

AGRICULTURA Y TECNOLOGÍA DIGITAL, UNA RELACIÓN CON POSIBILIDADES *

A lo largo de la historia, la información ha sido un insumo de notable importancia para cualquier actividad. Sin embargo, en los últimos veinticinco años la humanidad ha estado inmersa en lo que podría considerarse la mayor revolución de la información y las comunicaciones. El crecimiento acelerado de usuarios de internet y de teléfonos móviles, ha generado una enorme expectativa, no sólo por el potencial en la disponibilidad del conocimiento —es decir, como una poderosa herramienta para recopilar, almacenar, analizar y compartir información en forma digital— sino también, por la contribución que estas tecnologías pueden tener en el desarrollo de los países.

En un reciente artículo, la revista *Foreign Affairs*¹ indica que estamos en los límites de lo que tendría que considerarse una cuarta revolución tecnológica, la que es muy probable que cambie de forma profunda la manera en que vivimos y trabajamos. Después de examinar las transformaciones a lo largo de la historia —la primera revolución tecnológica, aquella que utilizó la energía del agua a través del vapor para mecanizar la producción, lo que dio lugar a la

Revolución Industrial; la segunda que usó la energía eléctrica para crear la producción en masa y; la tercera que recurrió a la electrónica y a la tecnología de la información para generar la producción automatizada— considera que esta nueva revolución se caracteriza por una fusión de tecnologías que están borrando los límites de las esferas físicas y digitales. De acuerdo a Klaus Schwab —autor del artículo— hay tres razones para considerar que los actuales cambios representan la llegada de un nuevo horizonte tecnológico: la velocidad, el alcance y su impacto en los diversos sistemas. La velocidad de los avances de esta revolución digital no tiene precedente histórico, lo que se corrobora con la celeridad con la que se actualizan los dispositivos electrónicos o el software, por decir los menos. Por otra parte, lo digital está irrumpiendo en casi todas las industrias de todos los países, lo que indica un alcance extenso. Y finalmente, la amplitud y profundidad de estos cambios anuncian la transformación de los sistemas enteros de producción, gestión y gobernabilidad.

De este modo, las posibilidades que promueve el hecho de que miles de millones de personas estén conectadas por dispositivos móviles, con un poder sin precedentes de procesamiento, capacidad de almacenamiento y acceso al conocimiento, son casi ilimitadas.



* Raúl Ochoa Bautista, Especialista Agropecuario del Centro de Información de Mercados Agropecuarios.

¹ Véase Klaus Schwab. The fourth industrial revolution. What it means and how to respond, in *Foreign Affairs Anthology Series*. [En línea] <https://www.foreignaffairs.com/anthologies/2016-01-01/fourth-industrial-revolution>.

Pero al igual que las revoluciones que la precedieron —destaca Schwab— esta nueva genera un entorno de confianza y esperanza sobre los posibles efectos que puede provocar en temas como el incremento en los niveles de ingresos globales de las personas y en la mejora de la calidad de vida de las poblaciones de todo el mundo. No obstante esta visión optimista, lo cierto es que quienes han sacado el máximo provecho de estas transformaciones, ha sido ese sector de consumidores que han podido permitirse el acceso al mundo digital. Incluso economistas como Erik Brynjolfsson y Andrew McAfee han señalado, que la revolución en las tecnologías de la información podría producir una mayor desigualdad, como resultado del potencial que tiene para perturbar los mercados de trabajo.

Frente a la preocupación que está suscitando el nuevo entorno, el Banco Mundial dedicó este año su tradicional “Informe sobre el Desarrollo Mundial”, al tema de las tecnologías digitales, bajo el título: “Dividendos digitales. Panorama general”. En este trabajo el organismo multilateral advierte, que si bien las tecnologías digitales se han extendido de forma acelerada en gran parte del mundo, los dividendos digitales —esto es, los beneficios más amplios en términos de desarrollo derivados de su utilización— no han avanzado en la misma medida. Señalemos algunos de los puntos que dan sustenta esta conclusión:

- Las tecnologías digitales —Internet, teléfonos móviles y todas las demás herramientas para recopilar, almacenar, analizar y compartir información en forma digital— se han difundido rápidamente.
- Más del 40 por ciento de la población mundial tiene acceso a Internet. El total de usuarios de este servicio se triplicó en una década y todos los días se suman nuevos usuarios.
- Los usuarios de todo el mundo, realizan a diario más de 4,000 millones de búsquedas en Google.
- En los países en desarrollo, es más probable que los hogares más pobres tengan acceso a la telefonía celular que a un inodoro o al agua potable. Los datos indican que 7 de cada 10 hogares ubicados en el 20 por ciento más pobre, cuentan con un teléfono celular.
- Esta revolución digital ha generado beneficios privados inmediatos: facilitación de la comunicación y la información, mayor conveniencia, productos digitales gratuitos y nuevas formas de ocio. También ha generado un profundo sentido de conexión social y comunidad mundial.



- A pesar de estos avances —y de múltiples casos individuales de éxito— hasta ahora, el efecto de la tecnología en la productividad mundial, en la ampliación de las oportunidades para los pobres y la clase media, y en la propagación de la gobernanza responsable ha sido mucho menor de lo esperado.
- Aunque las empresas están más conectadas que nunca, el aumento de la productividad mundial se ha desacelerado. Las tecnologías digitales están transformando el mundo del trabajo, pero los mercados laborales se han polarizado más y la desigualdad va en aumento, sobre todo en los países más ricos, pero también en medida creciente en los países en desarrollo.
- Aún existen brechas que impiden que la mayoría de la población cuente con los beneficios de estas transformaciones. Cerca del 60 por ciento de la población mundial aún no tiene conexión a Internet y por lo tanto no puede participar de manera significativa en la economía digital. A esto se suma otro dato, por cada persona que tiene conexión de banda ancha de alta velocidad, cinco no la tienen. Además, la adopción de Internet está considerablemente rezagada: solo el 31 por ciento de la población de los países en desarrollo tenía acceso a esa tecnología en 2014, frente al 80 por ciento en los países de ingreso alto.
- La diferencia de la tasa de adopción de internet entre la población urbana y rural está aumentando.



Pese al panorama general que presenta el Banco Mundial, éste no deja de reconocer las posibilidades que la tecnología digital ofrece a los diversos sectores, de entre los que se incluye la agricultura. Al dedicarle un apartado en el capítulo “Acelerando el crecimiento”, el organismo multilateral subraya que en el mundo en desarrollo, la agricultura sustenta la mayor parte de los medios de vida rurales. Desde siempre las personas dedicadas al sector agropecuario y pesquero han buscado información sobre el crecimiento de los cultivos, la cría de animales y la captura de los pe-

ces. De manera continua se preguntan ¿cuál es la estrategia más eficaz para el cultivo en pendientes pronunciadas? ¿Dónde se pueden comprar semillas mejoradas? ¿Quién está pagando el precio más alto en el mercado? ¿Cómo se está comportando el tiempo, los patrones climáticos y cuáles son las condiciones del suelo? ¿Qué plagas y enfermedades pueden afectar la actividad? Contar con información actualizada sobre estos temas permite que los agricultores hagan frente a los retos y se beneficien de los cambios.

Proporcionar tal conocimiento puede ser un reto. La agricultura es una actividad focalizada, por lo que los agricultores requieren de previsiones meteorológicas precisas, consejos sobre las prácticas agrícolas y el uso de insumos, así como información en tiempo real sobre los precios del mercado y la logística. Por lo que es fundamental aprovechar el acelerado crecimiento de Internet y las tecnologías digitales asociadas —como son los teléfonos móviles— para ayudar a los agricultores a obtener la información que requieren y con ello promover el desarrollo agrícola transformador.

Hay un interés especial por incrementar el acceso a los servicios de extensión, mejorar la comercialización de los productos y la organización de la logística. En este sentido, es cada vez mayor el conjunto de evidencias empíricas sobre la forma en que las innovaciones digitales pueden contribuir en estos temas a fin de mejorar la vida de la población rural.

- A nivel mundial, casi 2,000 millones no usan un teléfono móvil y 500 millones de personas viven fuera de zonas con señal.
- De igual forma, algunos de los beneficios que podrían obtenerse de las tecnologías digitales se ven contrarrestados por nuevos riesgos. Muchas economías avanzadas enfrentan mercados de trabajo cada vez más polarizados y un aumento de la desigualdad, en parte debido a que la tecnología acrecienta las habilidades de más alto nivel y reemplaza los trabajos rutinarios, lo que obliga a muchos trabajadores a competir por empleos con baja remuneración.
- Por otra parte, la ausencia de instituciones sólidas y responsables ocasiona que las inversiones del sector público en tecnologías digitales amplifican la voz de las élites, lo que puede derivar en la captura de políticas y en un mayor control del Estado. O bien, la falta de un entorno de negocios competitivo puede resultar en una mayor concentración de los mercados.

De cara a estas evidencias, el Banco Mundial concluye que la tecnología digital puede tener un efecto transformador —pero no está garantizado— ya que son los desafíos tradicionales del desarrollo, los que impiden su despliegue. No será posible realizar los beneficios de la revolución de la información y las comunicaciones, a menos que los países mejoren el clima de negocios, inviertan en educación y salud de su población y promuevan el buen gobierno.

Mejorando la productividad de las fincas

La productividad agrícola y los entornos que los estimulan varían de forma considerable en todo el mundo. Mientras que para algunos las condiciones de créditos restringidos, la falta de mercados de seguros y la pobre infraestructura son elementos que originan esta diferencia; para otros, son las prácticas agrícolas sub-óptimas y la mala gestión lo que reduce el rendimiento. Por desgracia, la información que señala las ventajas del uso de las nuevas tecnologías de producción —como las variedades de semillas mejoradas—, el manejo eficiente de nutrientes y los métodos de control de plagas, no llegan necesariamente a todos los agricultores. Esta deficiencia bien podría ser corregida por los programas de extensionismo de carácter público, ya que contribuiría a superar las barreras de información relacionados con las nuevas prácticas y tecnologías agrícolas, desafortunadamente, la mayoría de tales programas han sido ineficientes por su limitado impacto, debido a la reducida área de influencia y a la falta sostenibilidad económica.

En esta perspectiva, las tecnologías digitales tienen el potencial para superar estas limitaciones. Su utilización está favoreciendo la reactivación de los servicios de extensión y asesoramiento agrícola en todo el mundo. En cooperación con los servicios de investigación y extensión agrícola, organismos como Digital Green, Grameen Foundation y TechnoServe ofrecen información y asesoramiento oportuno y relevante para los agricultores del sur de Asia, América Latina y África subsahariana, respectivamente, a un costo mucho más bajo que los servicios tradicionales. En lugar de visitas constantes —que en muchas ocasiones se ven restringidas por diversos factores—, los agentes de extensión utilizan una combinación de llamadas telefónicas y el uso de Internet a través de textos, videos y fotografías, con lo que reducen los costos del servicio y aumentan la frecuencia de interacción con los agricultores. Asimismo, los gobiernos en colaboración con los operadores de telefonía móvil, utilizan teléfonos para coordinar la distribución de semilla y fertilizante subsidiado, en zonas remotas a través de cupones electrónicos, como en la iniciativa de monedero electrónico a gran escala implementada en Nigeria.

De la misma manera, firmas de tecnología como Climate Corp., con sede en Silicon Valley, son pioneros en la prestación de servicios agrometeorológicos para la alerta temprana de riesgos. Con una serie de innovaciones, se monitorea de forma precisa y en tiempo real las condiciones del clima utilizando la teledetección y tecnologías habilitadas con sistemas de información geográfica, a fin de que se tomen las medidas necesarias que afecten lo menos posible a la actividad agrícola.

Facilitar la transparencia del mercado

Los mercados de productos agrícolas en muchos países en desarrollo no están bien integrados. El costo elevado que representa para muchos productores el servicio de búsqueda de nuevos mercados, ha tendido a reducir la competencia y crear una asignación ineficiente de mercancías. Cuando internet inició su expansión —en la década de 1990— se afirmaba a menudo, que su uso mejoraría la transparencia de precios, reduciría el margen de maniobra de los intermediarios y los mercados serían más eficientes. Pese a que no cumplido con todas las expectativas, la rápida adopción de las tecnologías digitales ha reducido de manera efectiva, el costo que significa para agricultores y comerciantes la investigación de nuevos mercados, y por lo tanto superar una restricción importante en el contexto de una infraestructura limitada.

El estudio clásico de Robert Jensen en 2007, muestra los efectos positivos del uso de las tecnologías digitales por parte de los pescadores de sardina en Kerala, India. Jensen documenta como la

46



introducción de servicios de telefonía móvil reduce de manera conveniente la dispersión de precios y las pérdidas en la captura de sardina, lo que contribuyó a mejorar el bienestar de productores y consumidores. Efectos similares han sido registrados con el uso de otras plataformas de comunicación, así encontramos experiencias como Esoko en Ghana, e-Choupal en la India, los telecentros en Perú, así como estudios sobre los comerciantes de cereales en Nigeria y los agricultores en las Filipinas

Habilitación eficiente de logística y mejorar el control calidad

Con sistemas alimentarios globalizados, la seguridad alimentaria se ha vuelto más compleja. Aun así, las tecnologías digitales también auxilian en una mejor gestión de las cadenas de suministro agrícola. A través de innovaciones que dan seguimiento al suministro de alimentos a lo largo de la cadena, desde el productor hasta el consumidor, lo que es de vital importancia para los países en desarrollo que buscan llegar a nuevos mercados de exportación. Las pequeñas explotaciones pueden voltear a las cooperativas y a las empresas que agregan valor —quienes ya utilizan herramientas digitales— con el objetivo de lograr mejoras en la recolección, transporte y control de calidad. Con la apertura de nuevas oportunidades en mercados especializados, el Internet ha coadyuvado a mejorar la protección de los consumidores y los medios de vida de al menos un pequeño sector de los agricultores.

Lecciones para adaptar las tecnologías digitales al uso agrícola

Una pregunta pertinente es ¿por qué muchas de estas innovaciones no logran aumentar de forma proporcional a las necesidades y alcanzar una aceptación más amplia? Una de las razones es la fragmentación de los mercados agrícolas en muchas regiones del mundo, e incluso aun cuando se logre la consolidación de éstos, todavía tarda un tiempo la adopción e impulso de estas tecnologías. Otra razón, es la falta de modelos de negocio económicamente sostenibles que atraigan inversiones del sector privado en la búsqueda de soluciones innovadoras para la agricultura de pequeña escala. Existe un gran potencial para que el Internet y las tecnologías relacionadas mejoren las economías rurales, pero para que esto suceda varias lecciones o tareas deberán ser tomadas en cuenta.

En primer lugar, la agricultura es cada vez más una actividad de conocimiento intensivo y alta tecnología. Algunos de las nuevas industrias del mundo han comenzado a invertir capital y talento tecnológico en la agricultura, considerada la primera industria del mundo. Los mapas digitales del suelo, la teledetección y el sistema de posicionamiento global —conocido como GPS— son herramientas importantes para los agricultores modernos. Así también, la utilización de "Big data" para la agricultura de precisión



ofrece la posibilidad de aumentar los rendimientos y la eficiencia. Estas herramientas de alta tecnología benefician principalmente a las grandes explotaciones, ya que son las que están en condiciones de hacer considerables inversiones en tecnología. A pesar de esto, hay maneras innovadoras mediante las que se pueden capacitar a personas en desventaja para que usen tecnologías digitales, tal como sucede con los teléfonos móviles. La suma de esfuerzos para reducir la brecha digital puede traer grandes beneficios.

En segundo lugar, los sistemas básicos de información de mercados y precios pueden mejorar la eficiencia y el bienestar. La evidencia, aunque consistente, está todavía limitada a algunos países y contextos. Una serie de estudios recientes han puesto en duda el potencial positivo de la información proporcionada al agricultor y el grado de mejora que ésta ofrece en la competencia de mercados. Una explicación de los efectos débiles, es el escaso uso de servicios de información de precios basados en honorarios. Pero incluso, aun cuando los agricultores están aparentemente mejor informados, pueden no necesariamente estar en condiciones de actuar —a pesar de contar con información oportuna— debido a la inaccesibilidad de los mercados alternativos y a las relaciones complejas entre compradores y vendedores, en particular de las economías de bajos ingresos.

Antes que asumir que las nuevas tecnologías de la información y comunicación —conocidas como TIC— siempre serán rentables y producirán resultados provechosos para los agricultores, deberá buscarse una comprensión que tenga en cuenta los múltiples factores que intervienen, como el entorno institucional subyacente y sus limitaciones.

En tercer lugar, los beneficios habilitados por la tecnología no son una panacea en sí mismos, ya que requieren ser respaldadas por inversiones complementarias en infraestructura física, incluida la electricidad y la alfabetización. En otros casos la versatilidad e innovación

casi constante que caracteriza a las tecnologías digitales pueden ser una distracción, ya que muchas veces los beneficios aportados parecen centrarse más en la tecnología que en las demandas y prioridades de los productores, o en los beneficios que se pueden producir en entornos con recursos limitados.

Por último, la política de la tecnología de la información y su entorno normativo deberían ser discutidos de forma conjunta en todos los países, a fin de que todas las tecnologías o aquellas que son más trascendentales tengan una mayor expansión. Mientras que la expansión del acceso a la telefonía móvil ha sido rápida e incluso comercialmente sostenibles entre muchas de las personas de más bajos ingresos, no puede decirse lo mismo de internet. A la larga, el Internet puede tener incluso un mayor impacto en el crecimiento de las zonas rurales; mucho de lo cual depende de formular modelos de negocios sostenibles económicamente, que impulsen y fomenten su empleo en las partes más pobres del mundo.

