

Cuestionar la digitalización de la cadena agroalimentaria



CABALLOS DE TROYA EN LOS CAMPOS

Seis preguntas cruciales

Contenido

Seis preguntas cruciales	1
Resumen	2
Introducción	4
El caballo de Troya y lo que esconde	6
Recuadro 1. China, Estados Unidos e India: peligros ocultos de la digitalización agroalimentaria.....	7
¿Quién pone la agenda de la digitalización agroalimentaria?	9
Recuadro 2. Digitalización agroalimentaria: terreno fértil para las empresas de datos masivos o “nubes”	9
Complicadas promesas de los titanes de la agroindustria y las tecnologías digitales	11
La digitalización no es transformadora, se basa en exacerbar el colonialismo.....	11
Las tecnologías digitales no son neutrales, imparciales o “inmaculadas”.....	12
Recuadro 3. Nada es gratis: colonialismo digital	13
La enorme huella ambiental de las tecnologías digitales	13
Recuadro 4. Los datos como activos: ¿son el nuevo petróleo o el nuevo suelo?	14
La digitalización de la agricultura perjudica directamente a comunidades campesinas, agricultores, trabajadores y vendedores de alimentos	15
Aun si se digitaliza totalmente, la cadena agroalimentaria no es el mejor sistema alimentario ni el único posible	15
Conclusiones. Cuestionar las promesas falsas y las crudas realidades de la agricultura digitalizada	17
Más información	22
Glosario	
Breve diccionario de términos utilizados en el debate sobre la digitalización	23

Agradecemos al Proyecto 11th Hour, Polden Puckham Charitable Foundation, Wallace Global Fund, CSFund, Chorus Foundation, Fundación Heinrich Böll México y El Caribe, Just Net Coalition y Pan para el Mundo por su apoyo.

Autores

Jim Thomas y el Grupo ETC

Editores

Kathy Jo Wetter y el Grupo ETC

Ilustración de cubierta

Garth Laidlaw

www.garthlaidlaw.com

Ilustraciones en interiores

Andrea M Medina

www.andreamedina.com

Diseño

Daniel Passarge

danielpassarge@gmail.com

Traducción al español

Héctor Manuel Peña Holguín

Este informe se encuentra en inglés en:

www.etcgroup.org/content/trojan-horses-farm

Y en español en: www.etcgroup.org/es/content/caballos-de-troya-en-los-campos

April 2024

Contacto:

www.etcgroup.org



CC BY-NC-SA 4.0





Seis preguntas cruciales

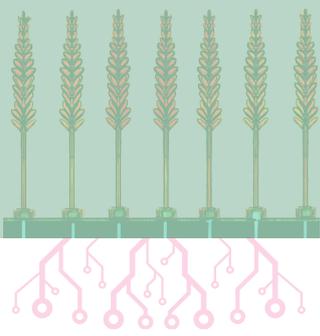
El despliegue de tecnologías digitales en buena parte de los sectores agrícolas y alimentarios está siendo profundamente disruptivo. Cada vez más productores de alimentos, sean de agricultura campesina o industrial, se enfrentan a decisiones difíciles y costosas sobre la adopción de herramientas digitales. Quienes trabajan en el procesamiento y venta de alimentos están siendo afectados por la introducción de procesos digitalizados y automatizados. Este documento proporciona información y perspectivas para fomentar la discusión de estos temas complejos.

En general, darles a las empresas nuestra información digitalizada (datos) las enriquece y las vuelve más poderosas, y en el caso de la producción de alimentos, fortalece aún más el control que ya tiene la cadena alimentaria industrial. Esto no significa que

la digitalización deba evitarse a toda costa, pero sí implica considerarla cuidadosamente. Las preguntas básicas que hacemos en este documento y las respuestas que estamos construyendo colectivamente buscan contribuir a los procesos de movimientos y organizaciones de la sociedad civil que discuten la transformación digital de la agricultura y alimentación.

La principal preocupación que queremos resaltar es que la estrategia corporativa o "modelo de negocios" que se está introduciendo junto con la digitalización agroalimentaria privilegia los intereses de quienes han desarrollado y controlan estas tecnologías y procesos por encima de los sistemas de conocimiento colectivos, de las comunidades indígenas y campesinas que se han dedicado por generaciones a la crianza mutua de cultivos.

- ¿Cuál es el modelo de negocios detrás de la agrotecnología y hacia dónde se dirige?
- ¿Por qué es crucial debatir la propiedad de la infraestructura y los datos digitales?
- ¿Qué funciones desempeñan los gobiernos con respecto a la digitalización de la alimentación y la agricultura?
- ¿Cuáles son los impactos ambientales y sociales ocultos de la digitalización de la agricultura?
- ¿Quién debería decidir si las tecnologías digitales son beneficiosas o importantes para las comunidades campesinas, la agricultura en pequeña escala, trabajadores y comerciantes locales de alimentos?
- ¿Las tecnologías digitales deben usarse para la agricultura y la alimentación?



Resumen

La reluciente promesa que hacen los promotores de la digitalización de la agricultura y la alimentación es que aumentará significativamente la productividad a un costo mínimo, de maneras respetuosas con la naturaleza que incluso mejorarán el ambiente y el clima, maximizando al mismo tiempo las ganancias. Si esto suena demasiado bueno para ser verdad, es porque no lo es. Hay muchas dificultades y riesgos que es urgente considerar.

El problema no son los pros y los contras de tecnologías específicas, o el uso de plataformas de comunicación digital entre pares, o de dispositivos digitales que podrían asistir en el cultivo y cosecha, como sensores de temperatura o humedad, o en la producción pecuaria, como los rastreadores de ganado. El problema es el modelo de negocios extractivista a través del cual se implementan estos instrumentos digitales: se trata de un modelo de acumulación masiva de datos, conocido por su nombre en inglés como *Big Data* y esa es una bestia muy diferente.

Si bien la comunicación digital y el almacenamiento de información ya han cambiado la naturaleza de cómo se organizan y se relacionan las personas entre sí en el siglo XXI, incluso en los sectores relacionados con la agricultura, esto es sólo una pequeña parte de lo que los gigantes agroindustriales y los titanes tecnológicos imaginan como “transformación digital del sistema agroalimentario”. Las nuevas herramientas digitales se están usando para expandir aún más el control corporativo y la agricultura industrial. Los datos en sí mismos son el producto principal que se cultiva y extrae en este nuevo modelo de negocios, caracterizado por una profunda vigilancia, explotación y comercio de información digitalizada. Si se elimina esta extracción, control y manipulación de datos, el modelo entero se desmorona. No se trata de producir alimentos, detener el cambio climático o proteger la biodiversidad.

Como resultado, el comportamiento de las corporaciones también está cambiando: las grandes empresas agroindustriales están creando plataformas digitales, diseñando maquinaria agrícola automatizada y asociándose con empresas de drones, mientras usan los *servicios de nube* de las grandes empresas tecnológicas para almacenar y analizar los valiosos datos agrícolas y alimentarios. Al mismo tiempo, las grandes empresas de tecnología digital también están invirtiendo en agricultura y alimentación, y ambos sectores se están vinculando profundamente. Combinados, están dirigiendo el show de la “digitalización agroalimentaria” y muestran plena confianza de que tendrán ganancias significativas.

Las inversiones para la transformación digital de la agricultura y la alimentación van acompañadas por un fuerte redoble de tambores: las corporaciones exigen que gobiernos e instituciones internacionales financien esta transformación, que canalicen miles de millones de dólares, anualmente, hacia este nuevo modelo de agronegocios.

Para que esta demanda sea lo más aceptable posible, los gigantes agrotecnológicos proyectan y refuerzan sin cesar suposiciones y premisas que pueden ser verdaderas a medias o abiertamente falsas. Su narrativa de fondo se basa en promover que el sistema alimentario actual “no es adecuado” y requiere una “eficiencia” que sólo la digitalización puede brindar.¹

Un análisis más profundo también revela que esto se parece mucho al viejo colonialismo de siempre, al viejo capitalismo de siempre, procedente de conocidas empresas agrícolas y tecnológicas, que buscan nuevos mercados y bases de poder. Estas empresas acumulan datos, adquiridos a cambio de servicios que a menudo presentan como “gratuitos”, utilizando tecnologías digitales. Pero estas tecnologías han sido diseñadas y desarrolladas por seres humanos, en su inmensa

mayoría pertenecientes a élites poderosas y con muchos recursos, inmersas en sus prejuicios políticos, lo que refuerza las estructuras opresivas. Luego, las empresas en cuestión agregan, comercializan y explotan estos datos capturados como una mercancía valiosa y estratégica, incluso revendiéndolos en nuevas presentaciones, a aquellos de quienes se obtuvo originalmente la información.

Existe la preocupación de que los algoritmos estén alimentados con información de monocultivos industriales que no está disponible públicamente y no puede ser cuestionada. Transferir la toma de decisiones en el campo de los agricultores a los algoritmos patentados y diseñados de esta manera por las corporaciones, sería una forma de expandir masivamente la agricultura industrial a expensas de otros sistemas de producción de alimentos.

Otro discurso corporativo que se utiliza mucho es que los datos reflejan una verdad objetiva y por tanto son neutrales, ingravidos como una nube, "inmaculados", sin impactos físicos. Pero nada podría estar más lejos de la verdad. Los datos no son "verdes", limpios ni neutrales. Cada vez es más alarmante que la "discriminación digital" recaea desproporcionadamente sobre las minorías raciales y de género mediante el uso de conjuntos de datos ya sesgados que a su vez se usan para alimentar algoritmos. También se reconoce cada vez más que las tecnologías digitales tienen una gran "huella" ambiental en términos de las enormes cantidades de minerales, energía, tierra y agua necesarias para la infraestructura y las operaciones digitales las 24 horas del día.

La digitalización de la agricultura puede afectar directamente a campesinos y agricultores, trabajadores y vendedores de alimentos. Ya ahora, mediante plataformas agrodigitales los agricultores son obligados por contrato a que sigan prácticas agrícolas impuestas por las empresas, lo que condiciona su solvencia crediticia y puede afectar su acceso a financiamiento y mercados si no cumplen las cláusulas de los contratos. En algunos países, se prohíbe a los agricultores reparar la maquinaria porque incluye *software* patentado. También existe el riesgo de que las rentas y

los precios de la tierra aumenten a medida que las empresas de datos identifiquen y se enfoquen en las tierras más productivas para acapararlas de distintas formas.

Los trabajadores del sector alimentario pueden ser reemplazados por robots y drones, e incluso si no es así, es posible que se espere que trabajen al mismo ritmo que un robot, usando exoesqueletos o sometidos a dispositivos de vigilancia, lo cual ya se ha demostrado que provoca más accidentes de los habituales en entornos de fabricación y almacén. Los vendedores de alimentos están empezando a descubrir que las gigantes plataformas de datos intentan sesgar las rutas de distribución de alimentos, insertándose como intermediarios entre productores y consumidores, excluyendo así a los vendedores de alimentos.

Por último, la digitalización de la agricultura también plantea la inclusión de los suelos agrícolas en los mercados de carbono como supuesto medio para secuestrar CO₂ (un punto álgido actualmente en las negociaciones sobre el cambio climático). Esto constituye un enorme riesgo para los territorios y la producción de alimentos. Funciona así: las grandes compañías agroindustriales buscan medir con herramientas digitales el dióxido de carbono supuestamente secuestrado en los suelos para vender "créditos de carbono" a empresas contaminantes (que así pueden seguir contaminando). Una vez más, aunque digan que les están creando una "nueva fuente de ingresos" a comunidades campesinas y agricultores,² los beneficios son magros, y las exigencias altas, pues deben cumplir todas las prescripciones de las empresas en cuestión y compartir sin restricción sus datos agrícolas. A campesinos y agricultores se les paga una pequeña cantidad por haber secuestrado carbono y vender las compensaciones a los grandes contaminadores, incluyendo la agroindustria, aunque ya se ha dicho que el potencial de los suelos agrícolas para secuestrar carbono está sobreestimado y exagerado. Esto también podría exacerbar las disputas por la tierra y la especulación, a medida que las empresas adquieran datos aún más granulares sobre qué tierras son más rentables y dónde se obtienen mayores rendimientos.

Introducción



Los actores corporativos más poderosos se están empeñando en invadir aún más los “sistemas alimentarios globales” con datos y herramientas digitales. Al igual que Odiseo y sus soldados en la antigua Grecia, escondidos dentro de un caballo de madera, los titanes tecnológicos aparecen con el envoltorio de *apps* divertidas y fáciles de usar, y se presentan a sí mismos como *geeks* altruistas que simplemente quieren alimentar a los hambrientos y arreglar el clima, pero en realidad están buscando aumentar su influencia sobre los sistemas alimentarios globales.

Si visitamos algunos sitios web que describen escenarios futuros del sistema alimentario, es posible que muestren computadoras que utilizan inteligencia artificial (IA) para diseñar semillas, variedades e incluso alimentos; o plataformas digitales que utilizan algoritmos para determinar “con precisión” la cantidad y el tipo de insumo que se debe utilizar mientras un tractor automatizado lo aplica; o drones que vigilan miles de millones de hectáreas productivas en el campo o en el océano; o cadenas de bloques que comercializan automáticamente los cereales del mundo; o microbios diseñados digital-

mente que se transforman en alimentos; o robots manejados por datos que gestionan la distribución de comestibles.³

La historia oficial de la “digitalización agroalimentaria”, que circula en el Norte global y en áreas urbanas de los países en desarrollo, es que cada vez más personas piden alimentos y comestibles usando aplicaciones en línea, y que cada vez más drones y otros vehículos autónomos harán las entregas en las puertas de los hogares y oficinas. También se está anunciando que en un futuro cercano la comida que ordenamos estará diseñada para satisfacerlos e incluso curarnos. Si eso ocurriera, seguramente sería con base en aplicaciones que ofrecen una selección de las “opciones más relevantes” en función de nuestros patrones de consumo y estado de salud individuales, determinados por los datos personales que hemos compartido a sabiendas (o no) con la plataforma.

Ya seamos productores o consumidores de alimentos, los datos que generamos cada vez que utilizamos las tecnologías digitales son el principal producto que interesa a la empresa. La información digital se utiliza para hacer nuestros perfiles y luego maxi-

mizar las ganancias que representa la reventa de nuestros datos. Las corporaciones que impulsan la digitalización del sistema alimentario intentan crear nuevas fuentes de ganancias a través de las tecnologías digitales ocultando el proceso a los usuarios de las mismas.

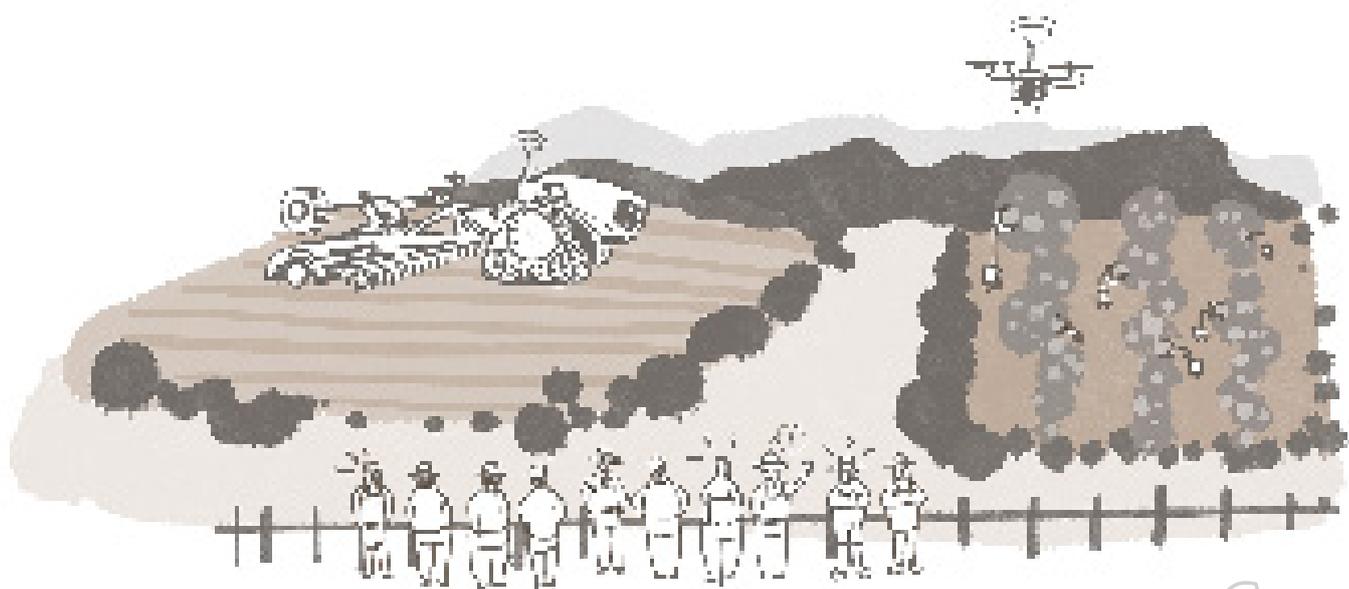
Distinguimos en ello un imperialismo ideológico, un cambio cultural que se evidencia en cómo las corporaciones plantean el futuro. Las empresas de Silicon Valley trabajan arduamente para generar entre empresas, instituciones, gobiernos y demás, el deseo y la necesidad de las tecnologías digitales, la inteligencia artificial (IA) y los sistemas operados con datos masivos (Big Data) si quieren seguir siendo competitivos.

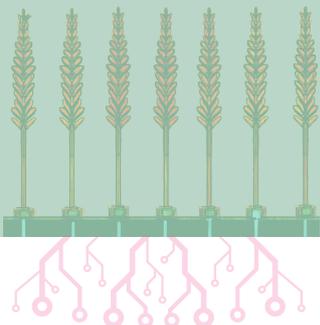
Esta “utopía” digital es problemática ya que no hay suficientes recursos materiales en el planeta para realizarla en todas partes del mundo. Además, como ocurre con otras olas tecnológicas, la digitalización crea oportunidades para que algunos diseñen, vendan y disfruten de la comodidad de la automatización “total”, mientras que otras regiones serán confinadas a proveer materias primas y mano de obra barata. Ya ahora, miles de personas que necesitan el pago, aunque sea muy precario, son empleadas en catalogar innumerables modelos de

aprendizaje lingüístico para alimentar sistemas de inteligencia artificial), al mismo tiempo que sirven como usuarios finales de herramientas y tecnologías digitales producidas principalmente en el Norte.⁴

En general, esta transformación prevista —en la forma en que cultivamos, elaboramos, distribuimos, elegimos y consumimos alimentos, así como en la forma en que gobernamos los sistemas alimentarios— forma parte de un cambio de paradigma más amplio hacia un mundo digitalizado y virtual, que afecta casi todos los aspectos de nuestras economías, no sólo la forma en que nos comunicamos.

Quienes estamos involucrados en los sistemas alimentarios de múltiples maneras —incluyendo comunidades campesinas y a quienes apoyan o trabajan directamente con agricultores, consumidores y trabajadores de la alimentación, por la soberanía alimentaria, la salud humana y animal, la justicia ambiental, económica y climática y más— necesitamos comprender y evaluar de forma urgente toda la gama de impactos e implicaciones de la digitalización. Luego debemos entablar el diálogo, la reflexión, la organización y la acción común necesarios para abordar las preocupaciones que surjan.





El caballo de Troya y lo que esconde

Según los discursos actuales del Banco Mundial, el Foro Económico Mundial, la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y las grandes empresas de agrotecnología, nuestro “sistema agroalimentario global” no es “adecuado para su propósito”, por una serie de razones, incluyendo su impacto en el cambio climático.⁵ Sin embargo, esta descalificación no va acompañada de un llamado a impulsar alternativas ya existentes, como la agricultura campesina y la agroecología. Más bien se insiste en que al sistema alimentario actual le falta “eficiencia” y que el único camino para lograrla es la “digitalización agroalimentaria”.

Pero primero es importante reflexionar sobre el hecho de que “digitalizar el sistema agroalimentario” puede significar cosas diferentes para diferentes actores, incluso en relación con los diferentes eslabones a lo largo de la cadena alimentaria.⁶

Muchas personas en todo el mundo, principalmente en el Norte global y en áreas urbanas de los países en desarrollo, se sienten muy cómodas con el uso de tecnologías digitales. Esto abre el camino para que la narrativa de las tecnologías digitales para agricultura y alimentación entre sin cuestionamientos. Que debemos ser modernos y aprovechar las tecnologías digitales, tan convenientes para productores y consumidores.

Por ejemplo, en las ciudades de los países en desarrollo crece la tendencia al uso de aplicaciones en teléfonos inteligentes para la compra y entrega de comestibles. Del mismo modo, algunos agricultores y trabajadores agrícolas ya se comunican por correo electrónico, chat o mensajes de texto para compartir información con sus vecinos sobre el clima o las plagas emergentes. También publican textos y fotografías en redes sociales para informar sobre los alimentos que están cultivando, y usan las cámaras de sus teléfonos para documentar

enfermedades de las plantas en sus campos. Esto ya es una realidad entre muchos de los usuarios conectados al internet, que a la fecha se calcula son dos terceras partes de la humanidad.⁷ También pueden utilizar aplicaciones de hojas de cálculo para hacer un registro del mantenimiento de los equipos agrícolas o de cuánto comen sus animales y para comprobar las condiciones ambientales. No podemos obviar que en su mayoría, todas estas herramientas digitales dependen de infraestructuras como redes, centros de datos, cables, antenas y satélites para transmitir la información digitalizada entre dispositivos.

Esto es sólo una parte de lo que realmente están imaginando las grandes empresas agroindustriales y los titanes tecnológicos como la transformación digital del sistema agroalimentario.

Las herramientas y procesos digitales se están usando para consolidar aún más el control corporativo y de la agricultura industrial, porque plantean nuevos modelos de negocio, es decir, nuevas formas de obtener ganancias que son difíciles de digerir y resistir: los datos son el producto principal que se *cultiva* y *cosecha* en todos los ámbitos productivos, incluidos la producción y el consumo de alimentos. Este modelo de negocios implica el diseño, construcción, suministro y control de infraestructuras de datos y procesos digitales por parte de grandes corporaciones no agrícolas, y se basa fundamentalmente en la idea de la *vigilancia profunda*, *minería de datos* y comercio de los mismos. Para los promotores de esta transformación no se trata de producir alimentos, detener el cambio climático o proteger la biodiversidad. El objetivo es extraer, controlar y manipular los datos masivos, sin lo cual el modelo entero se desmorona.

En resumen, la preocupación principal no es el uso práctico de los datos, sino quién controla el modelo de negocios de datos masivos.

Un archivo de Excel utilizado por un agricultor para registrar sus ventas no es “Big Data”, sino una fuente de información que en el argot digital llaman “lago de datos”: información cruda que fluye en tiempo real, mediante sensores, desde cientos de campos, fincas y granjas. Datos a los que las corporaciones acceden, agregan y revenden tras bambalinas. En un sistema alimentario y agrícola digitalizado, este flujo de datos alimenta lo que se llama “aprendizaje automático”, es decir que en el procesamiento de los datos, se encuentran y clasifican patrones de interés comercial (algoritmos) y éstos informan los procesos para diseñar en laboratorios genomas de plantas o animales. También se usan cadenas de bloques para automatizar contratos o ejecutar el comercio de cereales, y se elaboran perfiles de clientes en relación con la compra y entrega de alimentos y comestibles en línea —todo esto depende de los datos.

La digitalización agroalimentaria busca convertir los datos en un insumo agrícola

en sí mismo, con el objetivo de hacerlos tan fundamentales para la agricultura como las semillas o los fertilizantes. El Banco Mundial estima que para 2050 cada parcela podría producir alrededor de 4.1 millones de unidades de información conocidas como *puntos de datos* cada día (el cultivo, tipo de suelo, nivel de humedad, cultivos asociados, cálculo de fertilidad y mucho más).⁸ Entre las grandes empresas tecnológicas se encuentran las propietarias de los *servicios de nube* o centros de datos que son esenciales para obtener la mayor parte de las ganancias. De tal forma, la propiedad de la infraestructura física como los centros de datos, los satélites y los cables submarinos son clave para este modelo de negocios basado en Big Data.

Enfocarse en las cuestiones específicas o técnicas de las herramientas y procesos digitales oscurece el hecho de que el problema clave es en realidad quién diseña, desarrolla y controla estas tecnologías.

Recuadro 1. China, Estados Unidos e India: peligros ocultos de la digitalización agroalimentaria

Las tecnologías son producto de procesos, conocimientos y sistemas en los que de fondo hay una discusión política, es decir, una representación de los poderes (corporativos, sociales, institucionales) en juego. El Grupo ETC ha sostenido durante décadas que cualquier tecnología introducida en una sociedad injusta tenderá a exacerbar las desigualdades existentes, porque las injusticias no son un problema técnico. Es necesario reflexionar colectivamente sobre las implicaciones de la digitalización agroalimentaria en general y cómo abordar sus impactos negativos. Tres ejemplos ilustran lo complejo de esta discusión:

1) China: Pinduoduo, con sede en China, es una plataforma de redes sociales tremendamente exitosa que incorpora juegos para atraer clientes (es “tanto Costco como Disneylandia”, dice su fundador).⁹ Pinduoduo obtiene casi todos sus ingresos de la publicidad, ya que quienes venden sus productos mediante la plataforma deben pagar anuncios para atraer compradores. Según la FAO, 16 millones de agricultores de las zonas rurales de China utilizan la plataforma para vender directamente a los consumidores, evitando a los mayoristas y otros “intermediarios” que merman sus ganancias.

La empresa recibió el Premio a la Innovación de la FAO en 2022 “por desarrollar una plataforma única para conectar a agricultores en pequeña escala con el mercado y mejorar las vidas y los medios de subsistencia de millones de ellos”.¹⁰ Sin embargo, para que las ventas en Pinduoduo sean rentables, los agricultores deben convertirse en hábiles autopromotores en las redes sociales o, como dice un analista, tienen que “trabajar para ello”, haciendo transmisiones en vivo y anuncios “para captar la atención”.¹¹ Algunos agricultores han abandonado la plataforma porque sus ya escasos márgenes de ganancia se redujeron aún más al gastar dinero en anuncios, o porque los algoritmos de comercio electrónico favorecen los pocos cultivos que se venden más. Al igual que otras plataformas de redes sociales, Pinduoduo recolecta infinidad de datos sobre los usuarios (tanto compradores como vendedores). A principios de 2023, se

descubrió que la empresa estaba aprovechando las fallas de seguridad de los dispositivos para instalar *malware* junto con su aplicación y poder “monitorear las actividades [de los usuarios] en otras aplicaciones, verificar notificaciones, leer mensajes privados y cambiar configuraciones”. El objetivo era mejorar su modelo de aprendizaje automático para personalizar de manera más efectiva las notificaciones y los anuncios, según las fuentes.¹²

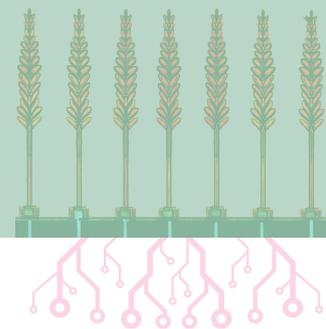
2) Estados Unidos: Por diseño, y en nombre de la “eficiencia”, los sistemas agroalimentarios digitalizados privilegian la uniformidad, es decir, los monocultivos. Este patrón se ha visto con todas las tecnologías promovidas por la agricultura industrial desde la Revolución Verde y ahora con la ingeniería genética y la digitalización. Un claro ejemplo puede verse en las plantaciones de manzanas y peras que constituyen el corazón de la industria de árboles frutales de Estados Unidos. Según el académico y defensor de los trabajadores agrícolas Erik Nicholson, en 2022, entre un tercio y la mitad de todos los huertos del noroeste del Pacífico estadounidense (tanto grandes como pequeños) estaban a la venta debido a la inminente “transformación” digital —más específicamente, debido a la necesidad de transformar los tradicionales huertos “tridimensionales” en huertos “bidimensionales” para dar cabida a la cosecha robótica y a la tecnología de “precisión” que utiliza inteligencia artificial para identificar la fruta que está lista para cosecharse. Los árboles frutales tienen copas que se extienden en todas direcciones (3D), pero un huerto totalmente “digitalizado” necesita que los árboles crezcan en hileras planas a lo largo de espalderas y sin copas (2D). El costo de replantar es insostenible para la mayoría de los horticultores. Nicholson estima que se necesitan de tres a cinco años para establecer un huerto 2D y que su costo es de entre 60 mil y 80 mil dólares por acre.¹³ Lo que está ocurriendo con el “aplanamiento” de los huertos estadounidenses puede ocurrir en otros paisajes agrícolas. En contextos del Sur global, como el África subsahariana, la producción agroecológica campesina que alimenta a la mayoría de las personas es mixta, multifuncional y biodiversa. Aunque entidades como la Fundación Gates y AGRA están interesadas en impulsar la digitalización en la agricultura africana, cualquier adopción de herramientas digitales probablemente requiera un enfoque igualmente reduccionista para adaptarse a las limitaciones técnicas.

3) India: En Andhra Pradesh, los titanes de la agrotecnología se están instalando ilegalmente en los territorios de los pueblos indígenas (adivasi), sin su conocimiento ni consentimiento (pero con el apoyo del Estado). Los agricultores adivasi están siendo incorporados sin saberlo a las cadenas de valor de la agricultura digital global, enlazándolos con las empresas alimentarias y agrícolas más grandes del mundo a través de “pactos” de múltiples partes interesadas establecidos localmente. Un objetivo clave de la agroindustria es demostrar que obtiene sus recursos de manera sustentable vinculándose directamente al conocido programa de Agricultura Natural de Presupuesto Cero (ZBNF, por sus siglas en inglés) y a proyectos agroecológicos similares. ZBNF es financiado por el gobierno de Andhra Pradesh y se muestra globalmente como una de las historias de éxito en términos de ampliación de la agroecología.¹⁴ Esas características hacen que el programa sea codiciado por las corporaciones de la digitalización agrícola, por ello se están probando nuevas plataformas de datos y tecnologías en territorios adivasi como SourceUp, que se describe como una “plataforma de colaboración para la sostenibilidad de la cadena de suministro a escala”. SourceUp utiliza tecnologías de mapeo digital, Google Cloud y tecnologías de seguimiento y localización, y entre sus “compradores participantes” se encuentran empresas como Bayer, Carrefour, Cargill, JBS, Marfrig, Nestlé, Pepsico y Unilever,¹⁵ que pueden decir que apoyan la agroecología.

Todas estas empresas están invirtiendo para lograr el control de toda la cadena de valor de la producción agroalimentaria de extremo a extremo. En el caso de Unilever, por ejemplo, ésta realiza *crowdsourcing* digital y mapea fotografías de comerciantes en pequeña escala, “ilegales” con miras a eliminar las “fugas” del control de la empresa sobre sus cadenas de suministro.¹⁶

Plataformas como SourceUp y sus patrocinadores también están acaparando los *indicadores de sostenibilidad* (lo que se considera y lo que no se considera sostenible), así como el acceso a tesoros de datos que luego pueden utilizar para promover sus propios objetivos de negocio.^{17,18}

¿Quién pone la agenda de la digitalización agroalimentaria?



Recuadro 2. Digitalización agroalimentaria: terreno fértil para las empresas de datos masivos o “nubes”

Las empresas de datos masivos (Big Data) han asegurado su rebanada de pastel de la agricultura digital como prestadoras de servicios de nube (almacenamiento de datos). Gartner, una consultora enfocada en la tecnología, calculó que el gasto en servicios de nube representó casi el 10% de todo el gasto corporativo en tecnologías de la información en 2021. La proliferación de empresas de agricultura digital es, por tanto, una mina de oro para las compañías que están desarrollando servicios de nube para guardar y procesar enormes volúmenes de datos relacionados con la agricultura. Bayer, BASF, Syngenta, Corteva y Agriscience, las corporaciones más grandes de la agroindustria, utilizan los servicios Amazon Web Services (AWS), Microsoft Azure o Google Cloud para procesar y analizar datos en sus plataformas digitales. El sector de servicios de nube está fuertemente consolidado: Amazon, Microsoft y Google representaban el 66% del mercado a principios de 2023, y AWS por sí solo representaba la mitad de eso (es decir, un tercio del mercado total).¹⁹

A medida que se implementa la digitalización en la alimentación y la agricultura, la participación de las corporaciones cambia: las grandes empresas agroindustriales están creando sus propias plataformas digitales, diseñando maquinaria automatizada y asociándose con empresas de drones, mientras utilizan los servicios de nube de Amazon, Google y Microsoft para almacenar y analizar datos de agricultura y alimentación. A su vez, las grandes tecnológicas están invirtiendo en alimentación y agricultura. Combinadas, las agroindustrias y las grandes tecnológicas están dirigiendo la transformación digital agroalimentaria y muestran plena confianza de que tendrán ganancias significativas.

Por ejemplo, la empresa estatal china Syngenta ahora tiene una plataforma digital, Cropwise Grower, que vende a agricultores en pequeña escala asesoramiento agronómico, pronóstico meteorológico e identificación de plagas y enfermedades.²⁰

Syngenta, que ya vende agroquímicos y semillas, puede beneficiarse enormemente de la digitalización al adquirir información valiosa sobre las prácticas agrícolas campesinas y datos sobre el suelo y el clima, que luego puede utilizar para persuadir a los agricultores para que compren sus productos y hagan lo que la empresa quiere. El asesoramiento técnico que proporciona plataforma Cropwise, tiene el supuesto objetivo de obtener mejores rendimientos, secuestrar carbono en los suelos y otra serie de “consejos” similares para sus usuarios.

Bayer también ha desarrollado una plataforma llamada FieldView. FieldView está asociada con alrededor de 60 empresas que cubren una variedad de servicios como recopilación y análisis de imágenes satelitales o de drones y análisis de la salud del suelo. Bayer utiliza los datos recolectados en su plataforma digital para desarrollar semillas a la medida y explicarle a los campesinos cómo llevar a cabo sus prácticas agrícolas.²¹ Como ejemplo de sus

relaciones corporativas, Bayer se ha asociado con XAG, uno de los mayores fabricantes de drones del mundo, para promover la agricultura digital en el Sudeste Asiático y Pakistán, enfocándose en la aplicación de agroquímicos mediante drones y en particular en los agricultores en pequeña escala.

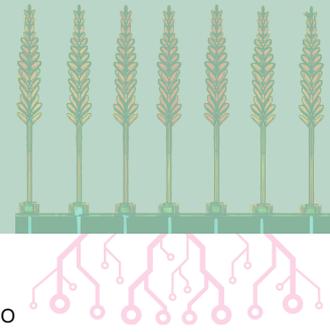
En el otro extremo del espectro agrotecnológico, algunas de las grandes empresas como Microsoft y Alphabet (la empresa matriz de Google) se están sumando a los sectores de la alimentación y la agricultura, como ya mencionamos antes. En 2021, Microsoft firmó acuerdos con los gobiernos de India e Indonesia para promover tecnologías digitales entre los agricultores de pequeña escala, utilizando la plataforma FarmBeats, que recolecta y analiza datos de drones, sensores y satélites, y brinda indicaciones de cómo practicar la agricultura basándose en esos datos.²² Aunque esto puede parecer útil para muchos, socava gravemente la autonomía y el conocimiento campesinos, transformándolos en meros ejecutores de los deseos de estas empresas. Con los acuerdos, Microsoft tendrá acceso a una gran base de agricultores y a sus datos, lo que le ayudará a promover y vender su plataforma e influir significativamente en las prácticas agrícolas de campesinas y campesinos en esos países.

De manera similar, en 2023, la compañía matriz de Google, Alphabet, presentó *Mineral*, una empresa de tecnología agrícola, supuestamente “independiente” de Alphabet,²³ desarrollada a partir de sus proyectos Moonshot, que utilizan tecnología patentada para recolectar y analizar datos del campo mediante la combinación de información satelital, datos de maquinaria agrícola y bases de datos públicas.²⁴ Al recopilar y analizar estos datos, Alphabet tendrá una idea de dónde se encuentran las tierras más valiosas, los detalles de cómo las comunidades campesinas practican la agricultura y los cultivos que se producen en una región. Podrá utilizar esta información para expandir su negocio al asesoramiento agrícola y probablemente vender estos datos a otras empresas que compiten por desarrollar semillas y agroquímicos hechos a la medida.

También existe una tendencia a que grandes empresas agrícolas y compañías tecnológicas más pequeñas se asocien entre sí. Por ejemplo, DJI, la corporación china que es el mayor fabricante de drones del mundo, se ha asociado con Syngenta-Japón para promover drones agrícolas en ese país.²⁵ Corteva, una de las empresas de agroquímicos y semillas comerciales más grandes del mundo, también posee una flota de 400 drones DJI.²⁶

Estas inversiones y el rápido despliegue de la digitalización agroalimentaria han estado acompañadas por un fuerte e insistente redoble de tambores: las corporaciones exigen que los gobiernos financien esta transformación. Quizás los llamados más enérgicos provengan del Foro Económico Mundial, con su Iniciativa de Sistemas Alimentarios, y del *think-tank* FOLU (Coalición sobre Alimentos y Uso de la Tierra), estrechamente alineado con ellos, así como de la constelación de empresas y asesores de “sostenibilidad” que se agrupan a su alrededor. La influyente y autodenominada “empresa de cambio sistémico” británica, Systemiq, que alberga FOLU, habla de “aprovechar la revolución digital” en el sistema alimentario como una de las diez transiciones críticas que respaldarán el progreso hacia los ODS y con ese fin aboga por una inversión *anual* de 15 mil millones de dólares para 2030. En la Cumbre de las Naciones Unidas sobre Sistemas Alimentarios de 2021 (capitaneada por los mismos grupos comerciales de agronegocios y configurada por Systemiq), el Foro Económico Mundial estableció una Coalición Global para la Innovación de Datos y Sistemas Alimentarios Digitales²⁷ para presionar a favor de la inversión gubernamental en datos y herramientas digitales. Una iniciativa paralela que también surgió de la Cumbre de 2021 fue la coalición AIM4C o AIM for Climate (Misión de Innovación Agrícola para el Clima), cofundada por Estados Unidos y Emiratos Árabes Unidos, que aboga por la inversión en tecnologías agrícolas de última generación que sean “climáticamente inteligentes”, con la digitalización agroalimentaria justo en el centro de la cuestión.²⁸

Complicadas promesas de los titanes de la agroindustria y las tecnologías digitales



Con el fin de hacer que el concepto de transformación digital sea aceptable y atractivo para elaboradores de políticas, inversionistas, campesinas y campesinos y el público en general, las grandes empresas agrícolas y tecnológicas proyectan y refuerzan incesantemente suposiciones y premisas falsas o sólo parcialmente ciertas.

Algunas de las suposiciones más profundas (y engañosas) necesarias para alcanzar y sostener altos niveles de inversión se aplican a la agricultura industrial de manera más amplia —por ejemplo, la afirmación de que debemos aumentar drásticamente la producción de alimentos para sustentar a una población que crece cada vez más.

Otras suposiciones son comunes a todas las tecnologías comerciales, como la idea fuertemente promovida de que la “alta” tecnología es políticamente neutral, innovadora, y que es señal de progreso social. Dentro de estas loas a la alta tecnología hay narrativas específicamente relacionadas con la digitalización agroalimentaria que también es útil nombrar y examinar. Cuestionamos cinco de estas narrativas de las corporaciones que normalmente no se cuestionan.

1 La digitalización no es transformadora, se basa en exacerbar el colonialismo

La narrativa o promesa de fondo de las grandes empresas agrícolas y tecnológicas es que la digitalización agroalimentaria está transformando sectores y modelos de negocio y traerá “eficiencia” a un sistema alimentario que actualmente es etiquetado por ellos como “no adecuado para su propósito”. Pero esto depende de cuál sea el propósito: ¿alimentar ganancias o personas? Si miramos con mayor profundidad,

esto se parece mucho al viejo colonialismo de siempre, al viejo capitalismo de siempre, procedente de las grandes empresas agrícolas y tecnológicas existentes que buscan nuevos mercados y bases de poder.

A los amantes de la tecnología les gusta destacar el carácter innovador de las nuevas herramientas “disruptivas” de alta tecnología, y con frecuencia se nos dice que el internet ha revolucionado todas las áreas de la economía. Sin embargo, si miramos retrospectivamente a la máquina de vapor, el motor de combustión interna y la producción de productos químicos sintéticos, podemos ver que todos ellos cambiaron fundamentalmente nuestras economías, sociedades y medio ambiente —pero no necesariamente de manera equitativa, y con impactos muy diferentes en el Norte Global en comparación con sus colonias y excolonias en el Sur Global.

Si bien la fuerza disruptiva de estas tecnologías es irrefutable, la historia muestra que no es la aparición de una nueva herramienta o técnica por sí sola lo que impulsa estos diversos cambios, sino la aplicación simultánea de nuevos modelos de negocio que los industriales introducen al amparo de estas herramientas para sacar provecho de las tecnologías en cuestión.

Por ejemplo, en el siglo XVIII, el verdadero poder disruptivo de la máquina de vapor se hizo sentir cuando la tecnología se integró en el nuevo sistema de fábricas —un modelo de negocios que obligaba a la mano de obra a servir a la producción automatizada, deshabilitando la producción especializada y creando una nueva “clase trabajadora” bajo el mando de los “jefes de fábrica”.

Del mismo modo, la ingeniería genética comenzó a transformar la agricultura cuando las compañías de agroquímicos se aseguraron el monopolio de patentes sobre las semillas genéticamente modificadas y luego aprovecharon esos derechos legales —junto con la consolidación corporativa y las políticas gubernamentales que promovían los intereses corporativos— para obligar a los agricultores a comprar sus semillas y herbicidas como paquete patentado.²⁹ Estos mecanismos legales también impidieron que los agricultores conservaran semillas bajo amenaza de ser procesados por violar los términos de los acuerdos de licencia.³⁰

2 Las tecnologías digitales no son neutrales, imparciales o “inmaculadas”

La propaganda insiste en que la digitalización es un gran paso civilizatorio porque los datos reflejan la verdad objetiva y las herramientas y procesos digitales evitan que el trabajo y la producción sean extenuantes. Dice que los datos son “ingrávidos” como las nubes e “inmaculados” porque no tienen impactos físicos.

Nada podría estar más lejos de la verdad. Los datos masivos (Big Data) se acumulan y analizan con herramientas diseñadas por las mismas élites de la tecnología. Estos procesos los realizan seres humanos y son objeto de manipulaciones geopolíticas y corporativas. Es muy importante entender que el diseño de algoritmos, por ejemplo, se hace a partir de la información que las propias industrias de la digitalización brindan o eligen. En el caso de la agricultura y la alimentación, se trata de datos que no son públicos y que oscurecen las tendencias que marcan los algoritmos en las distintas aplicaciones. Transferir la toma de decisiones en el campo a procesos digitales sirve sobre todo para expandir masivamente la agricultura industrial a expensas de otros sistemas alimentarios, en particular los sistemas indígenas y tradicionales que de ninguna manera aparecen como opciones en las tendencias recomendadas por los algoritmos.

Los datos no son “verdes” ni limpios, ni son “ingrávidos” ni “neutrales”. En su libro *The Immaculate Conception of Data: Agribusi-*

ness, Activists, and Their Shared Politics of the Future (“La Inmaculada Concepción de los datos: agronegocios, activistas y sus políticas compartidas del futuro”), la académica canadiense Kelly Bronson emprende un estudio etnográfico de la digitalización de la agricultura. Observa que no sólo los promotores de la agricultura digital, sino también los elaboradores de políticas y los medios de comunicación, aceptan y promueven alegremente la noción de que los llamados datos “brutos” que fluyen desde dispositivos y sensores digitales, que se almacenan y procesan en los servidores y se utilizan para la agricultura “basada en datos”, son inmaculados y representan una especie de verdad autorizada, intachable y racional sobre el mundo.³¹ Además de ser una falsedad, esta actitud refleja las suposiciones sobre la “objetividad” de la ciencia y su superioridad sobre otros sistemas de conocimiento y formas de saber.

En realidad, como señala Bronson, los datos no se “encuentran” como un recurso en la naturaleza, sino que se “fabrican” o “generan” y, a medida que los actores humanos producen y construyen datos, introducen sesgos, imponen limitaciones, perspectivas y elecciones, y modifican los resultados. En el caso de la toma de decisiones automatizada para la agricultura digital, Bronson señala que son humanos, por ejemplo, quienes eligen los “insumos” (la multitud de puntos de datos sobre variables como el suelo y las semillas) de los que el sistema “aprende”. Son seres humanos quienes deciden qué datos se utilizarán para producir los algoritmos y entrenar al sistema. Las suposiciones incorporadas en el diseño del software y el hardware, el uso particular del lenguaje y los factores socioeconómicos, como quién puede utilizar y beneficiarse de los recursos computacionales, introducen aún más sesgos.

Esto concuerda con la investigación de Abeba Birhane sobre la colonización algorítmica (Recuadro 3). Ella considera que gran parte de esta discriminación digital recae desproporcionadamente sobre las minorías, incluyendo las minorías raciales y de género, y es muy claro que “cualquiera que no cumpla con el *status quo* a menudo es visto como un caso atípico y esas son las personas que más sufren.”³²

Recuadro 3. Nada es gratis en esta vida: el colonialismo digital

En su libro *The Costs of Connection: How Data Is Colonizing Human Life and Appropriating It for Capitalism* (“Los costos de la conexión: cómo los datos están colonizando la vida humana y apropiándose para el capitalismo”), los académicos Nick Couldry y Ulises A. Mejías rebaten la idea del capitalismo digital como un “nuevo” modelo de negocios y muestran cómo es esencialmente una manifestación de patrones mucho más antiguos de explotación colonial. Las anteriores oleadas de colonos acapararon y acumularon tierras, recursos naturales y mano de obra humana para formar imperios de control. Para ello minimizaron esos bienes diciendo que no tenían valor o considerándolos básicamente gratuitos, intercambiando baratijas por ellos o utilizando la violencia para adquirirlos. Luego utilizaron nuevas tecnologías de transporte y procesamiento y producción para hacer que esos bienes fueran mucho más valiosos en sus propios mercados.

De la misma manera, las empresas de Big Data acumulan datos a cambio de servicios supuestamente gratuitos y luego agregan, comercializan y explotan los datos capturados como una mercancía valiosa y estratégica, o los venden en forma procesada a aquellos de quienes se obtuvieron originalmente. Couldry y Mejías describen cómo el impulso colonial hacia la extracción de datos crea un nuevo “imperio de la nube” de poderosos e influyentes agentes del procesamiento de datos cuyos emperadores son los multimillonarios de la tecnología, que ahora son nombres muy conocidos. Para sostener sus imperios, los colonos de los datos necesitan encontrar nuevas fuentes de datos —necesitan ir más allá de la datificación de nuestras vidas sociales (a través de las redes sociales) hacia otros aspectos de la vida, como la alimentación y la agricultura, la salud, nuestras formas de conocimiento y el mundo natural.

Movimientos y personas enraizadas en la resistencia al colonialismo se han apresurado a entender el colonialismo de datos como una extensión de las oleadas coloniales anteriores. Abeba Birhane, especialista etíope en inteligencia artificial, ha escrito sobre la colonización algorítmica de África de una manera que es particularmente relevante en el contexto de la digitalización agroalimentaria supuestamente para el desarrollo sostenible: “El discurso en torno a la ‘minería de datos’, la ‘abundancia de datos’ y África como ‘continente rico en datos’ muestra hasta qué punto se ignora a las personas detrás de cada dato. Este silenciamiento del individuo... es sintomático de la poca atención que se presta al bienestar y el consentimiento de las personas, que deberían ser las principales preocupaciones si el objetivo es realmente “ayudar” a los necesitados. Además, este discurso de extraer datos de la gente recuerda la actitud colonizadora que declara a los seres humanos como materia prima libre para ser tomada”.³³

En otro ejemplo paradigmático, Kelly Bronson menciona que uno de los principales científicos de datos detrás de la plataforma agrícola digital de Microsoft se refería al poder de las plataformas digitales para transformar la agricultura campesina de algo “primitivo” a algo “innovador”.³⁴ Es muy probable que estos juicios condescendientes sobre la agricultura campesina estén codificados en las plataformas de software y estructuren de manera invisible el análisis de datos y sus usos finales.

3 La enorme huella ambiental de las tecnologías digitales

La noción de que los datos son algo etéreo almacenado en “la nube” y la suposición de

que tenemos décadas de procesamiento y almacenamiento ilimitados en Google, AWS u otros servidores oculta los verdaderos costos energéticos y la naturaleza intensamente física de la extracción, transmisión, almacenamiento y procesamiento de datos. (Y, por cierto, las nubes también pesan: una nube cúmulo “típica” pesa alrededor de mil 500 millones de libras o 680 mil toneladas).³⁵

Los datos electrónicos son fundamentalmente energía —el movimiento de electrones como señales a lo largo de un circuito. Utilizan infraestructuras basadas en minerales: esas señales se almacenan en medios físicos como silicio o cobalto sobre vidrio, aluminio y sustrato cerámico. La tierra necesaria para

albergar los servidores y centros de datos que alimentan la “nube” de datos y bases de datos de aprendizaje automático, la enorme cantidad de energía necesaria para fabricar y hacer funcionar estas máquinas y la inmensa cantidad de agua para enfriar los servidores y mantenerlos funcionando las 24 horas del día —todo esto implica huellas de carbono imborrables y en varios lugares compite directamente con los recursos necesarios para la producción de alimentos.

La producción de silicio apto para microchips implica la transformación de una arena de cuarzo especial de alta calidad, de la cual 30 mil toneladas se extraen anualmente de los yacimientos cada vez más escasos en China, Mongolia y Estados Unidos, utilizando calor extremadamente alto, gases tóxicos, productos químicos peligrosos y agua. Según *New Scientist*, “un centro de datos típico, que puede albergar varios miles de servidores, puede consumir entre 11 y 19 millones de litros de agua al día, el equivalente a lo que utiliza una ciudad de 30 mil a 50 mil habitantes.”³⁶

Recuadro 4. Los datos como activos: ¿el nuevo petróleo (o el nuevo suelo)?

Desde hace algunas décadas, los datos se han comparado con el petróleo debido a su flexibilidad: los datos pueden procesarse, analizarse y empaquetarse para que sean relevantes de diversas maneras para múltiples mercados, del mismo modo que el petróleo puede transformarse utilizando calor y presión, para crear diversos productos como combustibles, plásticos o pesticidas. Igual que el petróleo, los datos también pueden extraerse a escala masiva.

Los datos sin procesar pueden analizarse y volverse relevantes para diversas áreas del comercio utilizando herramientas de aprendizaje automático para encontrar patrones, relaciones o “señales” relevantes. Por ejemplo, los mismos datos genómicos recolectados para monitorear la salud también se pueden usar para vender servicios de citas (www.dnarmance.com), investigar la historia familiar (a través de empresas como AncestryDNA y 23andme), crear listas de reproducción musicales para reflejar la “ascendencia genética” (Spotify) e incluso potencialmente comercializar alimentos “étnicos”.³⁷ Los datos meteorológicos se pueden utilizar simultáneamente para informar decisiones sobre plantación de cultivos, pólizas de seguros, estrategias de fondos de cobertura e inversiones en tierras. Los datos recolectados para la agricultura también pueden usarse para el monitoreo ambiental o la “seguridad nacional”.

La acumulación y venta de estos datos puede ser el objetivo principal de una compañía: Patrick Chung, miembro de la junta directiva de 23andMe, señaló en una entrevista que ‘el objetivo a largo plazo no es ganar dinero vendiendo kits [de pruebas genéticas], aunque son esenciales para obtener la información básica’ (Murphy 2013). Siguiendo ese mismo modelo de negocios 23andMe ya vendió el acceso a sus datos a la compañía farmacéutica GlaxoSmithKline en un acuerdo de 300 millones de dólares (Brodwin 2018)”.³⁸

Los datos difieren del petróleo en que su valor aumenta a medida que se acumula más. Si bien la escasez aumenta el valor del petróleo, cuantos más datos se puedan consultar, más información comercializable se podrá obtener, porque así es como funciona el “aprendizaje automático”. Por lo tanto, los actores más poderosos son quienes pueden capturar la mayor cantidad de datos no estructurados e introducirlos en sus modelos de aprendizaje automático.

Esta es una de las razones por las que la cadena alimentaria resulta particularmente atractiva como objetivo para las empresas de Big Data: los sistemas alimentarios producen datos continuamente de un extremo a otro (por ejemplo, semillas, insumos, clima, precios, datos de ecosistemas, datos genómicos, comportamiento del consumidor). Si los datos masivos son el nuevo petróleo, entonces la gran agroindustria se parece a Arabia Saudita.

4 La digitalización de la agricultura perjudica directamente a comunidades campesinas, agricultores, trabajadores y vendedores de alimentos

La agricultura digital, tal como la proponen las grandes compañías agroindustriales, debería venir acompañada de una advertencia para campesinas y campesinos, trabajadores agrícolas y vendedores de alimentos sobre las restricciones y dependencias en las que pueden quedar atrapados.

En particular, registrarse con una empresa agrícola digital podría someter a los productores de alimentos (sean campesinos, familiares o agricultores de mediana escala) a un contrato que los obligue a comprar los productos que promocionan las mismas empresas. También pueden condicionarles sus ventas a crédito, exigirles que sigan los consejos de los chatbots para tener derecho a un seguro (que deben pagar) y recibir sus ganancias a través de las aplicaciones financieras por las cuales tienen que pagar también una tarifa. Si los agricultores se desvían del asesoramiento técnico o no lo cumplen, podría verse afectada su solvencia crediticia y su acceso futuro a financiamiento y a mercados.³⁹

Incluso si una empresa declara que compartirá parte del riesgo con los productores de alimentos, es posible que aún se vean obligados a vender sus productos a una sola empresa a un precio determinado por un algoritmo (como ya hemos visto, sobre la base de criterios opacos). Agricultores que adquieren maquinaria con software patentado tienen prohibido reparar sus equipos. Las rentas y precios de la tierra también han entrado en un nuevo nivel de especulación, en la medida en que las empresas de datos están ubicando y enfocándose en apoderarse de las tierras más productivas para comprarlas o rentarlas.

La digitalización de la agricultura está abriendo el camino para que se incluyan los suelos agrícolas en los mercados de carbono como supuesto medio para secuestrar dióxido de carbono. El comercio del CO₂ que supuestamente se captura de

la atmósfera o se evita emitir es un punto álgido que se discute ahora en las negociaciones sobre el cambio climático. Las grandes empresas agroindustriales pretenden utilizar tecnologías digitales para medir el dióxido de carbono que supuestamente secuestran los suelos, y poder vender “créditos de carbono” a empresas contaminantes (que así pueden seguir contaminando). Esto agrega otro riesgo significativo para los territorios y la producción de alimentos, derivado directamente de la digitalización de la agricultura, como desarrollamos a continuación.

Los “programas de carbono” de las corporaciones agrícolas, como Bayer Carbon o RegenConnect de Cargill, les dicen a los agricultores que serán remunerados si practican la agricultura exactamente como se les indica, y sólo si comparten todos sus datos agrícolas con las empresas promotoras. Las grandes compañías emisoras de gases destructoras de los suelos, (incluidas las que tienen programas de cultivo de carbono como Cargill y Bayer), pueden entonces comprar compensaciones de carbono para sus propias actividades contaminantes.⁴⁰ Este comportamiento corporativo puede aumentar veloz y gravemente la especulación y las disputas por la tierra, ya que las empresas dispondrían de datos granulares sobre qué tierras son más rentables y dónde son más altos los rendimientos, animando más despojos y desplazamientos forzados de campesinas y campesinos. También conduciría a la sumisión de los agricultores a más formas de gestión impuestas por los llamados expertos, ya que se espera que recurran sin protestar a las prácticas prescritas por las corporaciones.

Trabajadoras y trabajadores de la alimentación y de los almacenes también están bajo amenaza. Sus trabajos están siendo reemplazados por robots y drones, e incluso si no es así, ya se espera que trabajen al mismo ritmo que un robot, usando dispositivos y exoesqueletos, a pesar de que esto ya ha dado lugar a un número cada vez mayor de accidentes en entornos de fabricación y almacenamiento.

Los vendedores de alimentos están encontrando que las plataformas de entrega sesgan las rutas de distribución de materias primas agrícolas y alimentos, y las corporaciones se insertan como intermediarios entre productores y consumidores, excluyendo a los intermediarios humanos cuyas ocupaciones prestan importantes servicios a las economías locales. (como ya ha sucedido en Nairobi, por ejemplo).⁴¹

En general, regalar datos a las grandes empresas las enriquece y las hace más poderosas, lo que aumenta aún más el desequilibrio de poder en la cadena alimentaria industrial, con consecuencias desconocidas en el futuro. Esto no significa que la digitalización deba evitarse siempre, sino que se requiere una consideración cuidadosa y crítica, en la línea de las preguntas que esbozamos más adelante.

5 Aun si se digitaliza totalmente, la cadena agroalimentaria no es el mejor sistema alimentario ni el único posible

Las grandes empresas agroindustriales se han esforzado por recalcar que la cadena de valor agroalimentaria industrial es el único sistema alimentario posible. Pero esto no es así. El sistema alimentario industrial es destructivo para el medio ambiente, los seres humanos y el clima, y esta narrativa está deliberadamente estructurada para invisibilizar la red alimentaria campesina que ya ahora provee de la mayoría de la alimentación y nutrición que llega a las mesas de la gente.

La metáfora de la cadena de valor alimentaria industrial —una serie de pasos lineales que se siguen de manera consistente y precisa para lograr los resultados deseados o los productos terminados— domina de tal manera la toma de decisiones sobre los alimentos que muchos elaboradores de políticas apenas reconocen las redes tradicionales campesinas de alimentos que existen (y preexistían) junto a ella.

Durante los últimos 80 años, la agroindustria ha logrado construir en el imaginario popular la idea de que la mayoría de la población mundial obtiene sus alimentos de la cadena alimentaria industrial. Sin embargo, esta narrativa es errónea. La red alimentaria campesina todavía alimenta a la mayoría de la población del mundo —sobre todo fuera del Norte industrial. Si los elaboradores de políticas comprendieran plenamente la importancia de la red campesina de suministro de alimentos, tendrían que reconsiderar la fe ciega con la que promueven la digitalización agroalimentaria.

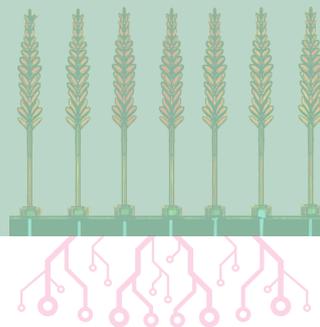
En la visión agroecológica del mundo, los alimentos no se valoran según su escasez o su precio, sino más bien como una infraestructura de sistemas sociales y culturales que deben mantenerse en abundancia: las redes alimentarias se enfocan en construir relaciones entre semillas, suelo, historia y comunidad, fortaleciendo la resiliencia y respetando el conocimiento basado en la experiencia humana (por ejemplo, la experiencia y el conocimiento campesino, las relaciones entre consumidores y agricultores, y entre comunidades humanas y de otros seres vivos).

El enfoque agroecológico choca con el enfoque productivista de los sistemas alimentarios y, hasta la fecha, muy poca tecnología digital en el espacio de la alimentación y la agricultura se ha enfocado en mantener redes, relaciones o infraestructuras agroecológicas en ausencia de una explotación comercial a gran escala.

La digitalización agroalimentaria no es un proceso inevitable, ni siquiera lógico, de la *evolución* del sistema alimentario. Se trata más bien de un esfuerzo deliberado, costoso y que consume muchos recursos, impulsado por corporaciones industriales agroalimentarias y de datos masivos que tienen en mente un objetivo final muy diferente: las ganancias.



Conclusiones



Cuestionar las promesas falsas y las crudas realidades de la agricultura digitalizada

Los miles de millones de dólares que fluyen hacia la digitalización de los sistemas agroalimentarios están impulsados por una serie de promesas: hacer que la agricultura sea más “productiva”; ofrecer alimentos más nutritivos a un precio más bajo; ayudar a la agricultura a ser “climáticamente inteligente”; reducir el uso de pesticidas por parte de los agricultores mediante la agricultura de precisión; promover y cuantificar el secuestro de carbono en los suelos y tal vez en los mares. Movimientos sociales y organizaciones de la sociedad civil necesitamos examinar cada una de estas afirmaciones. Este documento busca contribuir al análisis.

El problema no son los pros y los contras de las tecnologías específicas (una aplicación de mensajería, una antena de transmisión, una computadora) o el uso de plataformas de comunicación digital entre pares. El problema es que la digitalización agroalimentaria —como tendencia general y en el contexto del modelo de negocios dominante en el sistema— privilegia la información digital y la propiedad de esa información en la forma de Big Data sobre los sistemas de conocimiento de las comunidades indígenas y campesinas que se han dedicado por generaciones a la crianza mutua de cultivos y variedades.

Retrocediendo un poco más, lo que vemos es que la digitalización de la agricultura sigue el modelo de negocios neocolonial extractivista, diseñado deliberadamente para ampliar el acceso y control corporativo sobre los datos en todos los sectores del sistema alimentario.

Este modelo agro-tecnológico se está expandiendo rápidamente. Aunque la digitalización de la alimentación y la agricultura —como la presenta la propaganda— está más avanzada en América del Norte y Europa central, productores campesinos y otros trabajado-

res de la agricultura y la alimentación en todo el mundo están siendo impactados o amenazados en sus prácticas y sus territorios, a menudo con la participación y apoyo del Estado, con el cuento de que deben abrazar las tecnologías digitales. El modelo agro-tecnológico de negocios se utiliza para acabar con los vendedores de alimentos en pequeña escala, lo que repercute negativamente en la cohesión de las economías alimentarias que sustentan a las poblaciones locales.

El Grupo ETC considera que la digitalización corporativa de la alimentación y la agricultura es una medida deliberada y agresiva para expandir la agricultura industrial a expensas de la red alimentaria campesina. Por eso la vemos como un caballo de Troya. Detrás de la conveniencia superficial que prometen estas tecnologías digitales se esconde:

- el desempoderamiento, deshabilitación y creciente invisibilidad de campesinas, campesinos, culturas, prácticas y sistemas de conocimientos que sustentan las diversas agriculturas en todo el mundo;
- la erosión progresiva de la autonomía campesina;
- el engaño o “estafa” de la desmaterialización (ya que los costos ambientales de la digitalización son en realidad muy altos);
- una mayor privatización de los recursos biológicos y genéticos que son la base de nuestro sistema alimentario.

Para evaluar la digitalización de la agricultura y la alimentación, proponemos considerar colectivamente las siguientes preguntas:

• ¿Cuál es la naturaleza del modelo de negocios detrás de la agrotecnología y hacia dónde se dirige?

Esta nueva fase digital de la agroalimentación es más que un simple cambio tecnológico, ya que abre nuevas fronteras de con-

trol, vigilancia y formas de extraer recursos y ganancias del trabajo de los agricultores, incluso en la agricultura familiar y campesina.

Estos esquemas se promueven como un forma de hacer más eficiente la producción de alimentos, pero este enfoque “productivista” ignora el hecho de que la actual digitalización de la alimentación y la agricultura amenaza con desplazar el conocimiento agroecológico tradicional y eficiente, tal como lo utilizan las generaciones actuales, y poner fin a la transferencia intergeneracional de conocimientos si las nuevas generaciones de agricultores se vuelven totalmente dependientes de las plataformas y aplicaciones de las grandes empresas agro-tecnológicas.

• **¿Por qué es tan crucial la propiedad de la infraestructura y los datos digitales?**

La mayor parte de las ganancias que se obtengan de la adopción de plataformas agrícolas digitales —en términos de finanzas y poder— irá a parar a las corporaciones que impulsan esta tendencia. Las grandes plataformas agro-tecnológicas y la infraestructura digital asociada son fundamentales para todo el proceso, ya que permiten la extracción masiva de datos; la venta posterior de esos datos con valor agregado, y la venta garantizada de insumos y equipos mediante contratos que los agricultores deben firmar, atrapándolos legalmente en estos sistemas corporativos por un período de tiempo determinado.

Dado el predominio del actual modelo agro-tecnológico, la posibilidad de que las comunidades o colectivos puedan controlar la extracción, reconfiguración y almacenamiento de datos es casi nula. Si es así, ¿cuáles son las implicaciones para el desarrollo de aplicaciones digitales y otras herramientas diseñadas y basadas en lo local? ¿Es posible cargar datos en nubes e infraestructuras controladas por comunidades locales?

Por otro lado, ¿cómo puede garantizarse el Consentimiento Libre, Previo e Informado (CLPI) sobre el uso de los datos de cualquier persona involucrada en el sistema alimentario (como productor, consumidor o intermediario)? ¿Es posible prohibir a las empresas privadas tener derechos de propiedad sobre esos datos? ¿Y cómo podemos ga-

rantizar que los usuarios también tengan los derechos y capacidad para reparar sus equipos digitales?

• **¿Qué papel juegan los gobiernos al facilitar la digitalización de la agricultura y la alimentación?**

Aunque la mayor parte de la transformación digital la impulsan y desarrollan las grandes corporaciones, especialmente las de agrotecnología, es importante explorar y comprender el papel que desempeñan cada vez más los Estados como facilitadores y potenciales reguladores de algunos aspectos de la digitalización. Por ejemplo el papel de los gobiernos en el suministro de infraestructura digital y en el acceso a bases de datos públicas, pagadas con dinero público, para uso y lucro privado y comercial.

• **¿Cuáles son los impactos ambientales y sociales ocultos de la digitalización?**

El discurso de que la tecnología digital es progresista, apolítica e inmaterial se ha utilizado con gran éxito para desviar la atención de los muy reales impactos ambientales y sociales de la digitalización. Estos incluyen su alta demanda de energía, recursos minerales, agua para refrigeración y los impactos que todo ello tiene en las comunidades y los entornos de los que dependen. Además, trabajadores agrícolas, alimentarios y minoristas de todo el mundo están siendo remplazados cada vez más por la automatización y la robotización.

Al mismo tiempo, las tecnologías digitales, como la “agricultura de precisión”, se promueven agresivamente como soluciones a las crisis ambientales y sociales, incluyendo el cambio climático, el colapso de la biodiversidad, la crisis climática y el acceso desigual a los alimentos. Los enfoques de “soluciones tecnológicas” basadas en lo digital son muy rentables para las empresas que fácilmente las venden a los gobiernos que buscan “remiendos” rápidos y baratos para que se les considere “ecológicos”. Pero sin duda alguna son falsas soluciones que nos distraen de forma peligrosa de lo que realmente hay que hacer. Es necesario reventar esta burbuja de remiendos tecnológicos para dar paso a soluciones reales.

• **¿Quién debería decidir si las tecnologías digitales benefician a las comunidades campesinas, la agricultura en pequeña escala, trabajadores y comerciantes locales de alimentos?**

Dado que el 70% del mundo es alimentado por redes campesinas y de agricultura no industrial, que utilizan sólo el 30% de los recursos agrícolas para hacerlo, es fundamental que estos sistemas alimentarios se promuevan y protejan a toda costa. Esto incluye la agricultura en pequeña escala, la agricultura familiar y campesina, los huertos urbanos y las formas de vida locales e indígenas. Protegerlos de la invasión basada en los intereses corporativos. La cadena alimentaria industrial, derrochadora y motivada por las ganancias, alimenta sólo al 30% del mundo despilfarrando el 70% de los recursos agrícolas.

Cualquier tecnología y proceso, ya sea de *alta* o *baja* tecnología, digital o de otro tipo, debe ser evaluado, elegido, desarrollado e implementado por los propios agricultores en pequeña escala y campesinos, junto con las comunidades y grupos a los que alimentan. Este no ha sido hasta ahora el caso con respecto al tsunami de la digitalización que se está extendiendo por todo el mundo desde Silicon Valley.

• **¿Existe algún lugar en absoluto para las tecnologías digitales en la alimentación y la agricultura?**

Sería absurdo dar por hecho que las tecnologías digitales, basadas en el enfoque "productivista", y diseñadas para los agricultores a gran escala, beneficiarán a los sistemas de producción de alimentos agroecológicos y a pequeña escala. Las tecnologías digitales requieren uniformidad generalizada, por ejemplo en términos de paisajes y cultivos accesibles a los robots. Ello está creando huertos industriales sumamente vulnerables y exacerbando el uso de monocultivos con mucha pobreza genética.

La insistencia en que la digitalización es el único camino a seguir niega totalmente la diversidad de tecnologías y conocimientos locales que ya existen dentro de la red alimentaria campesina, que han sido eficaces por al menos 10 mil años, siguen demostrando su

capacidad de abordar los desafíos y matices locales, están enfocados en las personas y son totalmente viables a pequeña escala.

La idea de que la "alta tecnología" [*high-tech*] es el único tipo de tecnología que existe o importa es otra falsa narrativa empresarial. La tecnología puede y debe definirse de manera mucho más amplia, incluso en términos de incorporar todas las soluciones tecnológicas de bajo impacto, [*low-tech*] o de acceso abierto [*wide-tech*] que ya existen y se utilizan fuera de la cadena alimentaria industrial.

Además, el asesoramiento supuestamente sofisticado que se vende a los campesinos a través de las plataformas digitales es en muchos casos conocimiento que quienes trabajan en las parcelas ya tenían o podrían haber obtenido a través de relaciones comunitarias o asociativas con pares y a través de instituciones públicas de asesoramiento e investigación.

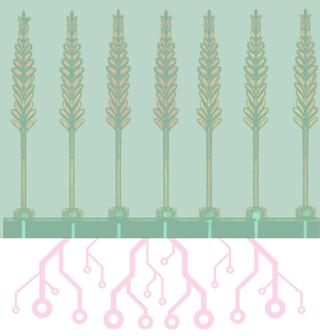
Entonces, incluso al nivel de tecnologías específicas debemos considerar: ¿quién controla las tecnologías? ¿quién las diseñó y por qué? ¿quién definió los problemas que supuestamente van a resolver? ¿cuáles son los materiales y procesos que se utilizan para desarrollarlas? ¿quiénes son los beneficiarios y quiénes los perdedores?

Para concluir, es esencial una discusión más profunda sobre este modelo de digitalización extractivista. Se están promoviendo y utilizando potentes tecnologías digitales para extraer datos valiosos de las comunidades campesinas, de los consumidores y el medio ambiente para almacenarlos en bases de datos patentadas y utilizarlos para generar mayores beneficios económicos a los "propietarios" de los datos. Esto sirve para que las corporaciones de la agricultura industrial y de las tecnologías digitales tengan un mayor control y poder de asociación, socavando las posibilidades de autonomía de comunidades campesinas y agricultores en pequeña escala. Por su naturaleza, la digitalización de la agricultura se opone drásticamente al concepto de soberanía alimentaria, que se basa enteramente en que las comunidades controlen la forma en que producen, comercializan y consumen sus alimentos.

Notas

- 1 World Economic Forum (2024), 'Making our food systems more sustainable could bring economies \$10 trillion every year': <https://www.weforum.org/videos/food-systems-sustainable/> (consultado el 21 de febrero de 2024); World Bank (2021), 'Digital Agriculture: New Frontiers for the Food System', 16 de marzo de 2021: <https://www.youtube.com/watch?v=tQ5jADaODAs>.
- 2 Bayer (2024), 'Bayer Carbon Programme: a New Income Stream for Farmers': <https://www.bayer.com/en/us/bayer-carbon-program-a-new-revenue-stream-for-farmers> (consultado el 21 de febrero de 2024).
- 3 World Bank (2021), 'Digital Agriculture: New Frontiers for the Food System', 16 de marzo de 2021: <https://www.youtube.com/watch?v=tQ5jADaODAs>; UN FAO (2023), 'Digital for impact - Transforming lives through digitalization', 12 de enero de 2023: <https://www.youtube.com/watch?v=a9p3sN9AhxU>; UN FAO (2020), 'All we know about innovation in food and agriculture', 25 de noviembre de 2020: <https://www.youtube.com/watch?v=vQ1uqUsGyis>; EY Global (2018), 'Innovating for Agribusiness - EY and Microsoft', 26 de abril de 2018: <https://www.youtube.com/watch?v=C4W0qSQ6A8U>
- 4 Rowe, N. (2023), 'Millions of workers are training AI models for pennies', *Wired*, 15 de octubre de 2023: www.wired.co.uk/article/low-paid-workers-are-training-ai-models-for-tech-giants
- 5 World Bank (2021), 'Digital Agriculture: New Frontiers for the Food System', 16 de marzo de 2021: <https://www.youtube.com/watch?v=tQ5jADaODAs>.
- 6 En su estudio más reciente sobre la cadena alimentaria industrial, el Grupo ETC se enfoca en 11 sectores: cría de ganado, semillas, productos agroquímicos, fertilizantes, maquinaria agrícola, farmacéuticos para animales, carne/proteínas, comercio de productos agrícolas, procesamiento de alimentos, venta minorista de comestibles y entrega de alimentos. Véase: Grupo ETC, 'Barones de la Alimentación 2022', 14 de diciembre de 2022: <https://www.etcgroup.org/es/content/food-barons-2022-es>
- 7 Según la ONU, dos mil 700 millones de personas —aproximadamente un tercio de la población mundial— no estaban conectadas a internet en 2022. Véase: ITU (2022), 'Facts and Figures 2022: Latest on global connectivity amid economic downturn', 30 de noviembre de 2022: www.itu.int/hub/2022/11/facts-and-figures-2022-global-connectivity-statistics/
- 8 Schroeder, K., Lampietti, J. and Elabed, G. (2021) 'What's cooking: digital transformation of the agrifood system', *Agriculture and Food Series*, Washington, DC: World Bank. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/417641615957226621/pdf/Whats-Cooking-Digital-Transformation-of-the-Agrifood-System.pdf>
- 9 Kyngé, J., & McMorrow, R., (2020), 'Pinduoduo defies gravity with spending spree', *Financial Times*, 25 de junio de 2020: www.ft.com/content/cf0a3bee-ec1e-4d08-a7e8-f8449f1ba764
- 10 Ver comunicado de prensa de la FAO (2022), 'China's Pinduoduo wins 2022 FAO Innovation Award', 12 de junio de 2022: www.fao.org/newsroom/detail/china-s-pinduoduo-wins-2022-fao-innovation-award/en
- 11 Mullin, Kyle (2021), 'China's Quiet Ecommerce Giant Thrives on Fresh Produce', *Wired*, 7 de junio de 2021: www.wired.com/story/chinas-quiet-ecommerce-giant-thrives-fresh-produce/
- 12 Gan, N., Xiong, Y. and Liu, J. (2023), 'I've never seen anything like this: One of China's most popular apps has the ability to spy on its users, say experts', *CNN*, 3 de abril de 2023: <https://edition.cnn.com/2023/04/02/tech/china-pinduoduo-malware-cybersecurity-analysis-intl-hnk/index.html>
- 13 Nicholson, E. (2022), 'Race, Power and Wealth: The Other Side of Digital Technology by Erik Nicholson', *The Organic Centre*, 10 de febrero de 2022, YouTube: www.youtube.com/watch?v=DwDVbSY2zbE
- 14 Grupo ETC (2024), 'Disruptive digital food and ag techs invading indigenous territories in India' [podcast] 17 de enero de 2024: www.etcgroup.org/content/disruptive-digital-food-and-ag-techs-invading-indigenous-territories-india
- 15 SourceUp (2024), 'Participating Businesses': <https://sourceup.org/buyers> (accesado el 21 de febrero de 2024)
- 16 Grupo ETC (2024), 'Disruptive digital food and ag techs invading indigenous territories in India' [podcast], 17 de enero de 2024: www.etcgroup.org/content/disruptive-digital-food-and-ag-techs-invading-indigenous-territories-india
- 17 Ramdas, S., (2022), 'Disruptive Technologies: The Case of Indigenous Territories of Andhra Pradesh, India', 28 de marzo de 2022: hk.boell.org/en/2022/03/25/disruptive-technologies-case-indigenous-territories-andhra-pradesh-india
- 18 Grupo ETC (2024), 'Disruptive digital food and ag techs invading indigenous territories in India' [podcast], 17 de enero de 2024: www.etcgroup.org/content/disruptive-digital-food-and-ag-techs-invading-indigenous-territories-india
- 19 AAG (2024), 'The Latest Cloud Computing Statistics (updated February 2024)': www.aag-it.com/the-latest-cloud-computing-statistics/ (accesado el 22 de febrero de 2024).
- 20 Syngenta (2024), 'Farmer's New Best Friend: All-in-one digital farming solution': www.syngenta.com.sg/cropwisegrower (consultado el 21 de febrero de 2024).
- 21 Bayer (2024), 'Our Data Privacy Principles Put You in the Driver's Seat': <https://climate.com/data-privacy/> (consultado el 21 de febrero de 2024).
- 22 Indonesia News Centre (2021) 'Indonesian Ministry signs MoU with Microsoft to strengthen data driven agriculture ecosystem', news.microsoft.com, 19 de febrero de 2021: news.microsoft.com/id-id/2021/02/19/indonesian-ministry-of-agriculture-signs-mou-with-microsoft-to-strengthen-data-driven-agriculture-eco

- system/
- 23 Heater, B. (2023), 'Alphabet X graduates robotic agtech tech firm Mineral', techcrunch.com, <https://techcrunch.com/2023/01/10/alphabet-x-graduates-robotic-agtech-firm-mineral/>
 - 24 Burwood-Taylor, L. (2023), 'BREAKING: Alphabet brings agtech startup out of stealth with data from 10% of world's farmland, 3 major customers', agfundernews.com, 10 de enero de 2023: www.agfundernews.com/breaking-alphabet-brings-agtech-startup-out-of-stealth-with-data-from-10-of-worlds-farmland-3-major-customers
 - 25 DJI Agriculture (2019), 'Cooperative Upgrade! DJI Agriculture Signs a Smart Agriculture Partnership Agreement with Syngenta Japan', 10 de octubre de 2019: ag.dji.com/newsroom/dji-ag-news-en-cooperative
 - 26 dronedeploy.com (2019) 'Corteva Agriscience™ Deploys The Largest Agricultural Drone Fleet In The World', 26 de febrero de 2019: www.dronedeploy.com/blog/corteva-agriscience-deploys-the-largest-agricultural-drone-fleet-in-the-world
 - 27 El primer Grupo Directivo de la Coalición está formado por la FAO, el Banco Mundial, el GCIAl, el Foro Económico Mundial, Mercy Corps, Consumers International, Digital Green, Hewlett Packard Enterprise, X the Moonshot Factory, Google, John Hopkins University, GEOGLAM, Pinduoduo, VARDA, la Fundación Bayer y la Universidad Johns Hopkins.
 - 28 Grupo ETC (2021), 'Secuestro corporativo de los sistemas alimentarios: por qué oponerse a la Cumbre sobre los Sistemas Alimentarios', 19 de septiembre de 2021: <https://www.etcgroup.org/es/content/secuestro-de-los-sistemas-alimentarios>
 - 29 Center for Food Safety (2012), "Center for Food Safety, Save Our Seeds File Supreme Court Brief Testing Monsanto Attack on Farmer for Seed-Saving", 10 de diciembre de 2012: www.centerforfoodsafety.org/press-releases/739/center-for-food-safety-save-our-seeds-file-supreme-court-brief-testing-monsanto-attack-on-farmer-for-seed-saving
 - 30 GRAIN (2021), 'UPOV: el gran robo de las semillas', 6 de abril de 2021: <https://grain.org/es/article/6645-cuaderno-upov-el-gran-robo-de-las-semillas>
 - 31 Bronson, K. (2022), 'The Immaculate Conception of Data: Agribusiness, Activists and their Shared Politics of the Future', Kelly Bronson, Quebec: McGill-Queen's University Press, 2022.
 - 32 Birhane, A. (2020), 'Algorithmic Colonisation', Grupo ETC con Abeba Birhane [podcast], 18 de septiembre de 2020: www.etcgroup.org/content/5-algorithmic-colonisation-abeba-birhane
 - 33 Birhane, A. (2020), 'Algorithmic Colonization of Africa, SCRIPTed, Volume 17, Issue 2, pp. 389-398.
 - 34 Bronson, K. (2022), 'The Immaculate Conception of Data: Agribusiness, Activists and their Shared Politics of the Future', Kelly Bronson, Quebec: McGill-Queen's University Press, 2022, p. 84.
 - 35 Véase: https://www.weather.gov/media/wrh/online_publications/talite/talite9606.pdf
 - 36 Hsu, J. (2022), 'How much water do data centres use? Most tech companies won't say', New Scientist, 14 de octubre de 2022: www.newscientist.com/article/2342490-how-much-water-do-data-centres-use-most-tech-companies-wont-say/
 - 37 Daviet, R., Nave, G., & Wind, J. (2022), 'Genetic Data: Potential Uses and Misuses in Marketing', Journal of Marketing, 86(1), pp. 7-26. <https://doi.org/10.1177/0022242920980767>
 - 38 Daviet, R., Nave, G., & Wind, J. (2022), 'Genetic Data: Potential Uses and Misuses in Marketing', Journal of Marketing, 86(1), pp. 7-26. <https://doi.org/10.1177/0022242920980767>
 - 39 Grupo ETC (2022), 'Agricultura digital contra los derechos del campesinado y de los trabajadores del sector alimentario', 10 de junio de 2022: <https://www.etcgroup.org/es/content/agricultura-digital-contra-los-derechos-del-campesinado-y-de-los-trabajadores-del-sector>
 - 40 Reuters (2020), 'Cargill-led fund to pay U.S. farmers for carbon capture, exchange credits', 9 de abril de 2020: www.reuters.com/article/idUSKCN21R1GC/; GreenBiz (2021), 'Cargill aims to connect farmers to carbon offset buyers', 29 de septiembre de 2021: www.greenbiz.com/article/cargill-aims-connect-farmers-carbon-offset-buyers
 - 41 Grupo ETC (2022), 'Agricultura digital contra los derechos del campesinado y de los trabajadores del sector alimentario', 10 de junio de 2022: <https://www.etcgroup.org/es/content/agricultura-digital-contra-los-derechos-del-campesinado-y-de-los-trabajadores-del-sector>



Más información

Publicaciones:

- '¿Quién nos alimentará? ¿La red campesina alimentaria o la cadena agroindustrial?'; Grupo ETC, 2017: www.etcgroup.org/es/quien_alimentara
- 'La política de la tecnología'; A Growing Culture y Grupo ETC, 2023: www.etcgroup.org/es/content/politics-technology
- 'Autonomía frente a la agrotecnología: Herramientas para cuestionar las narrativas industriales'; A Growing Culture y Grupo ETC, 2023: www.etcgroup.org/es/content/autonomia-frente-la-agrotecnologia-0
- 'Digitalización agraria: más datos menos tierras'; GRAIN, 2022: grain.org/es/article/6829-digitalizacion-agraria-mas-datos-menos-tierras
- 'A People's Guide to AI: Artificial Intelligence'; Mimi Onuoha and Mother Cyborg/ Diana Nucera, 2020, www.alliedmedia.org/wp-content/uploads/2020/09/peoples-guide-ai.pdf
- 'Algorithmic Colonisation'; Grupo ETC con Abeba Birhane, <https://www.etcgroup.org/content/5-algorithmic-colonisation-abeba-birhane>
- 'Big Tech Jumping on the Bandwagon' www.etcgroup.org/content/who-will-control-food-system
- 'The "Immaculate Conception of Data" and Why It's a Problem'; Grupo ETC con Kelly Bronson: <https://www.etcgroup.org/content/episode-2-our-new-podcast-mini-series>
- 'Disruptive digital food and ag techs invading indigenous territories'; Grupo ETC con Sagari R. Ramdas: www.etcgroup.org/content/disruptive-digital-food-and-ag-techs-invading-indigenous-territories-india
- 'Growing carbon is not like growing watermelons: the seductive trap of carbon farming and digital tech'; con Camila Moreno: www.etcgroup.org/content/growing-carbon-not-growing-watermelons-seductive-trap-carbon-farming-and-digital-tech

Libros:

- Nick Couldry y Ulises A. Mejías, *The Costs of Connection: How Data Is Colonizing Human Life and Appropriating It for Capitalism*, California: Stanford University Press, 2019.
- Kelly Bronson, *The Immaculate Conception of Data: Agribusiness, Activists and their Shared Politics of the Future*, Quebec: McGill-Queen's University Press, 2022.

Podcasts:

- ¿Quién controla lo que comemos? Capítulo 1: Los barones de la alimentación, con Silvia Ribeiro: <https://www.etcgroup.org/es/content/los-barones-de-la-alimentacion-entrevista-silvia-ribeiro>
- ¿Quién controla lo que comemos? Capítulo 2: La cadena agroalimentaria digital, con Pepe Godoy: <https://www.etcgroup.org/es/content/la-cadena-agroalimentaria-digital-entrevista-pepe-godoy>
- Agricultura 4.0, Cosechando datos. En colaboración con Red TECLA y Radio Mundo Real: <https://www.redtecla.org/podcast-agricultura-4-0-completo>
- Podcasts del Grupo ETC en inglés:

Blog:

Agricultura digital contra los derechos del campesinado y de los trabajadores del sector alimentario, Grupo ETC, 10 de junio de 2022: <https://www.etcgroup.org/es/content/agricultura-digital-contra-los-derechos-del-campesinado-y-de-los-trabajadores-del-sector>

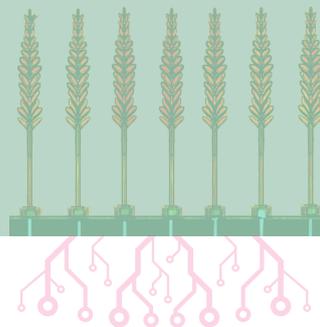
Animación:

El gran hermano llega al campo, animación de 12 minutos del Grupo ETC, en más de 10 idiomas: www.youtube.com/playlist?list=PLs1KEir4Q9vSOeSCDQGizuSgll_93Tb5o

Sitios web:

Red de Evaluación Social de Tecnologías en América Latina, Red TECLA, <https://www.redtecla.org>
Assess Technology, assess.technology
Ambos sitios son recursos para los movimientos locales e internacionales que colaboran en la evaluación de tecnologías nuevas y emergentes, con enlaces a plataformas regionales de evaluación tecnológica.

Anexo 1



Breve diccionario de términos utilizados en el debate sobre la digitalización

Los términos aquí descritos se utilizan en este documento y en otros ámbitos donde se discute la digitalización.

Algoritmos. En los términos más simples, un “algoritmo” se refiere a una serie de pasos que se siguen consistentemente para llegar a una conclusión. Por ejemplo, si se desea contar por números impares comenzando desde el número 1, se suma 2 (es decir, $1 + 2$) para llegar a 3. Para llegar al siguiente número impar, se suma 2 nuevamente (es decir, $3 + 2$) para llegar a 5, y así sucesivamente. “Sumar 2 a un número impar” es el algoritmo para alcanzar el siguiente número impar mayor. Ese algoritmo siempre logrará obtener la “respuesta correcta”. Pero no todos los algoritmos son tan confiables.

Por ejemplo, “vigilancia policial predictiva” es un concepto que describe el uso de algoritmos sesgados en los sistemas de datos policiales, bien documentado por Black Lives Matters y otros movimientos y organizaciones de derechos humanos. Varios estudios han demostrado que estas herramientas perpetúan el racismo sistémico. Algunos algoritmos utilizados en el ámbito policial se basan en datos sobre las personas, como su edad, sexo, estado civil, historial de abuso de sustancias y antecedentes penales, para predecir quién tiene altas posibilidades de estar involucrado en futuras actividades delictivas. Estas herramientas basadas en la persona pueden ser utilizadas por la policía, para intervenir antes de que se cometa un delito, o por los tribunales, para determinar durante las audiencias previas al juicio o la sentencia si alguien que ha sido arrestado tiene probabilidades de reincidir. El problema radica en los da-

tos de los que se alimentan los algoritmos. Por un lado, los algoritmos predictivos se ven fácilmente sesgados por las tasas de arrestos. Se ha calculado que una persona negra en Estados Unidos tiene cinco veces más probabilidades de ser detenida sin motivo justificado que una persona blanca. (Fuente: <https://www.technologyreview.com/2020/07/17/1005396/predictive-policing-algorithms-racist-dismantled-machine-learning-bias-criminal-justice/>).

Blockchain. Las cadenas de bloques (*blockchain*) se definen comúnmente como “sistemas de contabilidad distribuidos y transparentes”. Conceptualmente, es como un documento compartido de Google, donde los “editores” pueden hacer adiciones (pero no cambios) al documento, y todos pueden ver esas ediciones en tiempo real. Esa es la base para describir *blockchain* como “transparente”, pero lo real es que quien accede primero es quien lleva ventaja. Una cadena de bloques se aloja en una red de computadoras en vez de en un servidor único (ese es el aspecto “distribuido”). Realizar cambios en los datos de una cadena de bloques requiere una enorme potencia informática, porque hay un paso adicional que se conoce como “minería de datos” en el argot de la digitalización. La minería de datos es la extracción de información útil de la masiva acumulación de datos en las cadenas de bloques. Implica supercomputadoras que compiten para resolver ecuaciones complejas en relación con cada transacción para validar los cambios en esa cadena. Por ello las blockchain consumen una cantidad extraordinaria de energía y generan mucho desperdicio electrónico. Otra preocupación es que las cadenas de bloques pueden esgrimirse como “prueba de propiedad” in-

discutible, del mismo modo que los sistemas informáticos se están utilizando para “asignar” ilegalmente la tenencia de la tierra; facilitar el despojo y acaparamiento de tierras. (Ver el estudio de GRAIN, *Cercas digitales: cercamiento financiero de las tierras agrícolas en América del Sur*, www.grain.org). Blockchain es la base de criptomonedas como Bitcoin.

Bots. Los bots son programas de software automatizados que pueden interactuar con sistemas y usuarios en relación con tareas predefinidas. Por ejemplo chatbots que pueden responder una variedad de preguntas de un usuario de un sitio web; que escanean el contenido digital de los sitios web en busca de palabras clave; y bots que pueden auto-instalarse en dispositivos para acceder a información privada.

Convergencia biodigital. Hoy en día, dos clases de tecnologías (agroquímicos y genética) se asocian más comúnmente con la producción de cultivos (a través de pesticidas y cultivos transgénicos, respectivamente) o con alimentos sintéticos elaborados en tanques industriales (como aromas y esencias artificiales). Sin embargo, es posible que la convergencia de estas dos tecnologías con el ámbito digital (la convergencia biodigital) tenga impactos de mayor alcance en los sistemas alimentarios y el medio ambiente.

Datos. Los datos se refieren a información en un formato digital o “legible por computadora”. Por ejemplo, el habla humana no son datos, incluso si alguien escribe las palabras pronunciadas. El habla humana, la música, el conocimiento indígena y las obras de arte pueden convertirse en datos cuando se convierten a un formato codificado para almacenarlos y procesarlos como archivos en computadoras.

Basado en datos. “Basados en datos” (*data-driven*) se refiere a tecnologías digitales que utilizan algoritmos e “inteligencia” informática para “actuar sobre” los datos que se han recolectado o ingresado. La automatización basada en datos se caracteriza porque depende de los algoritmos y eso la distingue de otros tipos de automatiza-

ción como las acciones programadas. Por ejemplo, un tractor tradicional puede utilizar la automatización (su sembradora se puede configurar para que siembre semillas automáticamente a una profundidad de suelo específica y con un espaciamiento uniforme), pero eso no es suficiente para calificarlo como “basado en datos”. Un tractor que combina datos de los sistemas de posicionamiento provenientes de satélites para lograr una conducción autónoma, y que recibe el análisis del suelo transmitido por sensores a su computadora para plantar semillas a una profundidad variable, podría describirse como agricultura basada en datos.

Digital. Lo digital se refiere al formato que permite a un dispositivo procesar datos a lo largo de circuitos eléctricos. Todos los datos digitales (ya sea en forma de texto, imagen o sonido) se pueden expresar como un valor numérico en código binario —es decir, como unos (1) y ceros (0) (a veces se utiliza otro lenguaje binario: activado/desactivado, verdadero/falso, sí/no). Pequeños sensores electrónicos (“bits”, que se agrupan en “bytes” de 8 bits) se encienden o apagan (es decir, 1 o 0) para representar esos datos. Para obtener una explicación más detallada del código binario, véase: <https://www.youtube.com/watch?v=Xpk67YzOn5w>

Herramientas digitales. Las herramientas digitales pueden referirse a diversas tecnologías que generan, almacenan o procesan datos. Estos pueden ser hardware (por ejemplo, un dispositivo electrónico como un teléfono inteligente) o software (por ejemplo, aplicaciones, cadenas de bloques, bots). Otros ejemplos de herramientas digitales incluyen drones y robots, plataformas de asesoramiento agrícola basadas en datos, transacciones basadas en blockchain, entrega de alimentos a través de aplicaciones y compras de comestibles en línea. Estas herramientas digitales, a su vez, pueden depender de otras herramientas digitales, como sensores y redes (que transmiten datos entre dispositivos).

Imágenes hiper-espectrales. Las tecnologías de imágenes hiper-espectrales se utilizan para permitir la topografía y el

análisis de la tierra, la vegetación y los cultivos. Utilizan la información del espectro electromagnético en cada pixel de la imagen de una escena para encontrar objetos, identificar materiales o detectar procesos. Son facilitadores clave de la agricultura de "precisión" industrializada altamente intensiva. Se puede esperar que las corporaciones midan lo que genera ganancias sin tener en cuenta el medio ambiente o la biodiversidad.

Inteligencia artificial. La "inteligencia artificial" se refiere a la imitación que pueden hacer computadoras y maquinarias de la forma en que las personas entienden los datos, realizan tareas y toman decisiones, pero a gran velocidad. El "aprendizaje automático" de las computadoras se basa en el uso de algoritmos (ver arriba) que analizan conjuntos de datos y aplican lo que aprenden de los patrones que encuentran para tomar una o más decisiones "automatizadas"; mejorando gradualmente con el tiempo. El "aprendizaje profundo" es un subconjunto del aprendizaje automático que crea "redes neuronales artificiales" de algoritmos en capas más complejas (la idea se basa en las redes neuronales del cerebro humano), lo que da como resultado procesos que pueden supuestamente aprender y tomar decisiones de forma independiente, incluso sobre la exactitud de sus propias predicciones. Los riesgos asociados con estos complejos procesos digitales, especialmente el aprendizaje profundo, incluyen la necesidad de entrenar la "inteligencia artificial" en conjuntos de datos muy grandes (que pueden extraerse aleatoriamente de internet o de bases de datos públicas); la inclusión de sesgos y discriminación ya incorporados en esos conjuntos de datos iniciales; el dilema de la "caja negra", donde los humanos no pueden interrogar cómo un proceso de inteligencia artificial ha llegado a una decisión particular; y la falta de regulación del desarrollo y los procesos de inteligencia artificial.

Internet de las cosas. El internet de las cosas (IoT, por sus siglas en inglés) se refiere a la forma en que los objetos se integran en una red de sensores, software de procesamiento de datos y otras tecnologías que se

conectan e intercambian datos con otros dispositivos y sistemas a través de internet. Es fundamental para los procesos de automatización digital que se encuentran en el corazón de la intensificación industrial de la agricultura. La red generalmente está diseñada por una corporación para obtener ganancias maximizando la cantidad de patrones a partir de los cuales su "inteligencia artificial" puede guiar inversiones rentables a corto plazo, sin tener en cuenta el impacto a largo plazo sobre el medio ambiente o la biodiversidad.

Reconocimiento facial. El reconocimiento facial es una tecnología que ya se utiliza ampliamente para monitorear el comportamiento de las personas, a menudo sin su consentimiento, y ahora se está utilizando con cerdos, vacas y otros animales para reducir los costos laborales (o sea, sustituir fuerza de trabajo) y aumentar la escala de la ganadería industrial, y nada tiene que ver con las afirmaciones de la industria de que beneficiaría el bienestar de los animales. Este aumento de la intensificación provocaría graves efectos negativos en el medio ambiente y la biodiversidad.

Robots. Los robots se diseñan a partir de los datos extraídos de la fuerza de trabajo humana existente, a quienes reemplazarán. Normalmente están ligados a un sistema intensivo de monocultivos industriales, realizan tareas a un costo más bajo que pagar salarios a trabajadoras y trabajadores, y evidentemente sin descansar o comer. Al contribuir a una mayor industrialización de los sistemas alimentarios, estarían contribuyendo a exacerbar el daño general al medio ambiente y la biodiversidad.

Sensores. Los sensores automatizados miden numerosos aspectos del medio ambiente y los traducen a datos. El rol de los sensores en la digitalización agrícola es de gran interés financiero para las corporaciones. La transmisión de información que realizan los sensores está deshabilitando a las personas que trabajan la tierra, con lo cual se ignoran o niegan aspectos importantes del cuidado del ambiente y la biodiversidad, lo que hace que los ecosistemas corran un mayor riesgo de sufrir daños.



etc 
GROUP