0.116	-0.083
Industria	0.028	0.024	0.022	0.121	0.123	0.090
Patmhab	0.078			-0.004		
Patmpea		0.083			0.001	
Invescepa			0.047			-0.054
Constante	1.688	1.607	1.495	1.232	1.241	1.285

Fuente: elaboración propia.

## Conclusiones

La innovación y la desigualdad del ingreso son dos temas fundamentales a escala mundial. La generación de capacidades de innovación permite a los países alcanzar mayores niveles de crecimiento y un mejor bienestar. Por otro lado, la existencia de desigualdad intensifica la brecha entre las clases sociales y la polarización del ingreso incrementa las tensiones sociales, políticas y económicas.

Esto se traslada a lo largo del territorio nacional, donde existe heterogeneidad entre regiones, derivada de la capacidad para atraer inversiones, de la

disposición de recursos humanos calificados, del apoyo gubernamental y de la ubicación geográfica. El estudio del impacto de la innovación sobre la desigualdad del ingreso ha cobrado relevancia, dada la velocidad del cambio tecnológico. La investigación empírica se enfoca hacia los países desarrollados y han aparecido trabajos recientes en la literatura para países emergentes, en su mayoría concluye que la relación es positiva.

En este estudio se presentó una primera aproximación de dicha relación en México. Los resultados fueron los esperados: existe un efecto positivo de la innovación sobre la desigualdad del ingreso, lo que confirma los hallazgos de otros trabajos empíricos, lo cual debe, por otra parte, ser planteado de manera cuidadosa, pues no pueden desprenderse determinaciones generalizables, ya que ello depende, entre otras cosas, del tipo de estimadores considerados.

## Referencias

- Aboites, J. (1994). «Evolución reciente de la política científica y tecnológica de México». *Comercio Exterior*, 44(9), pp. 780-789.
- Acemoglu, D. (1998). «Why do new technologies complement skills? Directed technical change and wage inequality». *The Quarterly Journal of Economics*, 113(4), pp. 1055-1089.
- Antonelli, C. y Gehringer, A. (2013). *Innovation and income inequality*. Italia: University of Turin, pp. 1-22.
- Antonelli, C. y Gehringer, A. (2017). «Technological change rent and income inequalities: a Schumpeterian approach». *Technological Forecasting and Social Change*, 115, pp. 85-98.
- Asuad, N. (2001). *Economía regional y urbana: introducción a las teorías, técnicas y metodologías básicas*. Puebla: Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.
- Asuad, N. (2019). «Método RIISIO para la construcción de matrices de insumo-producto estatales en México, base 2008». 7° Seminario de Desarrollo Económico y Financiero Continuidad o Cambio en la Política Financiera en México.

- Autor, D., Katz, L. y Kearney, M. (2008). «Trends in U.S. wage inequality: revising the revisionists». *The Review of Economics and Statistics*, 90(2), pp. 300-323.
- Breau, S., Kogler, D. y Bolton, K. (2014). «On the relationship between innovation and wage inequality: new evidence from Canadian cities». *Economic Geography*, 90(4), pp. 351-373.
- Cortés, F. (2013). «Medio siglo de desigualdad en el ingreso en México». *Economía UNAM*, 10(29), pp. 12-34.
- Esquivel, G. (1999). «Convergencia regional en México, 1940-1995». *El trimestre económico*, 66(264), pp. 725-761.
- García, A., Fuentes, N. y Montes, O. (2012). «Desigualdad y polarización del ingreso en México: 1980-2008». *Política y Cultura* (37), pp. 285-310.
- Guo, Q. (2019). «Analysis on the relationship between regional innovation and income inequality in Chinese city regions». *The Professional Geographer*, 71(3), pp. 472-490.
- Hernández, E. (2000). «Crecimiento económico, distribución del ingreso y pobreza en México». *Comercio Exterior*, 50(10), pp. 863-873.
- Hernández, E. (1979). «Desarrollo regional y distribución del ingreso en México». *Demografía y Economía*, 13(4), pp. 467-499.
- Instituto mexicano de la propiedad intelectual (IMPI) (s/f). «México, Secretaria de Economía». Recuperado de <https://www.gob.mx/impide/documentos/instituto-mexicano-de-la-propiedad-industrial-en-cifras-impide-en-cifras>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (s/f). «Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH) (varios años), México».
- Lazonick, W. y Mazzucato, M. (2013). «The risk-reward nexus in the innovation-inequality relationship: who takes the risks? Who gets the rewards?» *Industrial and Corporate Change*, 22(4), pp. 1093-1128.
- Lee, N. (2011). «Are innovative regions more unequal? Evidence from Europe». *Environment and Planning C: Government and Policy*, 29(1), pp. 2-23.
- Lee, N. y Rodríguez-Pose, A. (2013). «Innovation and spatial inequality in Europe and USA». *Journal of Economic Geography*, 13(1), pp. 1-22.
- Lee, J. y Wie, D. (2015). «Technological change, skill demand, and wage inequality: evidence from Indonesia». *World Development*, 67, pp. 238-250.

- Liu, Q. y Lawell, C. (2015). «The effects of innovation on income inequality in China». Recuperado de [http://www.des.ucdavis.edu/faculty/Lin/China\\_innovation\\_inequality\\_paper.pdf](http://www.des.ucdavis.edu/faculty/Lin/China_innovation_inequality_paper.pdf)
- Osorio, G., Mungaray, A. y Jiménez, E. (2020). «La industria manufacturera en México: una historia de producción sin distribución». *Revista CEPAL*, pp. 145-159.
- Palma, J. (2011). «Homogeneous middles vs heterogeneous tails, and the end of the inverted-U: it is all about the share of the rich». *Development and Change*, 42(1), pp. 87-153.
- Peck, J. (2005). «Struggling with the creative class». *International Journal of Urban and Regional Research*, 29(4), pp. 740-770.
- Porter, M. (15 de abril de 2014). «Teach leaps, job losses and rising inequality». *New York Times*.
- Ruiz, C. (2008). «México: geografía económica de la innovación». *Comercio Exterior*, 58(11), pp. 756-768.
- Sánchez, A. (2006). «Crecimiento económico, desigualdad y pobreza: una reflexión a partir de Kuznets». *Problemas de Desarrollo*, 37(45), pp. 11-30.
- Stiglitz, J. (2012). *El precio de la desigualdad: el 1% de población tiene lo que el 99% necesita*. México: Taurus.
- Violante, G. (2008). «Skill-biased technical change». En Durlauf S.N. y Blume, L.E. (eds.), *The New Palgrave Dictionary of Economics*. Londres: Palgrave Macmillan.



## Sobre los autores

*Aderak Quintana.* Doctor en Economía, con estudios de maestría en Estudios Latinoamericanos y licenciatura en Economía, títulos otorgados por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Realizó una Estancia Posdoctoral en la Unidad Académica en Estudios del Desarrollo de la Universidad Autónoma de Zacatecas. Fue profesor de asignatura en la Facultad de Ingeniería y la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales en la UNAM. Actualmente es profesor de tiempo completo de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí *campus* Zona Media. Candidato al Sistema Nacional de Investigadores (SNI) del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt). Reconocimiento de Perfil Deseable del Programa para el Desarrollo Profesional Docente (Prodep). Director de tesis en el nivel licenciatura y coasesor en posgrado. Ponente en diversos seminarios y congresos, autor de capítulos y artículos relacionados con las transformaciones y crisis del sistema bancario, financiamiento de las pymes y las microfinanzas.

*Alejandra Quadrana.* Licenciada por el Profesorado de Enseñanza Secundaria, Normal y Especial en Sociología de la Universidad de Buenos Aires (UBA). Candidata a doctora en Ciencias Sociales por la misma casa de estudios. Becaria doctoral del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (Conicet) con sede de trabajo en el Instituto de Industria de la Universidad Nacional de General Sarmiento (UNGS). Docente adscripta del Seminario Especial de Investigación en Relaciones del Trabajo en la Universidad Nacional de Rafaela (Unraf).

*Atzin Elihu Calvillo-Arriola.* Es egresado de la Universidad Autónoma Chapingo de la carrera de Ingeniería en Restauración Forestal, completó sus estudios de maestría en Gestión de Empresas de Economía Social y Solidaria en la Mondragón Unibertsitatea y la Universidad Iberoamericana de Puebla. Se ha desarrollado en organizaciones del tercer sector,

grupos de investigación y redes colaborativas en diferentes tópicos: restauración forestal, diversidad forestal, ecología, desarrollo comunitario, manejo del paisaje, arbolado urbano y emprendimientos sociales y comunitarios. En el presente es cofundador de la organización Tierra Nueva, miembro del consejo directivo de América Solidaria, A.C. capítulo México; además de ser estudiante de doctorado en el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (Cinvestav) en el programa Transdisciplinario en Desarrollo Científico y Tecnológico para la Sociedad, cuyo tema de tesis versa sobre el conocimiento ecológico tradicional y sus relaciones con el cambio y uso de suelo en áreas de importancia forestal.

*Cecilia Bañuelos.* Ingeniera biotecnóloga por el Instituto Politécnico Nacional (IPN) y doctora en Ciencias en Patología Experimental por el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (Cinvestav). Miembro del Sistema Nacional de Investigadores (SNI); asimismo, cuenta con competencias en transferencia tecnológica y negocios de alto impacto. Fue directora de investigación en el Instituto de Ciencia y Tecnología de la Ciudad de México; consultora senior en la Agencia de Comercialización de Conocimiento del Cinvestav; y directora de TechnoPoli, el hub de innovación del Instituto Politécnico Nacional (IPN). En la actualidad es investigadora en el Programa Transdisciplinario en Desarrollo Científico y Tecnológico para la Sociedad del Cinvestav y asesora científica para algunas instancias gubernamentales y empresas, entre ellas, la Agencia Mexicana de Cooperación Internacional para el Desarrollo (Amexcid) de la Secretaría de Relaciones Exteriores (SRE). Su aspiración es trascender como una agente de cambios verdaderos para México, fundados en el uso y apropiación del conocimiento científico y la innovación.

*Edgar Záyago.* Maestro en Estudios del Desarrollo Internacional por la Universidad de Saint Mary's de Canadá (2005) y doctor en Estudios del Desarrollo por la Universidad Autónoma de Zacatecas «Francisco García

Salinas» (UAZ) (2009). Cuenta con estudios de posdoctorado en el Centro de Nanotecnología y Sociedad de la Universidad de California, Santa Bárbara (CNS-UCSB) (2012-2013). Director de la Unidad Académica en Estudios del Desarrollo en la UAZ y funge como cocoordinador de la Red Latinoamericana de Nanotecnología y Sociedad (ReLANS). Ha sido profesor invitado en el Doctorado Transdisciplinario para el Desarrollo Científico y Tecnológico de la Sociedad (DCTS) del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (Cinvestav-IPN) (2016-presente). Realizó una estancia de investigación en la Universidad Federal de Paraná en Curitiba (UFPR), Brasil (2014) y en 2008 fue becario del Foro Europa-Latinoamérica en Nanotecnología (NanoforumEULA) e investigador visitante en el laboratorio Mesa + de la Universidad de Twente en Enschede, Países Bajos. Es autor y coautor de varios artículos en revistas académicas de corriente principal y coeditor de la colección Nanotecnologías en América Latina (Miguel Ángel Porrúa). Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores (nivel II) y, a partir de 2015, de la Academia Mexicana de Ciencias (AMC).

*Efrén Guillén.* Licenciado en Economía por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Maestro en Economía con especialidad en empresas, finanzas e innovación por la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco. Sus líneas de investigación son dos: innovación y difusión, derechos de propiedad intelectual y desigualdad del ingreso. Sus temas están vinculados con la innovación en el sector agrobiotecnológico y la sociología del trabajo. Ha participado en numerosos congresos y ha publicado en revistas nacionales e internacionales acerca dichos tópicos. Junto con Marcelo Delfini, Analía Erbes e Ignacio Cretini compiló el libro *Empresas multinacionales en Argentina. Representación, inserción sectorial y trabajo* (en prensa por la editorial de la Universidad Nacional de General Sarmiento, UNGS).

*Jesús Abraham Orona.* Maestro en Economía por la Universidad Autónoma de Coahuila (UAdeC). Maestro en Administración por la Universidad Carreteras del Centro Nacional de Capacitación Intensiva (CNCI). Licenciado en Derecho por la UAdeC. Licenciado en Economía por la UAdeC. Licenciado en Filosofía por la Universidad Autónoma de Zacatecas «Francisco García Salinas» (UAZ). Estudiante del último semestre de la Licenciatura en Filosofía en el Instituto de Filosofía A.C. Ha laborado en medios de comunicación como productor y conductor de programas de radio para Radio Universidad 89.5 FM. Imparte las materias de Metodología de la Investigación, Historia Económica y Economía Industrial en la UAdeC. Se ha desempeñado en el sector público, a escala municipal como jefe de Departamento de Vinculación de la Dirección de Fomento Económico, y como Promotor Cultural en la Dirección de Arte y Cultura en la ciudad de Lerdo, Durango. A escala federal como responsable de Recursos Humanos, Administración y Finanzas en la Comisión Federal de Electricidad, División Jalisco.

*Luz Mariana Pérez-Montoya.* Estudió Ingeniería Química en la Universidad Mexiquense del Bicentenario (UMB), maestra en Ciencias en la especialidad de Biotecnología por el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (Cinvestav). Por su trayectoria académica ha sido galardonada con dos Premios Municipales a la Juventud, «Mariano Escobedo» y «Luis de Velasco», así como el Premio Estatal de la Juventud por el Gobierno del Estado de México. En el ámbito académico se ha especializado en bioenergía y desarrollo sustentable. Además de ser docente investigadora, coordina en el nivel licenciatura el programa de Ingeniería Química, en el posgrado, la Maestría en Ciencias en Tecnología de Productos Biológicos ofertados por la UMB. Es estudiante de doctorado en el Programa Transdisciplinario en Desarrollo Científico y Tecnológico para la Sociedad del Cinvestav, su tema de tesis gira en torno al aprovechamiento de residuos generados en el proceso de café bajo el concepto de biorrefinería sostenible.

*Kerena Torres*. Licenciada en Economía y maestra en Economía, Gestión y Políticas de Innovación por la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM-Xochimilco). Estudia el Doctorado en Ciencias Sociales en el área de Economía y Gestión de la Innovación en la UAM-Xochimilco. Ha colaborado en diversos proyectos de investigación que le han permitido participar en eventos académicos en la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM), Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH) y la Asociación Libre de Economía en España (ALdE). Sus investigaciones abordan el financiamiento a la innovación, el papel de las *start-ups* innovadoras y las *fintech*.

*Roberto Soto*. Doctor en Economía egresado del Posgrado de Economía de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Docente investigador de la Unidad Académica en Estudios del Desarrollo de la Universidad Autónoma de Zacatecas «Francisco García Salinas» (UAZ). Realizó una Estancia Posdoctoral en el Centro de Estudios de Administración de la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la UNAM. Miembro de la Red Iberoamericana de Estudios del Desarrollo (RIED) y del Sistema Nacional de Investigadores (nivel I). Su línea de investigación general es la economía financiera; y sus líneas particulares: microfinanzas y análisis del sector financiero internacional.

*Sergio Chenlo*. Licenciado en Turismo por la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco (UNPSJB). Guía de turismo bilingüe en Tierra del Fuego (Argentina). Profesor en Ciencias Sociales. Especialista en Enseñanza de las Ciencias Sociales. Diplomado en Docencia Universitaria e Investigación por la Universidad Nacional de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur (UNTDF). Diplomado en Perspectiva de Género en el Desarrollo Turístico por la Universidad Nacional de San Martín. Diplomado en Género y Políticas Públicas de Gestión Territorial (UNTDF). Candidato a Magister en Gestión y Desarrollo del Turismo por

la Universidad Nacional de Quilmes. Docente investigador adjunto en las carreras de Turismo de la UNTDF. Experiencia en gestión educativa en nivel medio y universitario. Miembro de equipos de investigación sobre desarrollo turístico en Patagonia. Jurado y director de tesis de grado, evaluador de concursos docentes y no docentes, tutor de estudiantes y formador de recursos humanos en Turismo.



*Financiamiento e innovación productiva  
como factores del desarrollo*

2024

*Producción*

Ediciones Estudios del Desarrollo



*edicionesed@gmail.com*

Campus UAZ II, avenida Preparatoria S/N

Fraccionamiento Progreso

98065 Zacatecas

Zacatecas



Las economías se enfrentan a la problemática de generar las condiciones necesarias para alcanzar crecimiento sostenido y de largo plazo y a la par mejorar las condiciones de vida de la población mediante una disminución sustantiva de la pobreza y la desigualdad. Los ocho textos que conforman *Financiamiento e innovación productiva como factores de desarrollo* hacen propuestas que permiten enfrentar dicha problemática desde dos vertientes: primero, exponen alternativas al financiamiento tradicional o de masas que impulsen la actividad productiva; segundo, presentan mecanismos de producción, generación y aprovechamiento de la innovación y tecnología para beneficiar y estimular a los sectores productivos y de servicios. Un aporte más: esta obra inaugura la colección Ciencia, Tecnología y Desarrollo, la cual aborda temas de ciencia de frontera y cuyos objetivos son analizar problemas relacionados con ciencia, tecnología, innovación, economía y desarrollo, y plantear soluciones que disminuyan las desigualdades y creen condiciones propicias para alcanzar el bienestar y desarrollo pleno de las naciones.

