



COMISION DE DESARROLLO GANADERO PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

XV CODEGALAC

Uruguay, 17-19 de agosto 2021

Sistemas ganaderos sostenibles, resilientes y bajos en emisiones: El rol de la innovación

1. Contexto

1.1. Introducción

La innovación agrícola puede contribuir a la transformación de los sistemas agroalimentarios necesaria para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Aunque la innovación es un factor que propicia la mayoría -si no todos- los ODS, su papel es especialmente importante cuando se trata de poner fin a la pobreza (ODS 1), poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y nutricional y promover la agricultura sostenible (ODS 2) y reducir la desigualdad (ODS 10). Los retos a los que se enfrenta la pandemia de la COVID-19 también ponen de manifiesto la necesidad de aumentar las inversiones en soluciones de innovación para abordar los desafíos del sistema alimentario. La forma en que producimos, comercializamos y consumimos los alimentos debe ser innovadora en cuanto a la incorporación de nuevos productos, procesos y formas de organización, con el fin de aumentar la eficacia, la competitividad y la resiliencia, y abordar los desafíos a los que se enfrentan los sistemas agroalimentarios.¹

La innovación y la tecnología han sido factores cruciales para equilibrar la oferta y la demanda de alimentos a lo largo del siglo XX. Hitos como las variedades de alto rendimiento y, más recientemente, el uso de la biotecnología, así como las mejoras en las praderas y los avances en genética y sanidad ganadera, son ejemplos del potencial transformador de la innovación y de los beneficios sociales y económicos asociados a estos procesos.

América Latina y el Caribe (ALC) se han beneficiado claramente de estas tendencias pasadas: la región representa el 13% del valor de la producción mundial de productos agrícolas y pesqueros y el 17% del valor neto de las exportaciones de dichos productos.²

¹La innovación es el proceso mediante el cual las personas u organizaciones introducen productos, procesos o formas de organización nuevos o existentes por primera vez en un contexto específico con el fin de aumentar la eficacia, la competitividad, la resiliencia ante choques o la sostenibilidad medioambiental y contribuir así a la seguridad alimentaria y la nutrición, el desarrollo económico o la gestión sostenible de los recursos naturales. (FAO, 2018: <http://www.fao.org/3/CA2460EN/ca2460en.pdf>)

² OCDE-FAO: Perspectivas Agrícolas 2021–2030 <http://www.fao.org/3/cb5332en/Chapter1.pdf>

Proyectando que la población de América Latina y el Caribe crecerá desde unos 625 millones en 2010 a unos 750 millones en 2030, se espera que la demanda de alimentos, en particular los de origen animal, aumente significativamente. El aumento de la demanda de alimentos dentro de la región irá acompañado de un aumento de la demanda de alimentos en los mercados de exportación.³ Satisfacer esta demanda de forma sostenible es un enorme desafío incluso para una región con una gran dotación de recursos. Este aumento de la producción se debe producir en el contexto de un clima cambiante y de unas prácticas agrícolas actuales que ejercen una presión insostenible sobre la tierra y otros recursos naturales, como el agua dulce.

Al mismo tiempo, el hambre, la malnutrición persistente,⁴ la pobreza, el cambio climático y la degradación del medio ambiente siguen planteando retos a la región. La creciente demanda de alimentos y los importantes retos sociales, económicos y medioambientales exigen un cambio de paradigma en la forma en que se producen los alimentos. Los sistemas agroalimentarios de ALC tendrán que ser más productivos, rentables, transparentes, sostenibles y resilientes ante choques externos, como los provocados por el cambio climático y la actual pandemia de COVID-19.

La COVID-19 ha exacerbado la necesidad de mejorar el funcionamiento de los actuales sistemas agroalimentarios de modo que sean más ágiles y resilientes ante acontecimientos imprevistos. La pandemia de Covid-19 está teniendo un profundo impacto en la situación socioeconómica, acentuando el ya complejo escenario al que se enfrenta una región con importantes debilidades estructurales. Según estimaciones, es probable que la pobreza extrema aumente en 4,5 puntos porcentuales (28,5 millones de personas más), afectando a 96,2 millones de personas.⁵

Los sistemas alimentarios pecuarios de la región pueden contribuir a múltiples objetivos que van mucho más allá de la producción de alimentos. Entre estos, destacan cuatro: **(1) el crecimiento económico, (2) la creación de empleo y la reducción de la pobreza, (3) garantizar el acceso a alimentos seguros y nutritivos para todos, y (4) fortalecer la resiliencia y la sostenibilidad de los ecosistemas, incluyendo la mitigación del cambio climático.**

Lograr un impacto positivo y duradero en la seguridad alimentaria y la pobreza requiere la capacidad de aplicar a gran escala prácticas probadas y comprobadas y de responder a los nuevos retos y oportunidades que vayan surgiendo. En otras palabras, requiere la capacidad de innovar. Las soluciones innovadoras no sólo tienen el potencial de transformar los sistemas alimentarios actuales haciéndolos más productivos, transparentes y ágiles; también tienen el potencial de transformar las comunidades rurales mejorando los medios de vida de los productores y reforzando la resiliencia ante choques externos. Estas prácticas, tecnologías o herramientas también benefician al medio ambiente al dar a los usuarios la posibilidad de optimizar el uso de los recursos naturales, implementar prácticas sostenibles, reducir los residuos y adaptarse al cambio climático.

1.2 Transformar los desafíos regionales en oportunidades impulsadas por la innovación

El sector ganadero busca continuamente formas de satisfacer las necesidades básicas de la población, garantizando la seguridad alimentaria y nutricional, la reducción de la pobreza y el desarrollo económico. Al mismo tiempo, debe procurar esfuerzos para hacer frente al cambio climático. El sector en América

³ Para 2050, se prevé que la población mundial aumente en más de dos mil millones. El aumento de la población, junto con los cambios en los patrones de consumo impulsados por la urbanización y el crecimiento de la clase media, implican que la producción mundial de alimentos tendrá que ser un 50% mayor en 2050 que en 2012 para satisfacer la demanda.

⁴ El hambre ha aumentado, y el número de personas desnutridas se ha incrementado. La inseguridad alimentaria en ALC pasó del 22,9% en 2014 al 31,7% en 2019, debido a un fuerte aumento en América del Sur, y más de 100 millones de personas no puede costear una dieta saludable. Asimismo, casi un tercio de los habitantes de la región -205 millones de personas- vive en condiciones de inseguridad alimentaria moderada⁴. La obesidad se ha convertido en la mayor amenaza nutricional en América Latina y el Caribe. Cerca de uno de cada cuatro adultos es obeso. El sobrepeso afecta al 7,3% (3,9 millones) de los niños menores de 5 años, una cifra que supera el promedio mundial del 5,6%. (FAO (2018). *Panorama Regional de la Seguridad Alimentaria y la Nutrición en América Latina y el Caribe, 2018*)

⁵ CEPAL (2020), "Enfrentar los efectos cada vez mayores del COVID-19 para una reactivación con igualdad: Nuevas proyecciones", Informe Especial COVID-19 N° 5, Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Santiago, <https://www.cepal.org/en/publications/45784-addressing-growing-impact-covid-19-view-reactivation-equality-new-projections>.

Latina sufre de problemas sistémicos, como las brechas de productividad y la informalidad, la desigualdad, la inclusión financiera y la capacidad limitada para asimilar los choques.

Los enfoques innovadores y la transformación digital pueden desempeñar un papel importante para convertir estos desafíos en nuevas oportunidades de desarrollo y abordar los retos de desarrollo a largo plazo.

- *La innovación como elemento propiciador de medios de vida mejorados y equitativos*

La agricultura es una importante fuente de empleo en América Latina y el Caribe, especialmente en las zonas rurales, donde el 54,6% de la población activa se dedica a la producción agrícola. La agricultura familiar desempeña un papel importante en la reducción de la pobreza rural y en la lucha contra la inseguridad alimentaria y la malnutrición. En la región, el sector de la agricultura familiar está compuesto por aproximadamente 60 millones de personas, ocupa el 81% de las tierras agrícolas y genera entre el 57% y el 77% del empleo agrícola. La agricultura familiar también desempeña un papel fundamental en el suministro de alimentos, ya que proporciona entre el 27% y el 67% de los alimentos a nivel nacional.⁶ Por lo tanto, garantizar que la agricultura a pequeña escala sea rentable y ofrezca una vida más allá de la subsistencia es esencial, no sólo para la futura seguridad alimentaria, sino también para sacar a millones de personas de la pobreza.

Este gran número de pequeños productores que a menudo se enfrentan a obstáculos para poder participar en el mercado, carecen de acceso a los recursos, tienen un acceso limitado a las tecnologías y a los conocimientos y no tienen la capacidad de hacer frente a los choques. Esto supone un reto, pero también una oportunidad para que la innovación y las intervenciones digitales tengan un impacto positivo en las economías rurales y en los ingresos de los agricultores. La innovación y las soluciones digitales pueden tener un efecto transformador, especialmente mejorando los medios de vida de los pequeños agricultores a través de: la agregación para lograr economías de escala; la sensibilización sobre prácticas agrícolas mejoradas; mejorar la disponibilidad y asequibilidad de los insumos de calidad; y mejorar el acceso al crédito y a los mercados.

Es probable que las innovaciones afecten a los mercados laborales agrícolas de diversas maneras. Además de las mejoras de eficiencia o de los nuevos sistemas de producción o cadenas de suministro que generan, es probable que los procesos de producción más mecanizados y automatizados sustituyan a muchos puestos de trabajo de baja calidad y no calificados en la producción primaria.

Sin embargo, al mismo tiempo, con las medidas y políticas complementarias adecuadas, la expansión de las tecnologías puede fomentar la creación de puestos de trabajo de mayor calidad en el sistema alimentario. Estas políticas deben desempeñar un papel importante a la hora de responder a las necesidades del mercado y garantizar una transición fluida hacia empleos más productivos.

- *La innovación como pilar para los jóvenes y la inclusión de género*

En la región de América Latina y el Caribe (ALC) viven alrededor de 658 millones de personas,⁷ de las cuales el 18% aproximadamente vive en zonas rurales.⁸ Las mujeres constituyen aproximadamente la mitad de la población rural, de las cuales las mujeres indígenas representan el 20%.⁹ Aproximadamente 107 millones de personas en la región, equivalente al 17% de la población total, son jóvenes, de los cuales el 20% (21 millones) viven en zonas rurales. Es evidente que la transformación rural inclusiva y sostenible, coherente con la Agenda 2030, no puede ser posible sin el apoyo a los pequeños agricultores, las mujeres, los hombres y los jóvenes rurales, incluidos los pueblos indígenas, como agentes de cambio.

Las mujeres quedan rezagadas con respecto a los hombres en el acceso a los recursos y a las oportunidades de crecimiento, lo que afecta a su bienestar y al de sus familias, especialmente en términos de seguridad alimentaria. En primer lugar, las mujeres no participan de la fuerza laboral en la misma proporción que los hombres. Los datos de la región también muestran que la participación de

⁶ FAO (2019). <http://www.fao.org/americas/noticias/ver/en/c/1196033/>

⁷ CEPAL (2019). CEPALSTAT: Bases de Datos y Publicaciones Estadísticas <https://estadisticas.cepal.org/cepalstat/portada.html>

⁸ FAO (2018). Panorama de la Pobreza Rural en América Latina y el Caribe.

⁹ FAO (2017). Atlas de las Mujeres Rurales de América Latina y el Caribe.

las mujeres en el empleo se ha estancado en toda la región, con sólo la mitad de las mujeres formando parte de la fuerza laboral en comparación con el 74,4% de los hombres.¹⁰ En segundo lugar, las mujeres están desproporcionadamente representadas en los sectores de menor productividad, como la agricultura, e insuficientemente representadas en los sectores de mayor productividad. Según la CEPAL, el 77,6% de las mujeres están empleadas en sectores de baja productividad (agricultura, comercio y servicios) frente al 55,4% de los hombres.¹¹ En la agricultura, las mujeres trabajan en sistemas intrínsecamente desiguales en términos de poder de decisión, acceso a la formación, a la tierra, a los insumos agrícolas, al crédito y a otros activos productivos. Las mujeres de la región siguen siendo un activo subutilizado y la aplicación de una perspectiva de género a las soluciones innovadoras representa una importante oportunidad para potenciar la igualdad de género. Por ejemplo, la aplicación sistemática de una perspectiva de género a lo largo del proceso de inversión puede mejorar la capacidad de identificar los riesgos de impactos adversos sobre las mujeres, así como las oportunidades para aumentar resultados favorables en materia de género, y este potencial existe tanto para las innovaciones de género como para las innovaciones que no están orientadas principalmente a la igualdad de género.

En América Latina y el Caribe existen aproximadamente 156 millones de jóvenes de entre 15 y 29 años, lo que representa más de una cuarta parte de la población total de la región. Se estima que el 30,3% de los jóvenes de 15 a 29 años en América Latina y el Caribe viven en la pobreza y casi 1 de cada 5 jóvenes no trabaja ni estudia, y una proporción importante de este grupo está formada por mujeres jóvenes.

Es probable que las tendencias demográficas, como el envejecimiento de la población y la continua migración de personas desde las zonas rurales a las urbanas, se conviertan en un importante impulsor de la escasez de mano de obra en la agricultura. Las poblaciones jóvenes ofrecen una oportunidad para muchos países, ya que la energía empresarial e innovadora de los jóvenes puede ayudar a revitalizar y mejorar las economías rurales. Esto es especialmente cierto en el sector agrícola, donde las nuevas tecnologías y las prácticas agrícolas innovadoras tienen el potencial de mejorar la productividad del sector. Sin embargo, los jóvenes no se inclinan por la agricultura. El uso de tecnologías emergentes para promover la incubación de agroempresas y facilitar la creación de empresas agrícolas probablemente hará que la agricultura en general sea más atractiva para las generaciones más jóvenes, impulsando el empleo juvenil. Sin embargo, estas innovaciones tecnológicas se deben complementar con innovaciones sociales e institucionales dirigidas a los grupos desatendidos.

- *Oportunidad de inclusión financiera*

Los productores pecuarios, en particular los pequeños productores de América Latina deben afrontar importantes brechas en el acceso al financiamiento, ya sea para necesidades financieras relacionadas con la agricultura o con otras actividades. Las instituciones financieras tradicionales de la región han considerado históricamente a los pequeños productores agrícolas como muy riesgosos, lo que se traduce en una serie de limitaciones que incluyen: (i) *los elevados costos de transacción* para participar en un mercado geográficamente disperso con una capacidad de absorción limitada en zonas rurales remotas con una infraestructura deficiente, (ii) *la ausencia de garantías* debido principalmente a las restricciones de tenencia de la tierra, y (iii) *los riesgos sistémicos y correlacionados* vinculados a la agricultura, como los riesgos de producción, la volatilidad de los precios, además de las perturbaciones ambientales y meteorológicas que pueden provocar que los ingresos de un productor sean irregulares y el pago recibido sea incierto. La alta vulnerabilidad de los pequeños productores a la variabilidad climática aumenta el riesgo asociado al financiamiento agrícola, lo que a menudo evita que las instituciones financieras ofrezcan servicios viables a pesar de la amplia demanda de los pequeños productores.

La brecha financiera a la que se enfrentan los pequeños productores pecuarios de América Latina y el Caribe es una oportunidad para que las innovaciones y las intervenciones digitales tengan un impacto positivo en las economías rurales y en los ingresos de los agricultores. La mayor disponibilidad de

¹⁰ Organización Internacional del Trabajo (2017), 2017 Coyuntura Laboral en América Latina y el Caribe, https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/documents/publication/wcms_618120.pdf

¹¹ CEPAL (2018), "Distribución de la población ocupada por nivel de productividad y sexo", <https://oig.cepal.org/en/indicators/distribution-total-employed-population-productivity-level-and-sex>

información sobre los mercados, el clima y las recomendaciones agronómicas, así como las tecnologías y los mecanismos financieros adaptados, la expansión de múltiples plataformas de comercialización de suministros y productos, tienen el potencial de empoderar a los pequeños y medianos productores rurales.

- *Oportunidad de cerrar la brecha de productividad y promover la diversificación*

América Latina y el Caribe produce el 13% de la producción mundial de alimentos. La región es también el principal exportador neto de productos agrícolas y alimentarios, lo que la convierte en un baluarte de la seguridad alimentaria mundial. Actualmente, la región representa 42% de las exportaciones mundiales de carne de vacuno y el 42% de las exportaciones de aves de corral. En los países de ALC que son exportadores netos de productos ganaderos (Brasil, Argentina, Uruguay, Paraguay y México), el sector adquiere una importancia adicional por su papel como fuente de divisas.

Si bien en el pasado los avances científicos y tecnológicos permitieron aumentar la producción de alimentos, la adopción de estas tecnologías ha sido dispar, y muchos pequeños agricultores han quedado excluidos de los beneficios derivados del mejoramiento de la productividad. Las importantes innovaciones resultantes de la investigación en sistemas agroalimentarios no se aplican adecuadamente. Como resultado, la productividad sigue siendo persistentemente baja en gran parte de la región y todavía existe una gran diferencia de rendimiento entre la productividad real y la potencial en muchos sistemas pecuarios. Además, el sector también tiene una estructura productiva poco diversificada, lo que se traduce en un bajo valor agregado.

El sector ganadero puede aprovechar las tecnologías innovadoras existentes y emergentes para aumentar la productividad de sus empresas e incrementar su competitividad. Además de ayudar a incrementar la cantidad de alimentos, las tecnologías emergentes también pueden permitir mejoras en la calidad de los alimentos y la gestión de los recursos. Tecnologías como la biotecnología también pueden desempeñar un papel fundamental en la diversificación de las economías basadas en los recursos naturales. Las plataformas digitales y el comercio electrónico pueden ampliar los mercados y mejorar la eficiencia. La mejora de las infraestructuras de transporte y la logística también debería promover una mayor competitividad.

2. Panorama actual de la innovación en apoyo de un suministro pecuario sostenible, resiliente y bajo en emisiones¹²

En los últimos años, América Latina y el Caribe ha sido testigo de un aumento de la innovación¹³ en todo el sector agrícola y alimentario, un fenómeno que continúa expandiéndose en la región y en diferentes sectores productivos. Un hecho que vale la pena mencionar es el surgimiento de emprendedores, tecnologías en desarrollo y start-ups en varios países. Una evaluación realizada por el BID en 2019 mostró que hay más de 450 start-ups en la región de ALC centradas en la innovación tecnológica. El crecimiento en los diferentes países se considera una prueba de la expansión de la innovación Agtech en la región. Sin embargo, se observa una importante concentración en Brasil, que representa el 51% de todas las start-ups examinadas. Argentina ocupa el segundo lugar en importancia, con el 23% del total regional. Le siguen en orden de importancia Chile, Colombia, Uruguay, Perú y México.¹⁴

En el pasado, gran parte del impulso y el foco de los esfuerzos para movilizar la innovación se han centrado en objetivos económicos. El desarrollo de la innovación se ha producido en el contexto de la evolución de los desafíos locales y globales a los que se enfrenta el sistema alimentario, incluida la creciente necesidad

¹² Esta sección presenta estudios de casos documentados en la publicación adjunta *"Innovaciones en el sector ganadero Compendio de experiencias en América Latina y el Caribe"*. Remítase al documento para obtener más información sobre los casos presentados.

¹³ Según la FAO (2018) la innovación agrícola es el proceso mediante el cual las personas u organizaciones ponen en uso por primera vez productos, procesos o formas de organización nuevos o existentes en un contexto específico con el fin de aumentar la eficacia, la competitividad, la resiliencia ante los choques o la sostenibilidad ambiental y contribuir así a la seguridad alimentaria y la nutrición, el desarrollo económico o la gestión sostenible de los recursos naturales.

¹⁴ Banco Interamericano de Desarrollo (2019). Mapa de la Innovación Agtech en América Latina y el Caribe.

de producir más alimentos. Hoy, sin embargo, **la innovación se consolida como un proceso con una pluralidad de objetivos**, que responde a la necesidad de abordar los retos sociales y medioambientales a los que se enfrenta la región.

La producción ganadera en América Latina ya se ha beneficiado y continúa beneficiándose de una amplia gama de innovaciones existentes. Los avances en nutrición y sanidad animal, la mejora de la genética y las técnicas de reproducción artificial, el cultivo de plantas, el uso de fertilizantes y productos químicos para la protección de los cultivos, la mecanización y la reciente incorporación de la biotecnología son algunos ejemplos. Diversas prácticas y tecnologías resultan muy prometedoras para aumentar la productividad al tiempo que se reducen los efectos medioambientales de la producción ganadera y permiten a los ganaderos adaptarse al cambio climático. Uno de estos enfoques es el sistema "silvopastoral", que combina árboles ("silvo") y pastos gestionados ("pastoral") para mejorar la productividad de los animales y los pastizales y contribuir a la captura de carbono y la recuperación de la biodiversidad. Otro enfoque que resulta igualmente prometedor en la región es el de la Ganadería Climáticamente Inteligente (GCI), que promueve la aplicación de tecnologías y prácticas de producción bajas en carbono. Durante la pandemia de COVID-19, en los países donde se implementan los enfoques de GCI y Agroecología, se han evidenciado los beneficios que aportan estos enfoques para apoyar a las comunidades en la adaptación a los desafíos planteados durante la crisis sanitaria mundial.^{15,16} En **Colombia, México y en el Corredor Seco de Centroamérica**, existen iniciativas que implementan sistemas silvopastorales adaptados, mientras que en **Ecuador, Uruguay y República Dominicana**, la FAO respalda las pruebas piloto de los enfoques de ganadería climáticamente inteligente. Otras innovaciones identificadas en la región incluyen innovaciones para la reutilización de nutrientes (**Costa Rica**), innovaciones en la alimentación (**Costa Rica**), prácticas innovadoras para optimizar la producción de pastos y el uso del agua (**México**).

[Estudio de caso 1- Colombia y México, Sistemas silvopastorales intensivos] [Estudio de caso 2- Guatemala, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica y Panamá, Sistemas agroforestales de varios niveles adaptados al Corredor Seco Centroamericano para la seguridad alimentaria, resiliencia y sostenibilidad] [Estudio de caso 3- Costa Rica, Gestión de residuos: Incorporación de la bioeconomía a nivel de explotación ganadera] [Estudio de caso 4- Ecuador, Uruguay y República Dominicana, Enfoque de ganadería climáticamente inteligente] [Estudio de caso 5- Chile, Costa Rica, Argentina y Bolivia, Estrategias integradas de adaptación al cambio climático] [Estudio de caso 6- Costa Rica, Alternativas locales para la alimentación de los animales como estrategia para enfrentar las limitaciones de nutrientes y el cambio climático en los sistemas de producción ganadera] [Estudio de caso 7- México, Introducción del método Keyline en fincas ganaderas]

Las nuevas tecnologías también están transformando la forma de conceptualizar, diseñar y comercializar las innovaciones y, en general, el funcionamiento de las empresas. Se están produciendo revoluciones científicas en varios campos del conocimiento, desde la biología con la genómica, desde la física y la química con la nanotecnología, desde la tecnología de la información y la comunicación, con numerosas innovaciones que aumentan nuestra capacidad de respuesta a los riesgos y desafíos. La tecnología también está cada vez más conectada y se fusiona con otras disciplinas, como la ingeniería y la biología. La biología y la biotecnología ofrecen potencial para mejorar la eficiencia de la producción de alimentos a partir del ganado; reducir el impacto ambiental; reducir el impacto de las enfermedades; mejorar el bienestar animal; mejorar la calidad y el valor nutricional de los productos, y salvaguardar la salud humana. En **Colombia**, *Sciphage*, una spin-off de la Universidad de los Andes dedicada al desarrollo de bioproductos orgánicos para hacer frente a la crisis mundial de la resistencia a los antimicrobianos (RAM), que afecta a la industria del sector ganadero, al medio ambiente y a la salud humana, ha aplicado la biotecnología para desarrollar SalmoFREE, un aditivo para piensos que mejora la salud de los animales y reduce el uso de antibióticos.

Con la creciente demanda de los consumidores de contar con normas de inocuidad alimentaria más estrictas, un mejor bienestar animal y una mayor sostenibilidad en las cadenas de suministro pecuarias, están

¹⁵ Ecuador: Proyecto de Ganadería Climáticamente Inteligente, <http://www.fao.org/emergencias/fao-in-action/stories/stories-detail/en/c/1278431/>

¹⁶ [Respuestas emergentes a la crisis de la COVID-19 desde la agricultura familiar y el movimiento agroecológico en América Latina - Un redescubrimiento de los alimentos, los agricultores y la acción colectiva](#)

surgiendo nuevas innovaciones transformadoras que permiten a los ganaderos controlar la salud de sus rebaños en tiempo real, prevenir brotes de enfermedades y optimizar la nutrición. Las formas innovadoras de proteger, tratar y atender a los animales hacen que el campo de la sanidad animal esté evolucionando de forma paralela a los avances en la atención a las personas. Por ejemplo, la *Iniciativa Una Salud* aboga por la colaboración entre disciplinas médicas para relacionar los medicamentos de uso humano con los de uso animal.

[*Estudio de caso 8- Colombia, Innovaciones biotecnológicas en el sector avícola para la salud humana y la sanidad animal*]

Las innovaciones en los campos de la tecnología de la información y las comunicaciones, la teledetección, la instrumentación avanzada, la automatización y la robótica indican que la agricultura de precisión se está convirtiendo en una práctica común en la agricultura. Estas herramientas y procesos permitirán un uso más inteligente de la base de recursos naturales, garantizando mayor productividad, eficiencia y sostenibilidad en los sistemas de producción. El ecosistema móvil de América Latina y el Caribe es propicio para el desarrollo de servicios digitales. La región cuenta con una base única de suscriptores móviles, más de 416 millones, de los cuales el 78% (326 millones) tiene acceso a Internet móvil. Se prevé que para 2025, el 90 por ciento de los suscriptores de tecnologías móviles serán usuarios de Internet móvil.¹⁷

Las **tecnologías digitales** permiten que un número cada vez mayor de actores del sistema alimentario adopten prácticas altamente optimizadas, individualizadas, en tiempo real, hiperconectadas y basadas en datos, lo que es posible gracias al uso de tecnologías informáticas altamente interconectadas y con gran cantidad de datos. En las **explotaciones agrícolas**, se están utilizando técnicas de agricultura de precisión para mejorar la gestión de los sistemas de cultivo y ganaderos, mientras que los robots agrícolas y los equipos autodirigidos aceleran las operaciones al tiempo que reducen las necesidades de mano de obra. En la **etapa de distribución**, el comercio electrónico y los mercados digitales ofrecen espacios virtuales para conectar a vendedores y compradores, reduciendo los costos de comercialización y facilitando el comercio de insumos y productos agrícolas. Las tecnologías de libro mayor distribuido (DLT), como el blockchain, muestran su potencial para mejorar la transparencia, las transacciones y el carácter inclusivo de las cadenas de valor agroalimentarias. Y las **tecnologías digitales financieras** (FinTech)¹⁸ son muy prometedoras para modernizar y reforzar las finanzas rurales.

Cada vez más, las tecnologías digitales se combinan con enfoques como el enfoque de **ganadería climáticamente inteligente-GCI** y la **agroecología** con el objetivo de promover las mejores prácticas. En *Ecuador, Honduras, Costa Rica, República Dominicana, Uruguay y Argentina* se están llevando a cabo iniciativas de este tipo para los sistemas lecheros de pequeños productores.

[*Estudio de caso 9. Ecuador, Tecnologías adaptadas a la realidad local para promover un manejo ganadero eficiente y adaptado al clima*] [*Estudio de caso 10. Honduras, Costa Rica, República Dominicana, Uruguay y Argentina: Agtech para lechería climáticamente inteligente*]

En América Latina y el Caribe, las **soluciones digitales**, desde el **asesoramiento agrícola móvil hasta los servicios financieros digitales y las plataformas de comercio electrónico agrícola**, tienen el potencial de transformar los sistemas alimentarios actuales haciéndolos más productivos, rentables y transparentes. También tienen el poder de transformar las comunidades rurales **augmentando el rendimiento, cerrando las brechas de conocimiento, mejorando el acceso a nuevos mercados y abriendo el acceso a activos que de otro modo estarían fuera de su alcance, permitiendo acceder al crédito y a un financiamiento y fortaleciendo la resiliencia al cambio climático**. Los siguientes ejemplos demuestran cómo se pueden aplicar las tecnologías digitales para mejorar la eficiencia y el funcionamiento de los sistemas agroalimentarios:

¹⁷ GSMA. 2019. La Economía Móvil América Latina 2019.

<https://www.gsma.com/latinamerica/wp-content/uploads/2020/02/Mobile-Economy-Latin-America-2019-English-Full-Report.pdf>

¹⁸ FinTech se refiere al uso de la tecnología digital para crear y prestar servicios financieros, normalmente con la ayuda de teléfonos móviles o dispositivos con acceso a Internet.

- a) *Big Data y agricultura de precisión.* Los productores y las empresas agrícolas utilizan cada vez más soluciones de "**agricultura inteligente**"¹⁹ para mejorar la eficiencia, la productividad y la toma de decisiones. Estas tecnologías no sólo ayudan a monitorear y gestionar la producción, sino que también generan grandes volúmenes de datos que pueden ser recopilados, analizados e interpretados para informar sobre decisiones agrícolas críticas y lograr la optimización del sistema. Las tecnologías de la ganadería de precisión (PLF) tienen el potencial de contribuir al objetivo más amplio de satisfacer la creciente demanda de alimentos al tiempo que garantizan la sostenibilidad de la producción, basándose en un enfoque más preciso y eficiente de los recursos para la gestión de la producción - en esencia "producir más con menos". En el sector pecuario, los sensores o las etiquetas en las orejas y los collares inteligentes permiten mejorar el control de las dietas, las enfermedades y la fertilidad, mientras que las cámaras 3D se pueden utilizar para monitorear los movimientos del ganado y hacer un seguimiento del peso de los animales o combinar drones e imágenes satelitales para monitorear los pastizales. En **Perú**, la start-up *Alium* busca mejorar la eficiencia de las operaciones avícolas a través de la información recopilada por los sensores instalados en las granjas avícolas utilizando el concepto de *Internet de las cosas* (IoT). Para hacer frente a los desafíos asociados con la mano de obra en las explotaciones ganaderas y la consiguiente baja productividad en las granjas lecheras, Embrapa en **Brasil**, está investigando la integración del ordeño robotizado en los sistemas silvopastorales. Aunque todavía está en su fase inicial, en **Uruguay, Costa Rica y Argentina** se está probando la tecnología de precisión (uso de drones e imágenes satelitales) para monitorear los pastos y apoyar a los productores en la toma de decisiones respecto al manejo de los mismos.

[*Estudio de caso 11: Alium en Perú, Avícola inteligente en Perú –“Internet de las cosas”*]
[*Estudio de caso 12: Brasil, Ordeño robotizado en sistemas silvopastorales*] [*Estudio de caso 13: Uruguay, Costa Rica y Argentina, Tecnologías de agricultura de precisión en pastizales para la toma de decisiones*]

- b) *Software de gestión y servicios de información y capacitación para los productores.* Estos sistemas de gestión permiten a los ganaderos organizar la información operacional y de existencias, priorizando y programando las tareas, además de clasificar la información para llevar un registro de las actividades y los resultados. Al analizar y correlacionar la información sobre el clima, la calidad del suelo, la probabilidad de enfermedades, los datos históricos, las tendencias del mercado y los precios, los ganaderos tomarán decisiones más informadas. Un asesoramiento basado en datos y en información adaptada para apoyar la toma de decisiones, maximizar la productividad y reducir los costos. Tecnologías como los sensores, los satélites y los drones, así como el análisis de big data, sustentan muchos de estos servicios. Los servicios basados en la información ofrecen a los productores asesoramiento agronómico y ganadero y mejores prácticas, información sobre los precios del mercado, información meteorológica y climática, así como capacitación financiera y digital. La plataforma digital de **Costa Rica** para la ganadería pretende crear un sistema automatizado de gestión de la información que integre las variables climáticas, geográficas y de suelo, así como las mejores prácticas, para mejorar el acceso a la información que permita mejorar la toma de decisiones. Al igual que en otras partes del mundo, los servicios de asesoramiento digital en América Latina son cada vez más sofisticados y facilitan la agrupación de servicios. En **Colombia**, herramientas como *Control Ganadero* ofrecen soluciones integradas y holísticas para abordar las diferentes necesidades de los ganaderos, desde el mantenimiento de registros detallados del ganado hasta el monitoreo de eventos climáticos, conectando a los ganaderos con veterinarios, a compradores con vendedores de ganado, y proporcionando a los ganaderos un seguro para transportar el ganado. En **Brasil y Colombia**, *Bovcontrol* digitaliza las cadenas de suministro pecuarias, transformando los datos en información, y ofrece beneficios para toda la cadena de producción pecuaria, conectando a los ganaderos, los agentes de campo, la industria procesadora y el consumidor final.

¹⁹ La agricultura inteligente se refiere al uso de sensores, drones, satélites y otros activos agrícolas para generar y transmitir datos sobre un cultivo, un animal o una práctica específica con el fin de apoyar las actividades agrícolas y tomar decisiones informadas.

[*Estudio de caso 14: Costa Rica, Plataforma digital pecuaria*] [*Estudio de caso 15: Control Ganadero, Colombia Asesoría digital holística e integrada para los ganaderos de Colombia*] [*Estudio de caso 16: Brasil y Colombia, Digitalización de las cadenas de suministro de leche*]

- c) *Plataformas innovadoras de compra y venta.* El acceso a los mercados en condiciones equitativas es una de las principales vías para llegar a los productores más pequeños o vulnerables. Los "mercados" en línea son una plataforma conveniente para ganar visibilidad en términos de insumos, disponibilidad y precios, así como para mejorar las condiciones de comercialización, incluso para los pequeños productores. En la región están proliferando las plataformas de comercio electrónico de productos, insumos, maquinaria y servicios para toda la cadena de suministro agrícola. Estos servicios pueden ayudar a los pequeños agricultores a subsanar las brechas de conocimiento que limitan la productividad. Las herramientas más comunes son los servicios agrícolas de valor agregado que proporcionan información sobre los precios del mercado, pero también sobre el clima y las mejores prácticas agrícolas a través de mensajes de voz, SMS, WhatsApp o la interfaz de una app. La aplicación digital *Substapp* lanzada en **Ecuador** permite a los productores ganaderos la comercialización directa de sus animales. La App elimina la exigencia de intermediarios y los costos logísticos asociados a la comercialización del ganado. Aplicaciones como *Substapp* surgen como una alternativa para facilitar la comercialización del ganado ante las restricciones de movilidad asociadas a la emergencia sanitaria por la COVID-19. En **Brasil**, una plataforma web agrupa a actores que no necesariamente se conocen entre sí, pero que ponen a disposición sus recursos para sacrificar a los animales a una edad más temprana, permitiendo la recuperación de los pastizales. La plataforma también ofrece la participación de otros actores, como proveedores de insumos y transportistas.

[*Estudio de caso 17: Substapp, Ecuador, Plataforma que pone en contacto a productores y compradores de ganado*] [*Estudio de caso 18: Brasil, Plataforma digital para intercambiar recursos en las cadenas de suministro pecuarias*]

- d) *Productos alimenticios y servicios innovadores.* Cada vez son más las plataformas que buscan integrar la comercialización desde la finca hasta el consumidor y reducir los costos de intermediación, estableciendo una cadena de suministro más eficiente, en beneficio de los pequeños productores y consumidores. Por ejemplo, el comercio electrónico agrícola reduce los costos de transacción y puede contribuir a que los precios al productor sean más ventajosos y a que el acceso al mercado refleje mejor la calidad del producto. El comercio electrónico en línea podría proporcionar plataformas para influir significativamente en los patrones de consumo y aumentar el acceso a los alimentos nutritivos. Estas plataformas suelen trabajar con cooperativas locales, que actúan como agregadores de producción para un grupo de productores de una zona determinada. Además, el movimiento "de la granja a la mesa" está creciendo con fuerza. La gente quiere saber de dónde provienen sus alimentos y, a medida que la agricultura industrial, las hormonas y las emisiones de carbono se vuelven cada vez más preocupantes, es más importante conocer el ciclo de vida de los alimentos. En **Colombia**, *La Canasta* introdujo una plataforma web para apoyar la comercialización de productos lácteos y huevos de pequeños productores. Conecta a pequeños productores y consumidores a través de una plataforma virtual, facilitando el acceso a alimentos agroecológicos en la ciudad, generando un mínimo de residuos de alimentos y envases, y buscando alternativas para que la cadena de valor tenga una baja huella de carbono.

[*Estudio de caso 19: La Canasta, Colombia, Mejorar el acceso al mercado mediante cadenas de comercialización cortas*]

- e) *Trazabilidad a lo largo de la cadena de suministro.* La demanda de los consumidores en materia de inocuidad y sostenibilidad de los alimentos está impulsando herramientas de adquisición digital para incorporar la trazabilidad. Las plataformas de intercambio de datos y el blockchain, pueden mejorar significativamente la logística de las cadenas de valor y la trazabilidad, mientras que las tecnologías digitales, como el internet de las cosas (IoT), la inteligencia artificial (IA), el aprendizaje automático (ML) y la tecnología de libro mayor distribuido (DLT), impulsan cadenas de suministro más eficientes, productivas y trazables. Estas tecnologías pueden mejorar los

métodos de trazabilidad de la granja a la mesa reforzando la sanidad animal, el control y la prevención de enfermedades, gestionando mejor la inocuidad de los alimentos y los riesgos de fraude, garantizando el cumplimiento de las normas de producción animal y alimentaria, simplificando los procedimientos, facilitando el comercio, la certificación de las exportaciones y sensibilizando a los consumidores. **Uruguay** ha apostado por la adopción de un sistema nacional de trazabilidad obligatorio para el ganado vacuno, el “Sistema Nacional de Información Ganadera (SNIG)” que tiene como objetivo principal asegurar la trazabilidad del ganado vacuno desde el establecimiento de origen del animal hasta el frigorífico, tanto individualmente, como por grupos de animales. En **Brasil y Paraguay**, una plataforma de monitoreo geoespacial liderada por el sector privado, llamada SMGeo, se utiliza para evaluar y monitorear el cumplimiento ambiental, social y laboral de los proveedores de ganado de Minerva y Athena Foods. El objetivo es garantizar que la carne producida y comercializada por la empresa privada cumpla los protocolos de sostenibilidad, como las normas de la Corporación Financiera Internacional, para hacer frente al cambio climático y proteger los ecosistemas. **Nicaragua** está implementando un piloto del *Sistema Segregado de Producción Bovina (SSPB)* que promueve la implementación de buenas prácticas y tecnologías para la producción bovina relacionadas con el bienestar animal, la trazabilidad, la bioseguridad, la alimentación y la sanidad animal, con el fin de cumplir con 43 parámetros establecidos en las normas respectivas. Este sistema respaldará la certificación de los productos ganaderos y ofrece a los productores el acceso a mercados de mayor valor.

[*Estudio de caso 20: Uruguay – Inversión impulsada por el sector público y privado en un sistema de trazabilidad tecnológico para el ganado vacuno y la carne de vacuno*] [*Estudio de caso 21: Brasil y Paraguay – Plataforma de monitoreo geoespacial para las cadenas de suministro de carne de vacuno*] [*Estudio de caso 22: Nicaragua – Sistema Segregado de Producción Bovina (SSPB)*]

- f) *Tecnologías/servicios financieros digitales (FinTech)*. Aunque un panorama tecnológico en rápida evolución está abriendo nuevas posibilidades para aumentar la productividad, muchos de los obstáculos a los que se enfrentan los ganaderos no son tecnológicos, por lo que es importante buscar lugares estratégicos en los que las políticas y las inversiones puedan contribuir a mejorar los resultados del sector. Sin una mayor inversión estratégica, el sector no podrá tener éxito en su función crítica y seguirá teniendo un rendimiento inferior. El sector financiero tiene un papel clave para que el sector pueda contribuir al crecimiento económico y a la reducción de la pobreza. Las FinTech, basadas en el rápido crecimiento de la infraestructura digital y de telefonía móvil, tienen el potencial de transformar los sistemas alimentarios de América Latina y el Caribe al eliminar muchas de las barreras que tradicionalmente han enfrentado los pequeños productores de las zonas rurales para acceder a los productos y servicios financieros. En el proyecto CSL de **Ecuador**, las herramientas web para monitorear los efectos en la explotación agrícola han sido fundamentales para catalizar el acceso al crédito a tasas de interés convenientes para los pequeños productores lecheros. Por otra parte, en **Granada** se puso en marcha el Proyecto de Lechería Caprina, una organización sin fines de lucro dedicada a la producción agrícola sostenible, utilizando una plataforma virtual para conseguir crowdfunding.

[*Estudio de caso 23: Ecuador – Línea de crédito verde para una ganadería climáticamente inteligente*] [*Estudio de caso 24: Granada – Poniendo en marcha el Proyecto de Lechería Caprina*]

La transformación del sistema alimentario no será exclusivamente tecnológica. En el centro de este proceso se encuentra una forma de innovación que implica cambios profundos en las distintas partes del sistema alimentario (tecnologías, infraestructuras y competencias y capacidades) y una reformulación fundamental de la normativa, las políticas, los mercados y la gobernanza que lo rodean. Esta visión de la transformación como un proceso complejo y sistémico implica que las transformaciones del sistema alimentario deben ir acompañadas de una amplia gama de factores sociales e institucionales que permitan su despliegue.

Innovación institucional. Las innovaciones institucionales son tan importantes como las tecnologías a la hora de abordar los complejos desafíos a los que se enfrentan la agricultura y el desarrollo rural. Las innovaciones institucionales pueden incluir nuevas formas de **organizar la producción, de gestionar los insumos, de comercializar o intercambiar recursos comunes, el desarrollo de una nueva cadena de suministro, nuevas asociaciones o redes, por ejemplo, asociaciones público-privadas, modelos asociativos inclusivos, competitivos y sostenibles, o una nueva forma de brindar apoyo a la extensión.** A continuación, algunos ejemplos:

- a) *Innovaciones en la comercialización.* Un ejemplo son las organizaciones de pequeños productores, que, como agregadores, agrupan a los pequeños agricultores para que saquen ventaja de su capacidad colectiva y les permitan aprovechar las economías de escala y los sistemas de cadena de valor más amplios que, de otro modo, no estarían al alcance de un solo agricultor. Las organizaciones de productores pueden empoderar a los pequeños agricultores: reduciendo los costos asociados a la producción, brindándoles acceso a insumos de mayor calidad, dotándolos de financiamiento de capital y proporcionándoles acceso a información, mercados y servicios de comercialización para mejorar su propuesta de valor y competitividad dentro de la cadena de valor. *La Canasta* es una red **colombiana** de pequeños productores, activos en la región de Bogotá, que producen lácteos y huevos basados en principios agroecológicos. Con un fuerte énfasis en la sostenibilidad y la calidad de los productos, la cooperativa ha desarrollado un enfoque integral que pretende fortalecer la competitividad y el bienestar de sus miembros a pequeña escala dentro de la cadena de valor ganadera, mejorando el acceso al mercado. Este tipo de dinámica empresarial vincula a los productores que aplican prácticas agrícolas agroecológicas o climáticamente inteligentes con los mercados de productos ganaderos producidos de forma sostenible. En **Costa Rica**, el Ministerio de Agricultura y Ganadería, la Cámara Nacional de Productores de Leche, el Consejo Nacional de Producción, la Corporación Ganadera (CORFOGA), el SENASA y 3 cadenas de supermercados han unido esfuerzos para diseñar un mecanismo de mercado para los 1.800 productores vinculados a NAMA Ganadería con el objetivo de generar un incentivo económico a favor de los productores que implementen prácticas ganaderas sostenibles. En **Chile y Costa Rica**, el sector público y privado están diseñando una estrategia para incentivar a los productores ganaderos a adoptar prácticas de producción sostenible. El incentivo incluirá el acceso a bonificaciones para adoptar prácticas sostenibles, el acceso al crédito y precios diferenciados para sus productos.

[*Estudio de caso 19: Colombia, La Canasta*] [*Estudio de caso 25: Costa Rica, Mecanismo de comercialización para productos ganaderos bajos en emisiones*] [*Estudio de caso 26: Chile y Costa Rica, Bonos para fomentar la producción ganadera sostenible*]

- b) *Innovaciones en la prestación de servicios de asesoramiento.* La producción ganadera se caracteriza por la diversidad de condiciones biofísicas, uso de insumos, objetivos y otras dimensiones. Los servicios de extensión deben abordar esta diversidad, lo que se puede lograr mediante la entrega de mensajes de asesoramiento específicos para los diferentes agricultores. Esto supone un reto para los servicios de extensión convencionales, que suelen tener como objetivo la adopción generalizada de tecnologías estandarizadas. Además, muchos servicios de asesoramiento agrícola consideran a los agricultores como receptores, y no como creadores, de los contenidos del asesoramiento. En la región, la FAO está probando dos enfoques participativos en los proyectos CSL en los que los productores participan activamente en la identificación, priorización y análisis de los problemas, la elaboración de planes de acción para abordar los problemas, la ejecución y el monitoreo de las actividades: la co-innovación en **Uruguay** y la evaluación rural participativa en las escuelas de campo para agricultores en **Ecuador**. El programa *Balde Cheio* de **Brasil** desarrolla y adapta procesos de producción y herramientas administrativas para los pequeños productores de leche y los técnicos de los servicios de extensión. Iniciado en 1999 en el estado de São Paulo, el programa se ha ido extendiendo gradualmente hasta llegar a más de tres mil productores familiares de leche en todas las regiones del país. El programa se centra en la capacitación continua de los técnicos utilizando las pequeñas explotaciones lecheras familiares como "aula práctica", donde se identifican las intervenciones, se discuten y se adaptan a la situación particular de esa explotación y, finalmente, se aplican.

[*Estudio de caso 27: Uruguay, Co-innovación, un enfoque innovador para acelerar el ritmo de cambio de las prácticas*] [*Estudio de caso 28: Brasil, Programa Balde Cheio – Enfoque innovador en la transferencia tecnológica y de conocimientos en los sistemas de producción lechera*]

- c) *Transversalización de género como innovación institucional.* Hay consenso respecto a que empoderar a los millones de mujeres que viven en la pobreza es esencial para sus derechos humanos intrínsecos y para obtener amplios beneficios para el desarrollo y el crecimiento económico. Hay ejemplos de cómo la FAO está trabajando para incorporar la perspectiva de género y empoderar a las mujeres de ALC a través de sus proyectos en Ecuador, Uruguay y la República Dominicana. Destacan los esfuerzos en inversiones "transformadoras de género".²⁰ La FAO adopta una perspectiva de género en sus inversiones y busca crecientemente abordar de manera intencional y medible las disparidades de género y/o examinar las dinámicas de género para sustentar mejor las decisiones de inversión.²¹ La idea clave es que las inversiones pueden generar simultáneamente un retorno financiero y promover la igualdad de género. Cada vez se hace más evidente que las innovaciones en las políticas que perturban "el funcionamiento habitual" son una forma de acelerar la obtención de la igualdad de género y el empoderamiento. El Plan Nacional de Género de **Uruguay** es un ejemplo de cómo la política está abordando la desigualdad de género en la agricultura. El plan pretende reducir las desigualdades de género en el acceso a los recursos y el reconocimiento en las zonas rurales y en los sectores agrícola y pesquero. Se trata de la primera iniciativa en la región que aplica una perspectiva de género en las políticas e instituciones agrícolas a todos los niveles, abordando la desigualdad de género de forma holística en todo el sector agrícola y proponiendo la integración de las políticas de género y la institucionalización del enfoque de género.

[*Estudio de caso 29: Uruguay, Institucionalización del género en la política - Plan Nacional de Género en las Políticas Agrícolas*]

- d) *Alianzas innovadoras entre los actores del ecosistema de innovación.* De manera creciente, se reconoce que la solución a los persistentes y complejos problemas a los que se enfrenta el sector ganadero está fuera del alcance de un solo actor. Las asociaciones no sólo son clave en materia de I+D, acceso al financiamiento, experiencia técnica y tecnología, sino que también pueden ayudar a llevar al mercado innovaciones probadas y en proceso de desarrollo. Por ejemplo, en **Ecuador**, *Telefónica* se ha asociado con la FAO para desarrollar una aplicación para el monitoreo de los indicadores de sostenibilidad en las pequeñas explotaciones lecheras. Aunque *Telefónica* aportó la tecnología, el análisis de datos y la conectividad al proyecto, no habría logrado los mismos resultados sin los conocimientos y la experiencia de la FAO en las cadenas de valor ganaderas, las relaciones con las partes interesadas (cooperativas y agricultores, agentes de extensión) y la capacidad de formar competencias.

[*Estudio de caso 30: Ecuador, Alianza FAO-Telefónica para desarrollar soluciones digitales para los pequeños productores de leche*]

Innovación social. La mayoría de los desafíos a largo plazo a los que se enfrenta la región tienen importantes consecuencias sociales. Las soluciones de innovación pueden impulsar cambios sociales a gran escala que den lugar a resultados equitativos. En este contexto, la innovación de base desempeña un papel esencial a la hora de dirigir la innovación y la difusión de conocimientos para promover la inclusión social. La innovación social puede mejorar la sociedad -en términos de equidad, inclusión y capacidades,

²⁰La FAO elabora un análisis de género y una acción de género para cada proyecto. Esto permite que los países promuevan la igualdad de género para que se defina en una etapa temprana. También permite a los equipos de los proyectos identificar y abordar los efectos negativos no deseados. También ha apoyado la incorporación de la transversalización de género en el enfoque de ganadería climáticamente inteligente ([Ecuador](#), [República Dominicana](#) y [Uruguay](#)) y la inclusión de las dimensiones de género dentro de los planes nacionales de adaptación para el sector agrícola, por ejemplo, en [Uruguay](#).

²¹ La FAO considera que los proyectos de transformación de género son aquellos que crean oportunidades para que los individuos desafíen activamente las normas estructurales y sociales que perpetúan las desigualdades entre mujeres y hombres, promuevan posiciones de influencia social y política para las mujeres en las comunidades y aborden las desigualdades de poder entre mujeres y hombres (FAO, FIDA y PMA. 2020. *Gender transformative approaches for food security, improved nutrition and sustainable agriculture – A compendium of fifteen good practices*. Roma. <http://www.fao.org/3/cb1331en/cb1331en.pdf>)

entre otros- en lugar de limitarse a sostener el crecimiento económico y la productividad. Se centra en el avance del progreso social y económico, así como en la atención a las necesidades y el bienestar de aquellos que se encuentran excluidos o desatendidos y en implicarlos directamente en los procesos de innovación. Los países pueden aprovechar las oportunidades creadas por la innovación y los avances tecnológicos para hacer frente a los nuevos desafíos sociales: exclusión y diversidad, disparidades geográficas. Algunos ejemplos son:

a) *Innovaciones para promover productos ganaderos producidos de forma sostenible como alternativa.* Las redes agroalimentarias alternativas han sido uno de los espacios promovidos para un sistema alimentario sostenible. Este tipo de iniciativas pueden crear cadenas de suministro inclusivas y equitativas y consumidores y productores más comprometidos y responsables. Esto puede incluir el apoyo en: la búsqueda de un financiamiento adecuado y a largo plazo de las soluciones o la creación de un modelo de negocio que proporcione soluciones que sean económica, ecológica y socialmente sostenibles. Por ejemplo, estableciendo conexiones directas entre productores y consumidores a través de mercados de agricultores, tiendas de productos agrícolas, suscripciones, grupos de compra ecológica y cooperativas de alimentos. Éstas se pueden utilizar como alternativa a un sistema alimentario insostenible, caracterizado por un impacto medioambiental adverso. Las innovaciones sociales están orientadas a promover soluciones a las necesidades y problemas sociales. Desde este enfoque, los grupos de compra sostenibles pueden ser considerados como iniciativas que están contribuyendo a la construcción de un nuevo modelo ambientalmente sostenible. *La Canasta*, en **Colombia** una iniciativa lanzada en 2012 como conexión entre productores rurales y consumidores urbanos, basada en la producción sostenible de alimentos como generadora del buen vivir. Promueve la agroecología, la protección de la biodiversidad y sus ecosistemas, el consumo consciente y local de productos ganaderos producidos de forma sostenible.

[*Estudio de caso 19: Colombia, La Canasta*]

b) *Empoderamiento de los jóvenes a través de la innovación social.* Los jóvenes son una fuerza indispensable, aunque poco aprovechada, para hacer frente a la pobreza y la desigualdad en el mundo. Se pueden aplicar enfoques innovadores para abordar el desempleo rural y promover la inclusión social de los jóvenes con menos oportunidades. La acción de innovación social puede tener como objetivo crear nuevas redes locales, desarrollar el potencial empresarial de los jóvenes locales y apoyar financieramente los emprendimientos y los programas de capacitación inicial. Estos programas pueden combinar talleres de innovación social, tutoría, incubación y financiamiento inicial, para dotar a los jóvenes con las habilidades y recursos que necesitan para identificar los desafíos en sus propias comunidades y diseñar soluciones para abordarlos. El programa de Enfoque Integrado de País (ICA) de la FAO para impulsar el empleo decente para los jóvenes en el sistema agroalimentario de **Guatemala** es un ejemplo de una iniciativa que pretende apoyar el desarrollo de capacidades y la asesoría para empresas rurales establecidas dirigidas por jóvenes. El programa apoya el uso de las TIC para el acceso a la información y la comercialización, y genera conocimientos sobre la inclusión financiera de los jóvenes rurales, incluida la prestación de asistencia técnica para las innovaciones piloto. Otras organizaciones internacionales y regionales, como FIDA, IICA²², y BID-LAB²³, también están tomando la iniciativa de incentivar la participación de los jóvenes en los sistemas agroalimentarios.

[*Estudio de caso 31: Guatemala, Empleo de jóvenes del medio rural*]

c) *Enfoques participativos e inclusivos para fomentar la adopción de soluciones innovadoras.* Para facilitar la participación y la adopción de enfoques y tecnologías innovadoras, la aplicación de enfoques participativos e inclusivos son algunas dimensiones de la innovación social que pueden ayudar a realizar la transformación. Esto incluiría: (i) reconocer y aprovechar las diferentes perspectivas, valores y competencias a la hora de identificar las necesidades, desarrollar soluciones y crear valor para las personas y las comunidades; (ii) identificar las necesidades y los retos

²² Premio FIDA a la Innovación Juvenil Rural en América Latina y el Caribe

²³ BID-Lab <https://bidlab.org/en>

relevantes entre los diferentes grupos de personas; y (iii) co-crear nuevas soluciones con los grupos de personas implicados. El proyecto de ganadería climáticamente inteligente en **Ecuador** adoptó un enfoque participativo en el diseño y la ejecución de un programa de fortalecimiento de capacidades. El programa desarrollado con objetivos claros de aprendizaje y centrado en el desarrollo de las habilidades de los productores objetivo a través del enfoque de aprender haciendo ha permitido que las prácticas implementadas a nivel de explotación se mantengan incluso después del cierre del proyecto. La generación de redes a través de las Escuelas de Campo para Agricultores, permite el intercambio entre productores, generando un proceso de difusión de conocimientos dentro de la comunidad.

[Estudio de caso 32: Ecuador, Enfoques participativos e incluyentes para el fortalecimiento de capacidades]

La innovación y la transformación digital para las cadenas de suministro pecuarias se encuentra todavía en una fase temprana en ALC, y el gran impacto transformador de estos cambios aún está por verse. Los casos de innovación a lo largo de la cadena de valor ganadera revelan características importantes:

- *La preparación de los países en materia de innovación varía considerablemente y existe una clara brecha de innovación en la región que debe ser superada. Actualmente, hay una concentración de innovaciones en algunos países, en particular, las tecnologías digitales en Sudamérica en comparación con las regiones andina y centroamericana.*
- *Está surgiendo un nuevo escenario de prioridades de innovación que va más allá de la productividad y el crecimiento económico, en respuesta a la demanda de una agenda más amplia, para integrar cuestiones relacionadas con la sostenibilidad a lo largo de toda la cadena de suministro, la calidad, la nutrición, la salud humana y el uso de la biomasa y los recursos.*
- *Las innovaciones tecnológicas, sociales, organizacionales e institucionales se suelen producir de forma combinada. En la mayoría de los casos, la difusión de las innovaciones tecnológicas fue posible gracias a las innovaciones sociales, institucionales u organizacionales que se produjeron simultáneamente.*
- *El ecosistema de innovación ganadera incluye un amplio abanico de actores, entre los que se encuentran el gobierno, las ONG, las agencias de desarrollo, los fondos de inversión multilaterales, las instituciones de investigación y el mundo académico, y el sector privado, cada uno de los cuales desempeña diferentes funciones: investigación, incubadores y aceleradores, financiamiento, facilitadores, agregadores.*
- *Muchas de las innovaciones se encuentran en fases iniciales (fase de investigación, pruebas piloto o de concepto), o se están aplicando a pequeña escala. Las evidencias sobre el escalamiento (o propagación) de las innovaciones para el ganado son todavía relativamente incipientes en la región.*
- *La experiencia de Brasil (estudio de caso 28) ofrece algunas ideas que pueden orientar el escalamiento para contribuir a los resultados del sistema agroalimentario sostenible. Entre ellas se encuentran: (i) entender bien el contexto y los retos o necesidades específicas de la población objetivo, (ii) considerar vías estratégicas de escalamiento que puedan llegar al público objetivo y responder a las condiciones locales, (iii) elegir socios adecuados (del sector público, del sector privado o de la sociedad civil) para ejecutar las actividades de escalamiento, (iv) fomentar procesos de participación comunitaria que construyan un sentido de apropiación, (v) planificar ciclos de financiamiento del desarrollo a largo plazo para permitir un cambio sostenible del sistema.*
- *Los aceleradores son fundamentales para el proceso de innovación, como el financiamiento, el acceso a los mercados y las políticas. Además, el éxito de la innovación depende de múltiples factores, uno de los cuales es el conocimiento y las habilidades necesarias para llevar a cabo la innovación.*
- *Es posible generar simultáneamente beneficios económicos, sociales y medioambientales, como demuestran varios de los estudios de caso.*
- *En los sistemas de pequeños productores, la organización es clave para el éxito. Está claro que una de las principales dificultades a las que se enfrentan los pequeños productores para acceder a los insumos, servicios y mercados para sus productos es la escala de sus operaciones. Es a través*

de la organización colectiva como estos productores pueden alcanzar los volúmenes requeridos por los mercados y, por tanto, tener más poder en las negociaciones con los compradores u otras instituciones.

3. Recomendaciones

3.1. Medidas para acelerar la transformación impulsada por la innovación de las cadenas de suministro pecuarias

Para abordar los desafíos de los sistemas agroalimentarios y la transformación rural, se necesitan nuevos enfoques de desarrollo que combinen políticas, tecnologías y procesos y prácticas organizacionales innovadoras, y el uso de la innovación digital y otros tipos de innovaciones para mejorar las cadenas de suministro pecuarias. El conjunto de innovaciones y soluciones digitales en la región está aumentando. El aprovechamiento de todos los beneficios potenciales de las innovaciones y tecnologías en el sector agroalimentario requerirá varios factores de rechazo y atracción:

- **Inversión en alfabetismo digital e infraestructura.** Las habilidades digitales y el alfabetismo electrónico siguen siendo un obstáculo importante para el uso de las nuevas tecnologías y son particularmente escasas en las zonas rurales. La producción ganadera, por su propia naturaleza, se lleva a cabo principalmente en zonas rurales con escasa conexión. Por lo tanto, el sector se ve muy afectado por la llamada brecha digital. Este estado actual de mala conectividad limita el pleno despliegue de las tecnologías digitales en la mayoría de las zonas rurales, incluido el acceso a la banda ancha para comunicar información; la cobertura móvil (celular) y las velocidades de transmisión de datos. La penetración de Internet móvil en la región es limitada: sólo alrededor del 50% de la población tiene acceso a Internet, y se prevé que esta cifra crezca hasta sólo el 66% en 2025.²⁴ Navegar con éxito por la transformación digital tiene que ver tanto con las políticas tecnológicas y de infraestructuras como con las de bienestar social y educación, garantizando que las oportunidades sean accesibles a las comunidades de todos los niveles socioeconómicos y que contribuyan a los objetivos de desarrollo. Es necesario invertir en capital humano mediante el fomento de capacidades. Es fundamental que la oferta de mano de obra responda a la nueva demanda de trabajo que resultará de las nuevas tecnologías y la innovación para que el proceso sea más inclusivo. La preparación de los productores y otros actores con habilidades digitales, incluyendo la mejora del acceso a la infraestructura, son también factores clave para el escalamiento y la sostenibilidad.
- **Los servicios de asesoramiento deben tener un mandato actualizado.** El énfasis de la extensión debe dejar de centrarse principalmente en la transferencia de tecnología y debe evolucionar y desarrollar nuevos programas con nuevos objetivos. La atención se debe centrar en: (i) programas dirigidos a los agentes y especialistas de extensión orientados a la sensibilización sobre los sistemas de apoyo a la toma de decisiones basados en datos y las herramientas digitales que se pueden utilizar para respaldar su trabajo; (ii) nuevas estrategias de capacitación utilizadas por los agentes de extensión a la hora de implicar a los productores en el uso de soluciones basadas en datos; (iii) el diseño y la evaluación del impacto de los nuevos métodos de servicios de asesoramiento a los agricultores (por ejemplo, servicios de asesoramiento basados en datos), y (iv) la promoción de una extensión centrada en el usuario que tenga en cuenta nuevos modelos sociales e institucionales de extensión.
- **Fomentar alianzas catalizadoras.** Los esfuerzos por mejorar los resultados de los sistemas alimentarios deben incluir a una amplia gama de partes interesadas. Si bien los gobiernos, el sector privado y la sociedad civil tienen cada uno sus puntos fuertes y sus recursos para abordar los retos a los que se enfrenta el sector en la región de ALC, hasta la fecha ningún actor ha tenido la capacidad de abordar la complejidad de los desafíos del desarrollo de forma aislada. La naturaleza multidimensional de los problemas requiere alianzas de múltiples partes interesadas y enfoques intersectoriales. La colaboración entre los sectores público y privado es indispensable, no sólo a lo largo del proceso de innovación, sino sobre todo al considerar la escalabilidad de la solución. Las partes interesadas tendrán que entablar un diálogo sobre la mejor manera de acelerar el programa de innovación, incluida la identificación de las innovaciones que se van a ampliar, la facilitación de las innovaciones en los

²⁴ GSMA Tecnología Móvil para el Desarrollo - GSMA (2019)

modelos políticos y empresariales y la determinación de las zonas geográficas y los mercados en los que se pueden diseñar y aplicar los proyectos piloto. También será importante identificar las iniciativas existentes que puedan proporcionar plataformas experimentales para estas innovaciones.

- **Ampliar el financiamiento agrícola.** El financiamiento limitado sigue siendo uno de los principales obstáculos a los cuales se les debe prestar gran atención, en particular mediante la promoción de estructuras de incentivos adecuadas e innovadoras, el fortalecimiento de capacidades de las partes interesadas y la promoción de la reducción del riesgo (o una gestión más eficaz del riesgo) de las cadenas de valor pecuarias para desbloquear el financiamiento para los grupos desatendidos y excluidos financieramente. Para fomentar una agricultura intensiva en conocimientos, es necesario promover mecanismos de financiamiento innovadores para apoyar a los productores, independientemente de su escala y ubicación. Es posible que se necesiten soluciones de inversión más creativas, como un mayor despliegue de aceleradores o financiamiento innovador para la difusión, y un financiamiento a más largo plazo para el desarrollo de la innovación, a fin de impulsar cambios transformadores.
- **La ampliación del financiamiento también implica el apoyo al fomento de capacidades de las instituciones financieras.** El fomento de capacidades es fundamental para proporcionar la transferencia de conocimientos necesaria a las instituciones financieras de modo que comprendan mejor las necesidades del sector ganadero, analicen los riesgos, desarrollen productos de préstamo y otros productos financieros adecuados e innovadores, identifiquen canales de distribución rentables para llegar a los pequeños agricultores y desarrollen las habilidades para forjar asociaciones de la cadena de valor.
- **Promover innovaciones sostenibles.** La simple introducción de tecnologías no es suficiente para generar la transformación que se busca. Las disparidades en el acceso a las innovaciones y a las tecnologías, a las infraestructuras y a los servicios, hacen que se corra el riesgo de consolidar la brecha ya existente. Los pequeños agricultores y otros habitantes de las zonas rurales corren el riesgo de quedarse atrás, no sólo en términos de alfabetismo electrónico y acceso a los recursos digitales, sino también en términos de productividad y aspectos de integración económica y social. Los sistemas sociales, económicos y políticos tendrán que proporcionar las condiciones básicas y facilitar la transformación. Además, comprender las necesidades de los usuarios es un paso importante para desarrollar soluciones sostenibles. Esto requiere la participación de los beneficiarios finales en el proceso de innovación y escalabilidad. Esto garantizará que las soluciones sean pertinentes y sostenibles.
- **Necesidad de soluciones innovadoras adaptadas a cada contexto.** Los sistemas alimentarios poseen un conjunto único de necesidades que varían de un mercado a otro, e incluso en cada cadena de valor. Por consiguiente, es importante que las soluciones innovadoras respondan a las necesidades y al contexto locales. América Latina es una región vasta y diversa en la que un enfoque único no funcionará. Los productores ganaderos no son homogéneos y, por lo tanto, se enfrentan a diferentes retos que varían de una comunidad y de un país a otro. Las soluciones que funcionan bien en los mercados del Cono Sur, donde predomina la agricultura a gran escala, pueden no ser transferibles a los países de América Central o de la región andina, donde los pequeños agricultores desempeñan un papel más importante. Las empresas agrarias, la comunidad de desarrollo, la investigación, los inversionistas y los donantes pueden mejorar su impacto si comprenden las características clave de cada mercado y evalúan cómo esto puede influir en la elección de los modelos de negocio.
- **Mayor inversión en I+D.** Si bien la innovación es intrínsecamente compleja, está claro que uno de los principales impulsores de la innovación es el sistema de investigación y desarrollo. El equilibrio en la región dista mucho de ser uniforme. Países como Argentina, Brasil, Colombia, México y Uruguay cuentan con una excelente capacidad de investigación, pero esto contrasta fuertemente con la situación de muchos países de América Central, las naciones insulares del Caribe y algunos países andinos, donde los sistemas de investigación agrícola carecen de inversión suficiente. El menor gasto en I+D está en parte detrás de la brecha de I+D y, por consiguiente, de la innovación en la región.
- **Desarrollar vías de innovación.** El "cómo" lograr el cambio planeado es fundamental para realizar la transformación de los sistemas agroalimentarios. Las vías de transición de la innovación incluyen comprender la innovación y su impacto, identificar a los ganadores y a los perdedores, las estrategias para minimizar los efectos adversos de la innovación (social, económica y ambientalmente), sus costos, determinar las funciones y los pasos que deben dar los diferentes actores, la reformulación institucional

(pública y privada), así como la innovación sistémica necesaria para lograr el impacto deseado y la posterior transformación.

3.2 Nichos para la labor de la FAO en las innovaciones para las cadenas de suministro pecuarias inclusivas, sostenibles, resilientes y bajas en emisiones

La innovación es fundamental para pasar de un cambio incremental a uno transformacional y liberar el potencial de los sistemas agroalimentarios más resilientes con el fin de lograr los objetivos de desarrollo sostenible. La Agenda 2030 se refiere explícitamente a la innovación como un medio crucial de implementación, reconociendo su papel en la aceleración del logro de los ODS. Hace un llamado a mejorar la cooperación y el intercambio de conocimientos para mejorar el acceso a la tecnología y la innovación; subraya la urgencia del desarrollo, la transferencia, la difusión y la divulgación de tecnologías ambientalmente adecuadas; y señala la necesidad de mecanismos de fomento de capacidades para las economías en desarrollo.

Tomando en consideración el actual panorama regional brevemente resumido, y en el marco de los temas prioritarios aprobados por la Conferencia Regional para América Latina y el Caribe de la FAO en su 36ª Reunión, la Secretaría Técnica de la CODEGALAC propone centrar los esfuerzos y el trabajo en los siguientes nichos:

- **La FAO puede desempeñar un papel fundamental en la ampliación de la escala de las innovaciones mediante la creación de un centro regional de innovación pecuaria.** Las prácticas y tecnologías innovadoras ya están cambiando la dinámica del sector ganadero en ALC, pero el proceso no ha sido hasta ahora sistemático. Para aprovechar todo el potencial de estas innovaciones será necesaria la colaboración de todos los actores de la cadena de valor. Es necesario que los actores que trabajan en los sistemas agroalimentarios ganaderos -incluidos el sector privado, las instituciones de investigación, los gobiernos y otros organismos- tengan una visión clara de cómo aprovechar mejor las oportunidades de la innovación y las tecnologías digitales para lograr cadenas de suministro pecuarias sostenibles, resilientes y bajas en emisiones. Al mismo tiempo, los donantes, los inversionistas de impacto y los financistas agrícolas necesitan una infraestructura común que les permita desbloquear y combinar sus respectivos flujos de financiamiento. Lograr esto también implica facilitar la recopilación de mejores datos e información sobre la aplicación actual de innovaciones y tecnologías en la región y la coordinación con las partes interesadas, los actores y los socios de toda la región, entre otros. Esto se llevará a cabo dentro del ámbito general de la iniciativa Mano de la Mano de la FAO y el programa regional sobre innovaciones en los sistemas pecuarios.²⁵

El centro funcionará como acelerador de la innovación y la experimentación digital, social e institucional en la región, y fortalecerá el desarrollo de competencias en la región con los siguientes objetivos:

- apoyar la difusión de innovaciones y modelos de negocio;
- fortalecer las capacidades de los países y mejorar la base de conocimientos sobre innovaciones y soluciones digitales;
- fomentar nuevas alianzas a nivel regional y nacional para fortalecer el ecosistema de la innovación y su financiamiento;
- propiciar un mejor entorno para las innovaciones mediante actividades de promoción y fomento de capacidades;
- fortalecer las capacidades de los grupos marginados y excluidos (implicación de los jóvenes y las mujeres) en los sistemas alimentarios, permitiéndoles aprender y adquirir nuevos conocimientos y habilidades;
- apoyar la capacitación en habilidades digitales de los pequeños agricultores y otros actores del sistema agroalimentario;
- actuar como plataforma de colaboración público-privada para generar esfuerzos coordinados destinados a fortalecer la adopción de la innovación y las soluciones digitales para la ganadería;

²⁵Agricultura Inteligente: Producción pecuaria sostenible y baja en emisiones en América Latina y el Caribe

- apoyar el fortalecimiento de las capacidades institucionales para el diseño de políticas de innovación; y
 - acelerar el intercambio de experiencias a nivel local, regional y mundial.
- **La FAO puede respaldar un análisis en profundidad y la identificación de acciones para superar las barreras que impiden que las innovaciones de eficacia probada alcancen su máximo efecto, centrándose en los pequeños productores.** El escalamiento de la innovación se erige como un impulsor clave para apoyar la transformación del sector y ofrece soluciones a la crisis del cambio climático mediante el desarrollo y el despliegue de prácticas y tecnologías a escala, así como el aporte de conocimientos y evidencias que respondan a las necesidades de los agricultores y los países. Sin embargo, muchas soluciones innovadoras no pasan de la fase de experimentación a pesar de los beneficios reportados. Esto se debe a varios factores, como el escaso conocimiento de los usuarios finales a los que se dirigen, el elevado costo de la aplicación, la ausencia de modelos de negocio sostenibles, las asociaciones identificadas para desplegar las innovaciones, la insuficiencia de fondos para el crecimiento, la naturaleza fragmentada del ecosistema de la innovación, etc. Sin embargo, es necesario un enfoque estratégico para aprovechar el potencial de la innovación de modo de acelerar la transformación del sector y garantizar una respuesta coordinada a las necesidades de los países. Para ello, sería útil una síntesis de las lecciones aprendidas a partir de la aplicación de innovaciones tecnológicas, institucionales y sociales en los sistemas agroalimentarios ganaderos. Dicha síntesis podría conducir a la comprensión de los obstáculos para el escalamiento y a la identificación de las prioridades clave para sus países miembros. Esto también incluiría la identificación de mecanismos de apoyo al ecosistema de innovación, como políticas, vías de escalamiento, una estrategia que permita una mejor coordinación entre lo público y lo privado, la ciencia y con los actores de la cadena de suministro pecuaria.
 - **La innovación es fundamental para que la FAO pueda cumplir su mandato de alcanzar el Hambre Cero.** La FAO seguirá respaldando la incorporación de la innovación técnica, institucional y social en su cartera de productos pecuarios, promoviendo el acceso a la innovación y su uso en la producción pecuaria sostenible a través de sus inversiones.