



# LA AGRICULTURA COMO MOTOR DE DESARROLLO EN AMÉRICA LATINA: RETOS Y PROPUESTAS

**Ronald Arce**  
INCAE Business School

# LA AGRICULTURA COMO MOTOR DE DESARROLLO EN AMÉRICA LATINA: RETOS Y PROPUESTAS

---

**Ronald Arce**

INCAE Business School

# Los retos de la agricultura en el siglo XXI<sup>1</sup>

La agricultura es una de las actividades económicas más antiguas de la humanidad y cuya relevancia no se pierde en el tiempo, de ella depende la alimentación de todos los seres humanos que habitamos en el planeta. Aunque es una actividad madura y hasta se podría llegar a decir que “todo está inventado”, los desafíos que se enfrentarán en las próximas décadas requerirán de nuevas formas de hacer las cosas, con mayor productividad y con balance ambiental.

El primer desafío, es el aumento en la demanda de alimentos. La población del planeta se estima que llegará a cerca de 10 mil millones de personas en el año 2050, esto es un 32% más de la población que se calculó a finales del año 2015 de acuerdo con datos de la ONU (United Nations, Department of Economic and Social Affairs, 2017). Algunas estimaciones señalan que la producción de alimentos deberá duplicarse para satisfacer la demanda en 2050 con respecto a la producción del año 2005 (Eitelberg, van Vliet, & Verburg, 2015).

Además del aumento en la demanda de alimentos, la canasta de productos consumidos variará su composición debido a los cambios en los hábitos alimenticios de las personas. El crecimiento económico de los países de ingresos bajos o medios permiten el incremento de la riqueza de sus habitantes, lo que genera un cambio en la dieta de las personas,

umenta el consumo de carne, frutas y vegetales y se reduce el consumo de cereales, estos ajustes tendrán implicaciones sobre la producción global (FAO, 2017) como transformaciones en los productores, el uso del suelo y modelos de comercialización que deberán adaptarse a nuevas realidades.

Pero la agricultura no solamente se destina a la alimentación, algunos productos son la base para los biocombustibles y ante un agotamiento de las reservas de petróleo, se generaría una presión adicional sobre el uso de los recursos agrícolas (suelo, agua y otros).

Diferentes alternativas se plantean como posibles soluciones ante los desafíos planteados: un aumento en la tierra destinada a la agricultura; el aumento en la intensidad de los actuales sistemas de producción; y la combinación de ambas alternativas. Dichas alternativas también tienen implicaciones medioambientales, el aumento en el área de cultivo podría realizarse a expensas de zonas boscosas y aumentar la intensidad de las actuales áreas productivas podría requerir el uso intensivo de fertilizantes, muchos de los cuales contienen sustancias que favorecen el cambio climático. Ante este dilema, se requieren nuevas formas de organización de la producción que permitan obtener mayores rendimientos con un menor uso de insumos contaminantes y manteniendo la biodiversidad.

Los desafíos que se enfrentarán en las próximas décadas requerirán de nuevas formas de hacer las cosas, con mayor productividad y con balance ambiental.

1. Escrito por Ronald Arce, investigador del CLACDS. Este trabajo busca estimular la reflexión sobre marcos conceptuales novedosos, posibles alternativas de abordaje de problemas y sugerencias para la eventual puesta en marcha de políticas públicas, proyectos de inversión regional, nacional o sectorial, y de estrategias empresariales. No pretende prescribir modelos o políticas, ni se hacen responsables el o los autores ni el Centro Latinoamericano de Competitividad y Desarrollo Sostenible del INCAE de una incorrecta interpretación de su contenido, ni de buenas o malas prácticas administrativas, gerenciales o de gestión pública. El objetivo ulterior es elevar el nivel de discusión y análisis sobre la competitividad y el desarrollo sostenibles en la región centroamericana. El contenido es responsabilidad, bajo los términos de lo anterior, de CLACDS. Septiembre, 2018.

El cambio climático también es un aspecto que afectará la producción agrícola, de forma positiva o negativa de acuerdo con el área geográfica que se analiza. Sin embargo, un estudio reciente a nivel global estimó que para 10 cultivos, el efecto del cambio climático sobre la producción de estos (medida por el PIB) es una reducción cercana al 15% aun cuando se consideran alternativas productivas y comerciales (Costinot, Donaldson, & Smith, 2014).

Finalmente, otro desafío que enfrentamos a nivel global es la organización de la producción y la distribución de alimentos. Existe cada vez una mayor necesidad de capital para aumentar la producción de ciertos alimentos, lo que a su vez desplaza a pequeños productores y jornaleros que se ven obligados a abandonar la actividad (FAO, 2017). Además, las restricciones al comercio de productos agrícolas hacen que aun cuando los alimentos se produzcan no necesariamente lleguen al mercado. En plano internacional, los aranceles, y las medidas no arancelarias generan barreras al comercio pues reducen las cantidades de productos que se intercambian internacionalmente. Mientras que en el

plano local muchas veces los pequeños productores carecen de los medios para sacar los productos de sus zonas de cultivo ya sea por falta de vehículos, malas condiciones de la infraestructura (carreteras, almacenamiento).

Pero más allá de las necesidades de alimentación, el desarrollo y crecimiento de la agricultura es también una forma de mejorar las condiciones de vida de las personas en las zonas rurales. La evidencia señala que el crecimiento en el sector agrícola es una herramienta para reducir la pobreza, especialmente, en los grupos más necesitados de la sociedad<sup>2</sup> (Christiaensen, Demery, & Kuhl, 2010).

En América Latina no es la excepción, el crecimiento del sector agrícola entre el 2002 y el 2014 se ha relacionado con una reducción significativa en la pobreza rural, la brecha de pobreza y la desigualdad de los ingresos, sin embargo, persisten desigualdades en acceso a condiciones de vida básicas como calidad de la vivienda y acceso a educación cuando se comparan con las zonas urbanas (CEPAL, FAO, & IICA, 2017).

En plano internacional, los aranceles, y las medidas no arancelarias generan barreras al comercio pues reducen las cantidades de productos que se intercambian internacionalmente.



2. Aquellos que viven con menos de \$1 ajustado por paridad de poder de compra.

# El potencial agrícola de América Latina

**A**nte los desafíos que enfrenta la seguridad alimentaria global se abren una serie de oportunidades para la agricultura de América Latina. Esta región cuenta con una amplia extensión geográfica y climática que permite el cultivo de una importante variedad de alimentos, también se ve beneficiada por la disponibilidad de agua en la mayor parte de la región. Otro aspecto determinante es la disponibilidad de tierras, la baja densidad de población por área de cultivo es una de característica clave del potencial de la región (Otsuka, 2013) mientras que el uso del terreno para fines agrícolas en América Latina es menor al promedio global (Willaarts, Salmoral, Farinaci, & Sanz-Sánchez, 2014).

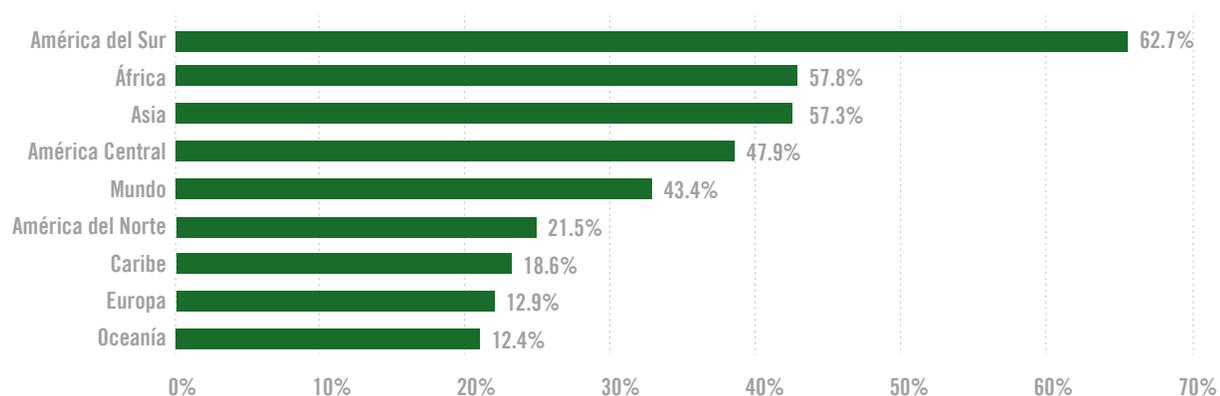
Las ventajas mencionadas de la región han sido aprovechadas durante los últimos años. La producción bruta agrícola creció 63% en América del Sur, mientras que en América Central lo hizo 48% entre el año 2000 y el 2016. Como referencia, a nivel mundial el aumento en la producción agrícola fue de

43% (ver Gráfico 1), la única subregión que creció a menor ritmo del promedio mundial fue la del Caribe (19%) que a su vez es la que enfrenta mayores dificultades de disponibilidad de tierra. El crecimiento en la producción también ha estado acompañado de una mayor presencia internacional de los productos agrícolas latinoamericanos. En 1990 la participación en las exportaciones agroalimentarias mundiales fue de 8.3%, por su parte en 2015 alcanzó el 13.8% (CEPAL et al., 2017).

La diversidad de la región hace que existan importantes diferencias en los principales cultivos cosechados. En las zonas tropicales, cultivos con el banano, la palma aceitera y el café son algunos de los más destacados. Por su parte, en zonas templadas o con otras características productivas predomina el cultivo de cereales como la soja, el maíz y el arroz. Existen algunos cultivos que se encuentra diseminados a lo largo de toda la región, tal es el caso de la caña de azúcar.

El crecimiento en la producción también ha estado acompañado de una mayor presencia internacional de los productos agrícolas latinoamericanos.

Gráfico 1: Crecimiento de la Producción Agrícola Bruta (2000-2016)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de FAOSTAT.

Esta diversidad productiva haría pensar que los problemas que enfrenta el sector agrícola latinoamericano son disímiles y que las medidas que se consideran deben ser específicas para cada país o inclusive en entornos locales. Sin embargo, existen una serie de barreras competitivas comunes que limitan el potencial de la región para el desarrollo de la agricultura. La primera de ellas está relacionada con el clima de negocios, en general las empresas y productores agrícolas enfrentan condiciones institucionales (burocracia, inseguridad jurídica y otras), así como baja calidad o faltantes de infraestructura, acceso a financiamiento y conocimiento que afectan la competitividad. La segunda está relacionada con la baja productividad que existe en algunos productores, en América Latina, muchas de las grandes empresas agrícolas cuentan con rendimientos que los hacen competitivos a nivel global pero conforme se reduce el tamaño por lo general la productividad va disminuyendo como consecuencia de menor acceso a tecnología, conocimiento y rendimientos de escala, entre otros motivos.

En términos generales, a nivel de clima de negocios se puede hablar de algunos obstáculos como reglas que obstruyen el comercio, infraestructura y regulaciones (CEPAL et al., 2017). Los productos agrícolas a nivel global enfrentan mayores restricciones al comercio internacional que los productos manufacturados. Estas regulaciones buscan proteger la salud humana, animal o vegetal

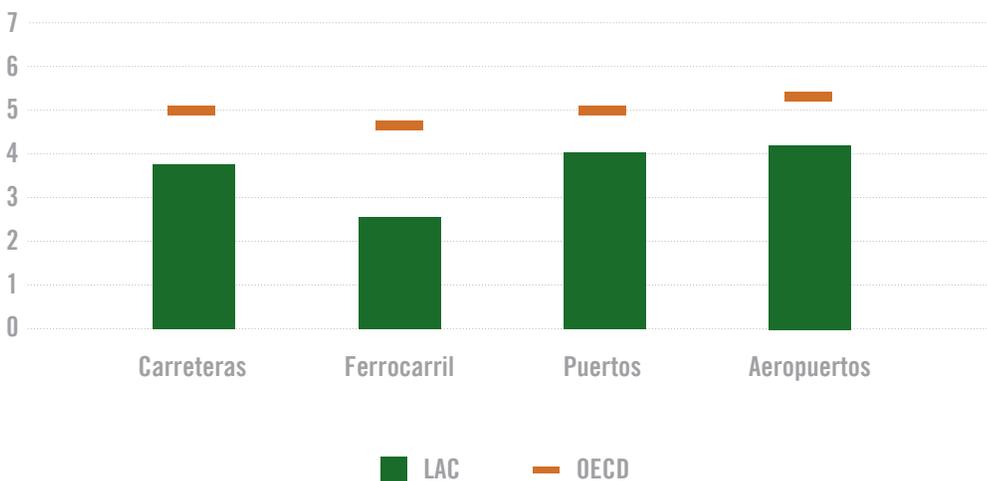
del país comprador, pero a menudo son utilizadas como una forma de protección a las industrias locales. Generalmente son más estrictas en los países de mayor ingreso y generan mayores costos equivalentes que los impuestos a la importación (Hoekman & Nicita, 2011). La existencia de este tipo de restricciones limita la llegada de los productos agrícolas provenientes de otros países.

Pero las restricciones al comercio no solamente provienen del país comprador. A nivel interno existen una serie de distorsiones que impiden el adecuado funcionamiento del sistema productivo agrícola de la región. La infraestructura en las zonas rurales de América Latina es generalmente de menor calidad que su equivalente en las ciudades lo cual dificulta el almacenamiento, transporte y distribución de los productos a las zonas de consumo o exportación. Además, en muchos casos, estas dificultades también se traducen en pérdida de calidad del producto fresco y su consecuente valor en el mercado.

De acuerdo con el Reporte Global de Competitividad 2017-2018, los países latinoamericanos muestran un peor desempeño en variables como la infraestructura vial, portuaria, aeroportuaria y ferroviaria que los países de la OECD (ver Gráfico 2), estos resultados son complementados por los obtenidos en el índice de desempeño logístico el cual señala que la región tiene brechas importantes en los temas de infraestructura vial y aéreo (Arvis et al., 2018).

La infraestructura en las zonas rurales de América Latina es generalmente de menor calidad que su equivalente en las ciudades lo cual dificulta el almacenamiento, transporte y distribución de los productos a las zonas de consumo o exportación.

**Gráfico 2: Calidad percibida de la infraestructura de transporte (1 peor; 7 mejor)**



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Foro Económico Mundial (2017).

La infraestructura forma un eslabón más de la cadena logística, que es la que realmente permite poner a disposición los productos a los consumidores ya sea en una comunidad, dentro del país o a nivel internacional. Se ha determinado que la mejora en el desempeño logístico, la facilitación de comercio y los negocios son tan eficientes para impulsar el comercio internacional como un tratado de libre comercio (Hoekman & Nicita, 2011). El desempeño logístico de la región latinoamericana es deficiente y únicamente supera a dos de las regiones más pobres del planeta, el sur de Asia y África Subsahariana (ver Tabla 1.).

Mejorar el desempeño logístico es particularmente relevante para América Latina dentro del actual contexto proteccionista, ya que estas acciones son procesos internos que pueden ser desarrollados desde los gobiernos nacionales o locales, lo cual sin duda sería un elemento favorable para el desarrollo de la agricultura y las zonas rurales de la región, pero también se extiende a otros sectores económicos.

Como se mencionó anteriormente, la producción agrícola ha crecido de manera significativa durante los últimos años en América Latina. Sin embargo,

aumentar la producción puede ser resultado de simplemente utilizar más insumos, aunque se haga de forma ineficiente. En términos generales, la productividad es considerada como la mejor medida para medir el desempeño de una actividad, esta se puede medir en términos parciales, como producción por trabajador o cantidad cosechada por hectárea, o en términos globales por medio de la productividad total de los factores la cual es índice que mide el total de la producción por el índice de total de insumos (OECD, 2011).

En América Latina, la productividad por trabajador (medida como producto / trabajador) aumentó a un ritmo de 2% anual en promedio, lo cual es favorable. El crecimiento se dio principalmente a un mayor uso de insumos por cada trabajador, así como al cambio tecnológico que ha sido impulsado principalmente por las inversiones de capital como la maquinaria y equipo agrícola, fertilizantes, y otros. Queda pendiente la tarea en la región de usar de forma más eficiente de los recursos disponibles ya que en esta área el cambio es relativamente pequeño (Martín-Retortillo, Pinilla, Velazco, & Willebald, 2016; Nin-Pratt, Falconi, Ludena, & Martel, 2015).

El desempeño logístico de la región latinoamericana es deficiente y únicamente supera a dos de las regiones más pobres del planeta, el sur de Asia y África Subsahariana.

**Tabla 1: Resultados del Índice de Desempeño Logístico por Región. 2018. (5 mejor)**

| Región                       | Índice Desempeño Logístico | Aduanas | Infraestructura | Competencia en el Sector Logístico | Trazabilidad | Puntualidad |
|------------------------------|----------------------------|---------|-----------------|------------------------------------|--------------|-------------|
| Alto ingreso (OECD)          | 3.67                       | 3.50    | 3.68            | 3.68                               | 3.74         | 3.98        |
| Europa y Asia Central        | 3.24                       | 3.04    | 3.13            | 3.21                               | 3.27         | 3.65        |
| Este Asia y Pacífico         | 3.15                       | 3.01    | 3.05            | 3.13                               | 3.18         | 3.49        |
| Medio este y norte de África | 2.78                       | 2.54    | 2.76            | 2.68                               | 2.79         | 3.19        |
| Latinoamérica y el Caribe    | 2.66                       | 2.47    | 2.47            | 2.59                               | 2.68         | 3.05        |
| Sur de Asia                  | 2.51                       | 2.32    | 2.33            | 2.45                               | 2.56         | 2.9         |
| África Subsahariana          | 2.45                       | 2.27    | 2.20            | 2.39                               | 2.50         | 2.77        |

Fuente: Arvis et al., 2018.

Los resultados si bien son favorables podrían ser un indicador de la dualidad del sistema productivo agrícola en América Latina. Por un lado, existen productores que han aumentado su productividad como consecuencia de una mayor utilización de capital dentro de su actividad y las ganancias en

eficiencia son modestas en el mejor de los casos, esto contrasta con los resultados de los países en desarrollo donde el crecimiento de la productividad obedece principalmente al uso eficiente de los recursos (Nin-Pratt et al., 2015).

También la forma en la que aumenta la productividad de la agricultura podría reflejar consecuencias sociales. Por lo general los pequeños productores carecen de acceso a recursos económicos para financiar los bienes y maquinaria que permitiría realizar una agricultura de mayor productividad y recibir mejores retribuciones de su actividad por lo que las cifras globales de crecimiento agrícola pueden esconder situaciones complejas para los pequeños productores, en las cuales su productividad se ha mantenido estancada.

**Tabla 2: Tasa de crecimiento de la producción e insumos por trabajador, TFP y sus componentes (1981 – 2012)**

| País              | Output | Input | Productividad Total de los Factores (TFP) | Eficiencia (EFF) | Cambio Tecnológico (TC) |
|-------------------|--------|-------|---|------------------|-------------------------|
| Brasil            | 5.1    | 2.6   | 2.5                                       | 1.5              | 0.9                     |
| Nicaragua         | 3.2    | 1.4   | 1.7                                       | 1.5              | 0.2                     |
| Costa Rica        | 2.8    | 0.3   | 2.5                                       | 1.7              | 0.9                     |
| Uruguay           | 2.8    | 1.2   | 1.5                                       | 0.5              | 1.0                     |
| Rep. Dominicana   | 2.8    | 1.8   | 0.9                                       | -0.4             | 1.4                     |
| Ecuador           | 2.7    | 0.8   | 1.9                                       | 0.2              | 1.7                     |
| Bahamas           | 2.5    | 0.9   | 1.5                                       | 0.4              | 1.2                     |
| Chile             | 2.5    | 0.2   | 2.3                                       | 0.0              | 2.3                     |
| Honduras          | 2.4    | 1.2   | 1.2                                       | 0.0              | 1.2                     |
| Venezuela         | 2.3    | 0.9   | 1.4                                       | 0.2              | 1.3                     |
| Paraguay          | 2.3    | 0.7   | 1.6                                       | 0.7              | 0.8                     |
| México            | 2.3    | 0.8   | 1.5                                       | 0.5              | 1.0                     |
| Perú              | 2.3    | -0.1  | 2.4                                       | 1.6              | 0.7                     |
| Guyana            | 2.2    | 0.9   | 1.3                                       | -0.8             | 2.1                     |
| Barbados          | 2.2    | 2.8   | -0.6                                      | -0.2             | -0.4                    |
| Jamaica           | 2.1    | 1.1   | 0.9                                       | 1.1              | -0.1                    |
| Colombia          | 1.9    | 0.9   | 1.0                                       | -0.1             | 1.0                     |
| Argentina         | 1.8    | 0.3   | 1.5                                       | -0.2             | 1.8                     |
| Guatemala         | 1.5    | 0.5   | 1.0                                       | 0.5              | 0.5                     |
| El Salvador       | 1.2    | 0.6   | 0.5                                       | 0.1              | 0.4                     |
| Bolivia           | 1.0    | -0.6  | 1.6                                       | -0.1             | 1.7                     |
| Belice            | 0.5    | -0.1  | 0.5                                       | -0.1             | 0.7                     |
| Panamá            | 0.3    | 0.8   | -0.5                                      | -0.8             | 0.3                     |
| Trinidad y Tobago | 0.1    | -1.1  | 1.2                                       | 0.9              | 0.3                     |
| Surinam           | -0.5   | -0.4  | -0.1                                      | -0.3             | 0.2                     |
| Haití             | -0.9   | 0.0   | -0.9                                      | -1.8             | 1.0                     |
| LAC               | 2.1    | 0.9   | 1.2                                       | 0.3              | 0.9                     |

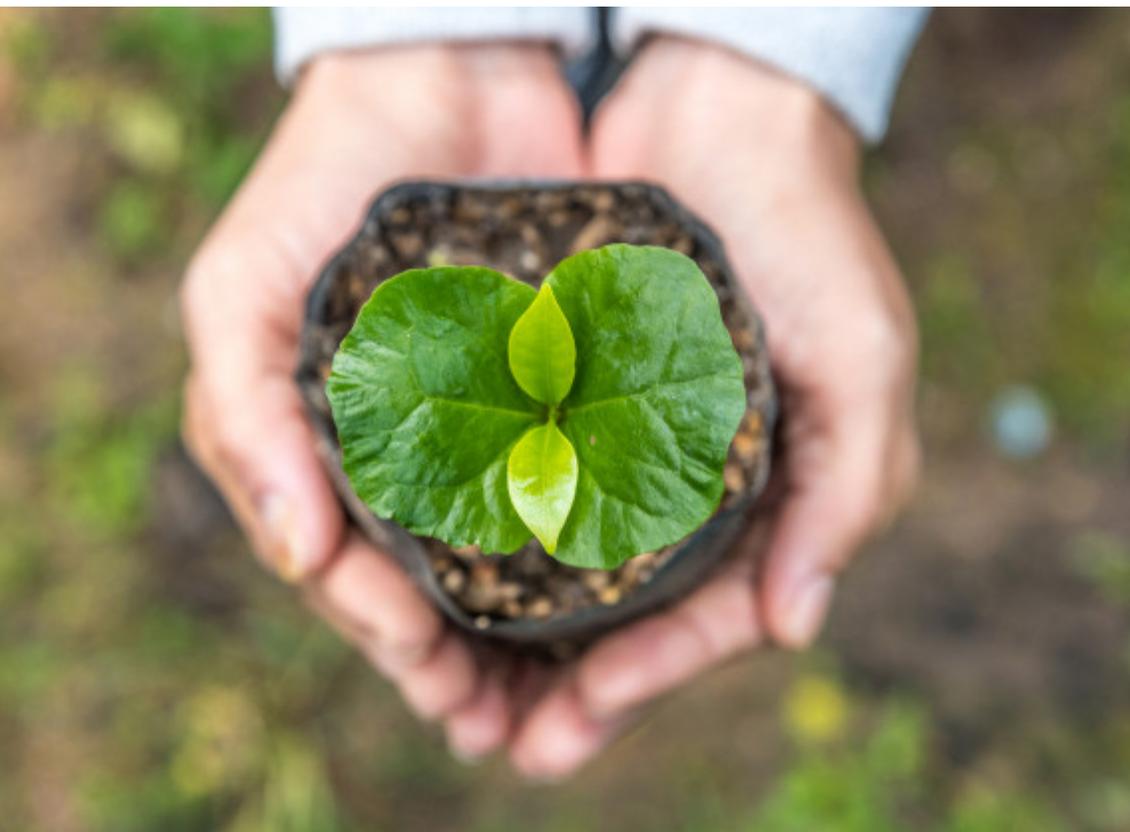
Fuente: Nin-Pratt et al., 2015.

# Hacia una nueva agricultura para la región

**V**isto el potencial de la agricultura en América Latina, así como algunas de sus limitaciones, son necesarios nuevos instrumentos de política para estimular la actividad. Un primer elemento que se debe plantear es que las políticas hacia los productores deben enfocarse hacia el mercado, lo cual les permite tomar mejores decisiones. Esto requiere de transparencia en el sistema de precios, de acceso a crédito y seguros, a transferencia tecnológica para los pequeños productores, pero también

de competencia y libre mercado. La competencia impulsará a los productores a ser más eficientes y el libre mercado les permitirá vender sus productos en los lugares donde les sea más rentable. Al menos tres elementos se deben considerar para convertir a la agricultura en un motor de desarrollo, se requiere de una mayor productividad y para esto es necesario mejorar el clima de negocios para el sector, fomentar a la innovación y el aprovechar el uso de las tecnologías digitales.

La competencia impulsará a los productores a ser más eficientes y el libre mercado les permitirá vender sus productos en los lugares donde les sea más rentable.



## Mejorar el clima de negocios

A nivel de las zonas rurales, la actividad agrícola es básica para mejorar las condiciones de vida de la población, especialmente la de menores ingresos. Para que esto suceda, la agricultura debe ser vista como una actividad económica (y no de subsistencia) por lo que debe estar basada en una alta productividad, aprovechando las ventajas comparativas, y permitiendo generar ingresos suficientes que permitan alcanzar la seguridad alimentaria de las familias. Esta agricultura hacia el mercado no deberá olvidar el reto de la sostenibilidad ambiental.

La agricultura como cualquier otra actividad económica requiere de un conjunto de factores fuera del sector que funcionen adecuadamente (lo que se conoce como clima de negocios). Requiere políticas e instituciones eficaces para permitir la eficiencia del sistema productivo, la innovación, y la asignación de recursos a aquellos productos con los mayores rendimientos (Productivity Commission, 2014).

Una de las características de la agricultura de la región latinoamericana es la protección de ciertos cultivos políticamente sensibles (los cuales varían de país en país). Este tipo de protección lejos de beneficiar la competitividad crea distorsiones, eleva el precio a los consumidores, pero a la vez manteniendo a ciertos grupos cultivando productos de baja rentabilidad. Si se desea una agricultura más competitiva, este tipo de políticas proteccionistas debería ser cambiada para permitir la asignación de los recursos hacia sectores con mayor rentabilidad. Este proceso requiere de acompañamiento para los pequeños productores mediante la asistencia técnica que les permita desarrollar las nuevas actividades productivas.

A nivel institucional en América Latina aún existen problemas de seguridad jurídica en la tenencia de la tierra que deben resolverse, estos son fundamentales para que los productores accedan a financiamiento. Pero también elementos básicos como la logística deben ser corregidos porque las ganancias de mayor productividad en el terreno se pierden cuando los costos o tiempos de traslado de los productos los encarecen ante los consumidores, y con respecto a otros productores.

El acceso a la tecnología es otro elemento que necesario para obtener mayor competitividad. Este acceso se ve limitado muchas veces por la falta de información hacia el productor, pero también por el desconocimiento o las trabas burocráticas

que impiden la inscripción de nuevas moléculas químicas que permiten mejorar los rendimientos.

A nivel empresarial, los pequeños productores deberían organizarse en cooperativas, asociaciones o empresas que les permitan alcanzar economías de escala para buscar una mejor rentabilidad. Además, deberán considerar las diferentes transformaciones a las que se enfrentan los consumidores locales e internacionales. Dentro de estas tendencias se puede mencionar el crecimiento urbano, la mayor participación de la mujer en la fuerza de trabajo, la reducción del tamaño de los hogares y el envejecimiento de la población. También el consumidor es cada vez más consciente de los efectos de la alimentación en la salud y el acelerado ritmo de vida demanda una mayor conveniencia en la preparación de los alimentos. Otros grupos de consumidores han desarrollado preocupaciones por el bienestar animal, el comercio justo, y por supuesto la protección ambiental. Estas características de los cada vez más sofisticados consumidores requieren que las empresas agroalimentarias tengan estrategias claras para poder satisfacer los diferentes nichos, de lo contrario podrían caer en el riesgo de desaparecer.

Tener una estrategia definida es necesario para que las empresas sean exitosas. En América Latina, las empresas agroindustriales que siguen estrategias de diferenciación en sus productos obtienen mayor rentabilidad que las operan bajo liderazgo de costos o las que no siguen una estrategia clara. Las estrategias de diferenciación se apoyan en las capacidades de innovación y mercadeo que favorecen la percepción de los clientes, así como el enfoque en áreas de negocios acotadas. (Brenes, Montoya, & Ciravegna, 2014).

## Innovación

Impulsar la innovación en la agricultura requiere de dos tipos de innovación. La primera basada en la investigación y desarrollo (I+D) que permitirá crear nuevas variedades, tecnología, y técnicas para la agricultura pero que requiere de importantes fuentes de financiamiento y cuyos resultados se observan en el mediano y largo plazo. En ese sentido, la dificultad para capturar la rentabilidad de las inversiones de I+D por parte de las empresas representa un límite a la inversión, por lo cual generalmente el sector público es un actor relevante para su financiamiento (OECD, 2011). Dada la escasez relativa de recursos para este fin disponibles en América Latina se requiere de la colaboración entre países, ya que los resultados finalmente, van a ser diseminados y traspasarán las fronteras, aun cuando se quisiera evitar que esto suceda.

En América Latina, las empresas agroindustriales que siguen estrategias de diferenciación en sus productos obtienen mayor rentabilidad que las operan bajo liderazgo de costos o las que no siguen una estrategia clara.

La segunda forma de innovación está basada en el “descubrimiento de la ventaja comparativa”, es decir, una estrategia que permita identificar productos que actualmente no se producen en una zona, pero con potencial comercial, o técnicas de producción utilizadas en otras regiones que pueden ser adaptadas al contexto local que contribuyen al aumento de la productividad.

Desarrollar la nueva estrategia para la agricultura basada en el descubrimiento de nuevas actividades requiere de trabajo conjunto entre instituciones del público y eventualmente del sector privado, para identificar alternativas productivas innovadoras.

### La tecnología como herramienta de productividad

La denominada cuarta revolución industrial está transformando las formas de producir, y aunque muchos de los avances y el futuro desarrollo se espera que afecte principalmente a la manufactura, la agricultura no estará exenta de cambios a partir de la generación masiva de información y la automatización de procesos.

Dentro de los cambios que se esperan producto de los avances tecnológicos están nuevas formas de demanda para los productos alimentarios, mejoras de los vínculos en la cadena de valor y creación de sistemas de producción más eficientes. Los productores podrían utilizar sus teléfonos celulares para obtener información sobre el precio de sus

productos y tomar decisiones sobre la venta y distribución; adicionalmente, podrían mejorar su acceso al financiamiento ya que la tecnología (big data, blockchain y analytics) reducirán los costos de transacción. En la parte productiva, el análisis de datos masivos, así como el desarrollo de nuevas maquinaria robótica permitirá avanzar en una agricultura cada vez más precisa que utiliza los insumos en las cantidades exactas para cada cultivo en un área específica lo que permitirá incrementar la productividad, reducir la huella hídrica y la emisión de gases de efecto invernadero (World Economic Forum & McKinsey & Company, 2018).

En el hemisferio, el mayor uso de datos para la agricultura se da en Estados Unidos debido a alianzas multiactores que incluyen público, académicas con empresas líderes (Monsanto, DuPont, John Deere y otras), para aprovechar los datos que actualmente se generan y desarrollar herramientas y soluciones para el campo lo que ha permitido el desarrollo de una agricultura de precisión (CEPAL et al., 2017).

Mientras tanto en América Latina, el uso de datos masivos avanza de manera lenta y heterogénea. Al bajo nivel de conectividad que caracteriza la región se le debe agregar las brechas entre las zonas urbanas y las zonas rurales, siendo estas últimas las que menor conectividad presentan. Además, la conectividad es insuficiente para el aprovechamiento de las tecnologías digitales en la agricultura ya que se requieren de aplicaciones desarrolladas con este

Dada la escasez relativa de recursos para investigación y desarrollo disponibles en América Latina se requiere de la colaboración entre países.



fin y que las personas cuenten con las capacidades para usarlas. En nuestra región, especialmente en las zonas rurales los niveles educativos también se encuentran rezagados con respecto a las ciudades lo que dificulta la implementación masiva de aplicaciones. La adopción de la tecnología en la región ha sido principalmente en los países productores de mayor escala y las grandes empresas que incorporan el uso de datos masivos a sus procesos (CEPAL et al., 2017).

Aprovechar las oportunidades que brinda la cuarta revolución industrial requiere solucionar algunos de los problemas que han persistido durante décadas (educación de calidad para todos) pero también del desarrollo de la infraestructura tecnológica y la modernización de las regulaciones que permitan nuevas formas de hacer negocios para los productores.

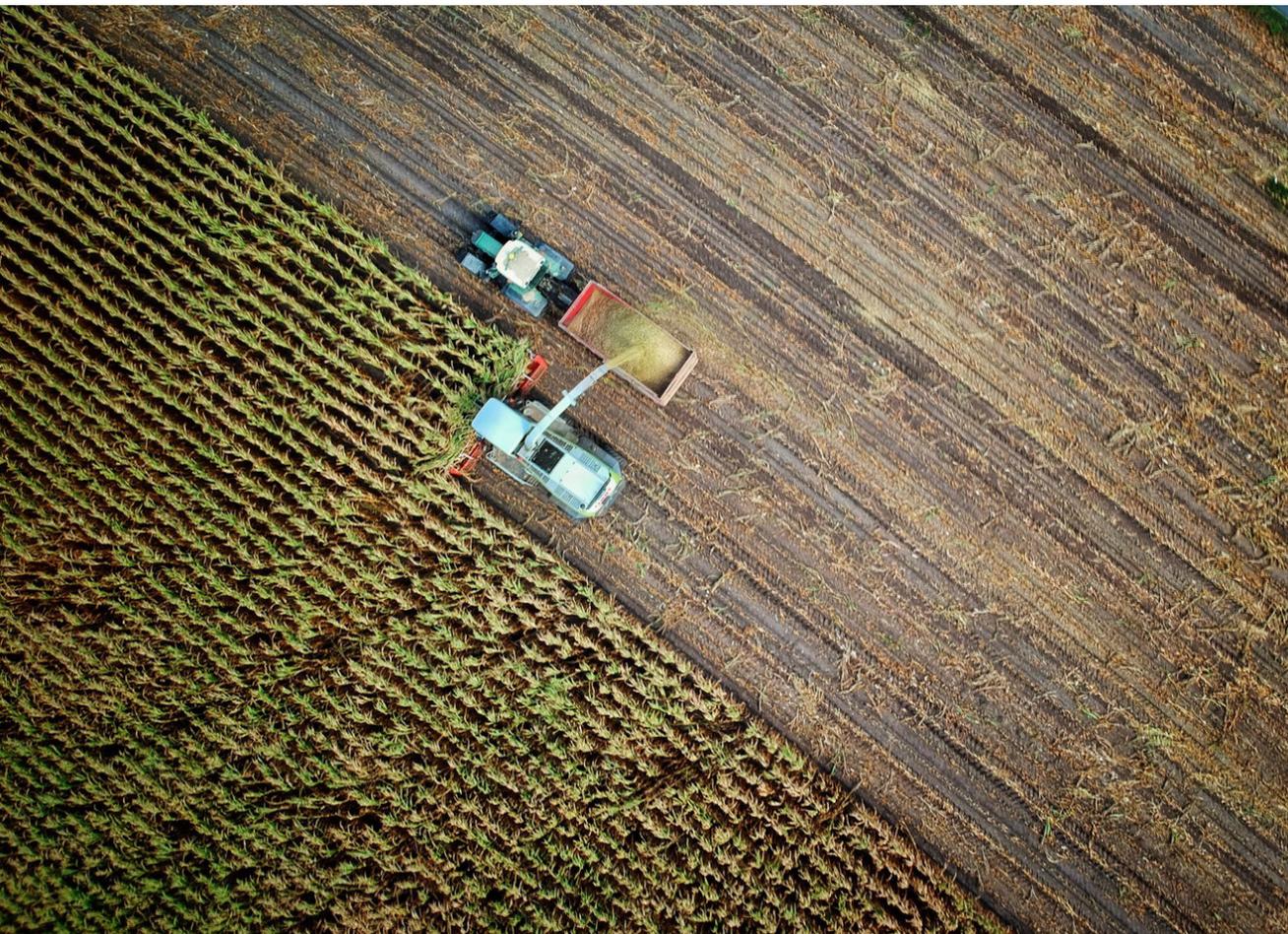
Además, debe mejorarse aspectos básicos como la logística que como se presentó anteriormente representa un freno para los productores, y para esto se

requiere de alianzas público-privadas que permitan desarrollar no solo la infraestructura logística sino también los sistemas de distribución competitivos para que no representen un incremento en costos a los productos que los deje fuera de mercado.

El desafío de la alimentación de la humanidad en el siglo XXI representa una oportunidad para la región latinoamericana y puede convertir a la agricultura en un motor para el desarrollo. Para que esto sea realidad se requiere de nuevas formas de pensar y actuar, basando la agricultura en la productividad lo cual requiere no solo de acciones en el campo si no también de políticas complementarias y sostenibilidad ambiental.

Pero también es necesario garantizar que las personas que viven de la agricultura tengan suficientes ingresos para vivir una vida digna y no tengan que salir del campo a buscar oportunidades en otros sectores.

Dentro de los cambios que se esperan producto de los avances tecnológicos están nuevas formas de demanda para los productos alimentarios, mejoras de los vínculos en la cadena de valor y creación de sistemas de producción más eficientes.



# Referencias

- Arvis, J.-F., Ojala, L., Wiederer, C., Shepherd, B., Raj, A., Dairabayeva, K., & Kiiski, T. (2018). Connecting to Compete 2018 Trade Logistics in the Global Economy The Logistics Performance Index and Its Indicators. Washington, DC. Retrieved from <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/29971/LPI2018.pdf>
- Brenes, E. R., Montoya, D., & Ciravegna, L. (2014). Differentiation strategies in emerging markets: The case of Latin American agribusinesses. *Journal of Business Research*, 67(5), 847–855. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2013.07.003>
- CEPAL, FAO, & IICA. (2017). *Perspectivas de la agricultura y del desarrollo rural en las américas: una mirada hacia América Latina y el Caribe 2017-2018*. (CEPAL, FAO, & IICA, Eds.). San José: IICA. Retrieved from [http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/42281/1/PerspAgricultura2017-2018\\_es.pdf](http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/42281/1/PerspAgricultura2017-2018_es.pdf)
- Christiaensen, L., Demery, L., & Kuhl, J. (2010). Working Paper No. 2010 / 36 The ( Evolving ) Role of Agriculture in Poverty Reduction An Empirical Perspective. *World Development*.
- Costinot, A., Donaldson, D., & Smith, C. B. (2014). EVOLVING COMPARATIVE ADVANTAGE AND THE IMPACT OF CLIMATE CHANGE IN AGRICULTURAL MARKETS: EVIDENCE FROM 1.7 MILLION FIELDS AROUND THE WORLD (NBER WORKING PAPER SERIES No. 20079). Retrieved from <http://www.nber.org/papers/w20079>
- Eitelberg, D. A., van Vliet, J., & Verburg, P. H. (2015). A review of global potentially available cropland estimates and their consequences for model-based assessments. *Global Change Biology*, 21(3), 1236–1248. <https://doi.org/10.1111/gcb.12733>
- FAO. (2017). *The future of food and agriculture: Trends and challenges*. *Fao*. [https://doi.org/ISBN 978-92-5-109551-5](https://doi.org/ISBN%20978-92-5-109551-5)
- FAOSTAT. (n.d.). Retrieved September 14, 2018, from <http://www.fao.org/faostat/en/#data/TA>
- Hoekman, B., & Nicita, A. (2011). Trade policy, trade costs, and developing country trade. *World Development*, 39(12), 2069–2079. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2011.05.013>
- Martín-Retortillo, M., Pinilla, V., Velazco, J., & Willebald, H. (2016). *THE DYNAMICS OF LATIN AMERICAN AGRICULTURAL PRODUCTION GROWTH, 1950-2008 (DOCUMENTOS DE TRABAJO ISSN 2174-4912 No. DT-1610)*.
- Nin-Pratt, A., Falconi, C., Ludena, C., & Martel, P. (2015). *From the Lost Decade to the Commodity Boom (IDB-WP No. No. 608)*. Washington DC.
- OECD. (2011). *Fostering Productivity and Competitiveness in Agriculture*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264166820-en>
- Otsuka, K. (2013). Food insecurity, income inequality, and the changing comparative advantage in world agriculture. *Agricultural Economics (United Kingdom)*, 44(SUPPL1), 7–18. <https://doi.org/10.1111/agec.12046>
- Productivity Commission. (2014). *Submission to the Agricultural Competitiveness Taskforce - April 2014 - Productivity Commission Submission*. Retrieved from <https://www.pc.gov.au/research/supporting/agricultural-competitiveness-taskforce/agricultural-competitiveness-submission.pdf>
- United Nations, Department of Economic and Social Affairs, P. D. (2017). *World Population Prospects: The 2017 Revision*. Retrieved September 12, 2018, from <https://esa.un.org/unpd/wpp/DataQuery/>
- Willaarts, B. A., Salmoral, G., Farinaci, J., & Sanz-Sánchez, M. J. (2014). TRENDS IN LAND USE AND ECOSYSTEM SERVICES. In B. A. Willaarts, A. Garrido, & M. R. Llamas (Eds.), *Water for Food and Wellbeing in Latin America and the Caribbean. Social and Environmental Implications for a Globalized Economy*. (p. 432). Oxon and New York: Routledge. Retrieved from [https://www.fundacionbotin.org/89dguuytdfr276ed\\_uploads/ObservatorioTendencias/PUBLICACIONES/LIBROS SEM INTERN/water for food security/capitulo3.pdf](https://www.fundacionbotin.org/89dguuytdfr276ed_uploads/ObservatorioTendencias/PUBLICACIONES/LIBROS SEM INTERN/water for food security/capitulo3.pdf)
- World Economic Forum, & McKinsey & Company. (2018). *Innovation with a Purpose: The role of technology innovation in accelerating food systems transformation*. Retrieved from [http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_Innovation\\_with\\_a\\_Purpose\\_VF-reduced.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_Innovation_with_a_Purpose_VF-reduced.pdf)

