

La digitalización en la agricultura desde la perspectiva de la soberanía alimentaria¹



**Schola
Campesina**
Sharing knowledge
for food sovereignty

El presente documento de trabajo busca apoyar a las organizaciones de productores y las demás organizaciones de base dentro del complejo debate de la digitalización. En él se destacan cuatro puntos críticos para considerar la digitalización en la agricultura desde el punto de vista de la soberanía alimentaria: (1) la práctica de la digitalización no es neutra, sino que apoya a los sistemas de producción alimentaria a gran escala, en detrimento de los sistemas agrícolas familiares y de pequeña escala; (2) los datos obtenidos de las actividades agrícolas se tratan como materia prima para generar beneficios, por lo que exacerban la concentración económica en un contexto de falta de marco normativo; (3) hay herramientas digitales populares que están desarrollando ciertas comunidades desde un enfoque basado en derechos y en aras del desarrollo local; (4) la digitalización provoca impactos medioambientales graves que han de tenerse en cuenta.

El propósito de este documento de trabajo no es ocuparse de todo el debate en torno a la digitalización en los sistemas alimentarios, sino proporcionar una herramienta analítica a las organizaciones de productores en relación con las peligrosas tendencias actuales en este ámbito, a menudo apoyadas por un relato imperante en favor de los datos que obvia los impactos negativos en los sistemas alimentarios diversificados y en los territorios. Por otra parte, este documento también busca la focalización en torno a un método para llevar a cabo una digitalización desde abajo hacia arriba, para fortalecer la soberanía alimentaria, y en línea con un enfoque de soberanía tecnológica.

1. La digitalización no es sin más una recién llegada al mundo de la agricultura, sino que trae consigo un sesgo, ya que pretende alinear el sistema alimentario con la agricultura industrial a gran escala y concibe a las pequeñas y pequeños productores como un obstáculo en el discurrir de su proceso. Al ser una herramienta hecha para los modelos de producción a gran escala, la agricultura digital aumenta los impactos sociales y ambientales negativos, amplificando las desigualdades ya existentes en el sistema alimentario.

La agricultura digital – que usa las tecnologías de la información y de la comunicación, la tecnología financiera y que procede de las grandes corporaciones agrícolas– promueve un tipo de digitalización sesgada en beneficio de estas corporaciones con el fin de asimilar a las productoras y los productores a los mercados y a las cadenas de valor, y de esta forma crear un caldo de cultivo compatible con los productos que venden estas corporaciones.

• La agricultura digital origina nuevas relaciones de mercado, en particular mediante la introducción de plataformas digitales de comercio electrónico accesibles a través del teléfono móvil/celular. Estas plataformas

sitúan a las pequeñas y pequeños productores como ‘emprendedores’ – a quienes ofrecen a menudo servicios de microfinanzas–, y hacen uso de técnicas sacadas de la economía conductual. Estas plataformas están concebidas para ‘empujar’ a quienes toman decisiones individuales a decantarse por opciones que se les presentan como convenientes para sus intereses. Las plataformas dirigen sus actuaciones a regular la toma individual de decisiones, no la del mercado en sí (Brooks, 2021, p. 4.). Mediante el debilitamiento de los nexos sociales y el énfasis en los productores individuales en vez de ponerlo en el mutualismo y en la reciprocidad, la agricultura digital, controlada por las grandes empre-

¹ El presente documento de trabajo ha sido redactado por Peter Hill, Andrea Ferrante y Caroline Ledant con el apoyo de miembros y colaboradores de la Schola Campesina.

sas, deja a las pequeñas y pequeños agricultores en situación de vulnerabilidad ante los mercados y los efectos del cambio climático.

- En las plataformas de agricultura digital, se propone a los “socios” (partners) como solución a los problemas que padecen los pequeños campesinos y campesinas (Brooks, 2021, p. 9), a quienes ofrecen soluciones pre-determinadas, por quienes toman las decisiones en vez de empoderarlos/las, priorizando las opciones por defecto y evitando que se decanten por otras posibilidades (p. 10). La digitalización liderada por las corporaciones fomenta un entorno favorable al comportamiento predecible, y así extrae datos y beneficios de las pequeñas y pequeños productores.

- Por otra parte, la digitalización alineada con la agricultura corporativa puede erosionar los vínculos sociales, por ejemplo, por causa de los efectos de los seguros agrícolas indexados que forman parte de las plataformas digitales. Los seguros agrícolas indexados se proponen como alternativa incentivada para sustituir las subvenciones públicas, al efectuar pagos a las y los productores, no en relación con las pérdidas, sino con un índice de condiciones esperables para los diferentes productos. Esto individualiza el riesgo y traslada la responsabilidad de las subvenciones públicas o de la inversión privada a los agricultores y agricultoras individuales, y beneficia a las grandes empresas. El proceso erosiona los “sistemas informales de mutualización de riesgos vinculados a las instituciones locales para la conservación e intercambio de semillas” (Brooks, 2021, p. 15).

La obtención de datos crea supuestos y sesgos que replican las jerarquías de poder del sistema del que forman parte y que recrudescen las desigualdades a medida que avanza la expansión digital. Por tanto, la recogida de datos es política, y su extracción a las y los pequeños productores mediante un planteamiento descendiente no es ni neutra ni objetiva.

- Las personas toman decisiones y sacan conclusiones que afectan a la obtención y digitalización de los datos. Los sistemas de valor de los saberes locales y de la agroindustria son diferentes, y por lo tanto requieren diferentes comprensiones de la propiedad de los datos. La agricultura corporativa digital reproduce los sistemas de valor que la contienen en detrimento de los sistemas de valor de los saberes locales. Esto también es aplicable al aprendizaje de las máquinas en el campo de la inteligencia artificial, que va adquiriendo sesgos en su proceso de ‘formación’, al ‘aprender’ de la información ya existente en internet² (von Braun & Baumüller, 2021, p. 93). Un ejemplo del efecto de los sesgos en la

toma de decisiones de la recogida de datos es el de los datos relativos a los cultivos. Las campesinas y campesinos cultivan 7.000 plantas diferentes, pero la obtención de datos se concentra en 150, lo que provoca diferentes valores de relevancia y de toma de decisiones.

- La obtención de datos requiere unas cifras estadísticamente ‘significativas’ para poder ser objeto oportuno de análisis. Sin embargo, la manera de recabar los datos y su cuantía depende de recursos humanos y de recursos estructurales que quizá no tengan una disponibilidad universal. Si faltan estos recursos, la recogida y evaluación de los datos puede resultar incompleta.

- Los ‘valores estadísticos atípicos’ son ignorados en pro de la consistencia, a pesar de que esos valores contienen posiblemente valores contextuales importantes. La exclusión de los “valores estadísticos atípicos” afecta a los estilos de vida tradicionales, que, cuando no responden a incentivos de mercado de manera predecible, se tratan como anomalías (Brooks, 2021, p. 5).

- Las decisiones informadas mediante la recogida y análisis de datos cuantitativos son erróneas, porque se basan en información estática. El uso de los datos en la digitalización es estático desde el momento mismo de la recogida. Extrae información del contexto local, pero no es capaz de incorporar las dinámicas del proceso de toma de decisiones que son parte de los saberes locales. Además, el conocimiento en los sistemas alimentarios no puede convertirse por completo en datos cuantitativos. Sin embargo, a la hora de tomar decisiones se suele dar mayor credibilidad a los datos cuantitativos. Los datos cualitativos son válidos, como también lo es el conocimiento individual de quien produce, especialmente las pequeñas y pequeños productores y trabajadores.

Existe una brecha digital a nivel mundial, que es reflejo de la disparidad de rentas y que puede agudizar las actuales desigualdades. Esta brecha digital es extensible al analfabetismo digital, así como a la recogida de datos mediante procedimientos digitales.

- La brecha digital en aumento puede incrementar la brecha de riqueza y reproducir las desigualdades existentes a medida que se desarrolla la digitalización (Hernandez & Roberts, 2018). El acceso equitativo a los recursos digitales, sin embargo, requiere una infraestructura digital pública robusta.

- La brecha digital afecta de manera desproporcionada a las personas más marginalizadas, en particular las personas mayores, las mujeres y la juventud. Existe un sesgo de género negativo en cuanto al acceso a las infraestructuras digitales para las mujeres, que sufren de un

² Whose Knowledge (<https://whoseknowledge.org/>) es un ejemplo de organización que intenta oponerse a los sesgos existentes centrando el conocimiento de las comunidades marginalizadas en torno a una serie de iniciativas.

menor acceso, sobre todo en las zonas de gran pobreza³ (von Braun & Baumuller, 2021, pp. 86-87).

•Se necesita una infraestructura digital pública para evitar que aumente la brecha digital.

2. La digitalización de la agricultura entra dentro del marco de la economía digital, donde los datos son una mercancía que se extrae de las pequeñas y pequeños productores y que se usa para ejercer un mayor control económico. La concentración de los datos en la agricultura digital es concentración económica. Por eso se necesita una amplia regulación de la digitalización.

Cómo es la digitalización

La digitalización corporativa de la agricultura está concebida para favorecer los intereses de las grandes empresas, no los intereses de las pequeñas y pequeños productores.

•Las grandes empresas están ejerciendo una enorme presión para digitalizar todo el sistema alimentario. Esto incluye la automatización, la robotización, la inteligencia artificial, el análisis y el procesamiento de datos. La digitalización desarrollada mediante el sistema corporativo está concebida para favorecer al sistema corporativo e incorporar a él a las pequeñas y pequeños productores, lo que origina una pérdida de conocimientos y capacidades a nivel local, y un proceso de toma de decisiones sin la participación de aquellas y aquellos a quienes van a impactar.

Las semillas son un paradigma del impacto de la digitalización en el sector agrícola.

•El uso de las semillas por parte de la agroindustria es ejemplo de cómo se usará la digitalización bajo la influencia de la concentración corporativa en la agroindustria y la industria de las TIC. Las semillas se han utilizado para controlar a las personas productoras, para reducir su autonomía y empujarlas hacia la agricultura y la estandarización industriales. Al reducir la autonomía de las personas productoras, se reduce también el valor y el uso de los saberes locales.

•Este uso de las semillas como método de control del sistema alimentario continúa hoy en día mediante la agricultura digital. Prácticas como la de la reciprocidad de las semillas no caben en el modelo de agricultura industrial empresarial, a pesar de los beneficios que proporcionan, como el suministro de semillas diversas a las agricultoras y agricultores y el mantenimiento de las instituciones sociales informales (Brooks, 2021, p. 14).

La información digital sobre secuencias y la mercantilización del material genético

•Además de las semillas, el propio material genético se está utilizando actualmente para obtener beneficios a

costa de la agricultura a pequeña escala. Una vez alterado (o simplemente descrito) y patentado por parte de empresas privadas, el material genético (mediante la información digital sobre secuencias) se introduce en el mercado y se abstrae de su uso local (Kastler, Onorati, Brac, 2013)

Para la agricultura digital corporativa, los datos son una materia prima económica, que ha de ser extraída y controlada. El acaparamiento de datos y de conocimiento es lucrativo para los actores privados, y conduce a la centralización económica.

•El empuje hacia la digitalización coincide con un aumento de la integración y la concentración vertical y horizontal del manejo de los datos en la agroindustria, la industria de las TIC y las finanzas. Este movimiento es indicativo de una concentración potencial intersectorial aún mayor. Las grandes empresas de sector de las TIC son claramente mayores incluso que las grandes empresas del agronegocio. La concentración también se extiende a empresas de manejo de activos que poseen partes significativas de las grandes industrias del agronegocio y de las TIC.

•Esta concentración y control del poder se extienden a las infraestructuras, incluidos los servicios de la nube y los satélites. Los gobiernos y la población dependen de estas infraestructuras bajo propiedad y control privados, porque las grandes empresas han tomado el control de la infraestructura digital, en ausencia de una infraestructura pública.

•Los datos permiten que las empresas privadas adquieran tierras. La aplicación de la agricultura de precisión ha provocado que la tierra agrícola sea más segura y lucrativa que las materias primas tradicionales. Los datos proporcionados por las plataformas agrícolas funcionan como materias primas para que el sector financiero pueda medir el valor de las tierras (Brooks, 2021, p. 13).

Regulación

La falta de regulación de la digitalización permite que las actuales desigualdades crezcan, contribuyendo así a incrementar el desequilibrio de poderes.

³ La brecha digital es una cuestión interseccional que se solapa sobre diferentes poblaciones marginalizadas y que les afecta por cuestiones de acceso, por normas de género y por desequilibrios de poder; por ejemplo, mientras que las "mujeres urbanas de Brasil tienen solo un 2% menos de probabilidades que los hombres urbanos de usar internet en sus celulares, para las mujeres de las zonas rurales esa disminución de la probabilidad llega al 32%" (Hernandez & Roberts, 2018, p. 13).

La recogida y análisis de datos no son un proceso objetivo, sino político, por ello es necesaria una amplia regulación de la recogida de datos y la digitalización.

- El alcance de los impactos del proceso de digitalización en el sistema alimentario es desconocido, por ello la regulación de la digitalización y obtención de datos debería llevarse a cabo aplicando el principio de precaución.
- La regulación debería ser colectiva e incluir las preocupaciones de amplios grupos de la población, además de realizarse mediante procesos de abajo hacia arriba para implicar a las comunidades locales.
- Es importante considerar la motivación de la recogida de datos: ¿para qué se recogen, cómo se recogen y a quién beneficia? Es necesaria una regulación para evitar futuras asimetrías de poder, en especial a causa de la extracción de conocimientos locales hacia las cadenas de valor por parte de las grandes corporaciones del agronegocio y de las TIC.

La digitalización corporativa de la agricultura contribuye a la pérdida del derecho a la alimentación. La digitalización corporativa está concebida con el ánimo de controlar el sistema alimentario y favorecer el modelo productivista a gran escala fuera del control popular.

- La regulación ha de proteger los derechos humanos. Sin regulación que proteja los derechos humanos y los derechos de los pueblos, la digitalización amenaza con incrementar la automatización y el uso de la robótica, al extraer los datos. Esto, a su vez, amenaza los medios de

vida y desvía los beneficios a las corporaciones de las TIC y el agronegocio.

- El uso de la inteligencia artificial y la robótica (AI/R) por parte de la digitalización corporativa busca tomar un mayor control del sistema alimentario, impidiendo el derecho a la alimentación de las pequeñas productoras y productores, así como su papel en el sistema alimentario.

La concentración de la recogida de datos afecta también a los datos territoriales. Los datos territoriales, recogidos mediante tecnologías de vigilancia en su mayoría no reguladas – como los satélites y el GPS – pueden usarse en un proceso de triangulación con datos procedentes de otras fuentes. Estos datos pueden usarse para dar valor a las tierras agrícolas y hacerlas más atractivas de cara a las inversiones financieras.

- La obtención de datos territoriales mediante tecnologías de vigilancia – como satélites y GPS – ha de estar adecuadamente regulada. Estos datos son un recurso valioso para la economía de los datos, que es vulnerable a la extracción, sobre todo si tenemos en cuenta que pueden triangularse con otras series de datos (como las obtenidas a través de las plataformas de agricultura digital). Estos datos pueden usarse para revalorizar las tierras agrícolas y hacerlas más atractivas para la inversión privada o más susceptibles al acaparamiento de tierras digital, menoscabando el derecho a la alimentación (FIAN, 2020).

3. La digitalización es una herramienta que puede servir para diferentes fines. Ahora mismo, está apoyando el desarrollo del sistema alimentario del cual deriva, y para el cual está concebida. Pero hay una digitalización de abajo hacia arriba como vía alternativa a la digitalización del modelo corporativo. Para que haya una digitalización de abajo hacia arriba, las personas productoras de alimentos han de tener control sobre el análisis y la recogida de datos, con el fin de garantizar que la digitalización actúe como fuerza positiva en el sistema alimentario, en pro de las personas productoras y de la sociedad civil. Si funciona horizontalmente, la digitalización puede apoyar las alianzas entre las diferentes bases de conocimiento del sistema alimentario, y fortalecer los vínculos entre las personas productoras para hacer avanzar un sistema alimentario basado en el derecho a la alimentación.

Las tecnologías digitales deben considerarse en el contexto de su desarrollo. Para estar al servicio de las personas, las tecnologías digitales han de producirse por y con las personas, y han de centrarse en los saberes campesinos con el fin de potenciar los sistemas alimentarios agroecológicos.

- El sistema alimentario que la digitalización ha de apoyar es aquel que protege los derechos de las campesinas y campesinos y de las demás personas que viven en las zonas rurales, así como de todas y todos los productores

de alimentos, tal cual se considera en la UNDROP (artículo 26 párr. 1 y 3, pero también artículos 2, 18, 19, 20).

- Como extensión de los vínculos existentes entre las personas y las comunidades, la digitalización popular puede fortalecer las instituciones sociales y el tejido social.
- Considerando los impactos ambientales negativos de la digitalización y los beneficios de la agroecología, la agroecología basada en la centralidad de las personas productoras de alimentos debería ser el foco del debate

sobre la digitalización.

- La digitalización popular puede focalizar el saber campesino y mejorar las vidas de las campesinas y campesinos, siempre que existan la formación y el acceso adecuados para involucrar a las personas. La toma de decisiones a nivel de las comunidades locales puede fortalecerse mediante la recogida de datos digitales, y pueden crearse herramientas para obtener soluciones colectivas para problemas comunes. Aunque su escala es mucho menor, comparada con la del agronegocio, existen ejemplos reales sobre recogida de datos y digitalización emergidos de procesos de abajo hacia arriba. Por ejemplo, FarmHack es una red de campesino/a a campesino/a que facilita el uso de las herramientas y aplicaciones digitales y la compartición de información.

La infraestructura digital y la digitalización deberían tratarse como un Bien público.

- En la actualidad, la mayoría de los datos los produce la agroindustria, o son solo accesibles mediante muros de pago. Quienes se ven afectados por decisiones relativas a los datos han de ser incluidos en los procesos de toma de decisiones, y han de ser participantes en la recogida y el análisis de datos. Para garantizar la calidad de los datos, también son necesarias una consistencia y transparencia en la recogida de datos públicos.

4. La agricultura digital necesita energía y una extracción de recursos dañina para el medio ambiente. El alcance de los daños medioambientales ha de ser evaluado. La digitalización requiere extracción de energía y de recursos para funcionar, con lo que contribuye al cambio climático: un aumento de la digitalización da como resultado un aumento de las necesidades de recursos y de energía. La digitalización impacta en el sistema alimentario porque: extrae y consume recursos, aumenta la necesidad de energía eléctrica, tiene efectos climáticos, y socava el derecho universal a la alimentación. Como parte de unos sistemas ecológicos complejos, los impactos medioambientales traspasan la esfera local.

Según van creciendo las capacidades en materia de datos, también crecen las necesidades en materia de infraestructura; por tanto, las necesidades de energía y de recursos también crecen, e incrementan exponencialmente los impactos ambientales, socavando los ecosistemas alimentarios y el derecho universal a la alimentación.

- La transmisión de los datos requiere una infraestructura técnica para que los aparatos puedan funcionar, lo que a su vez requiere energía. Una infraestructura más rápida transmite los datos más velozmente, y necesita más energía. La banda de internet móvil 5G en particular facilitará el uso de sensores, de aparatos inteligentes, del 'Internet de las Cosas', que implicarán un aumento significativo de las necesidades de recursos y energía en un futuro. A título orientativo, la tecnología móvil 5G

La digitalización popular puede funcionar para fortalecer las alianzas entre las diferentes bases de conocimiento del sistema alimentario.

- Por ejemplo, basados en el método de campesino a campesino, la Asociación nacional de agricultores pequeños de Cuba y el Colectivo Koman Ilet han desarrollado una "Escuela Campesina Multimedia": <https://agro-ecologia.espora.org/>), con escuelas de agroecología por todo el mundo, que usan materiales virtuales acompañados por una serie de recursos disponibles en español, portugués, inglés y francés (Nyeleni, 2019, p. 6).

- Además, los servicios de transcripción de audio a texto pueden mejorar el acceso a la información y la comunicación para quienes padezcan las barreras de la alfabetización o del idioma, sobre todo para idiomas menos comunes (von Braun & Baumuller, 2021, p. 89), así como multiplicar las alianzas construidas en torno a la agroecología.

- Las plataformas digitales para la venta directa pueden ser una herramienta ponderosa para mejorar el acceso a los mercados de las pequeñas y pequeños productores. La finca ganadera de Biobagnolese en el Biodistrito de la Vía Amerina e delle Forre en la provincia de Viterbo (Italia) está usando este tipo de plataforma para conectar con las personas y manejar sus ventas de modo sencillo; es un modelo que permite adaptarse fácilmente a los impactos (Schola Campesina, 2020).

puede multiplicar por 1.000 veces aproximadamente el volumen de datos de la tecnología 4G (Malig, 2021, p. 24).

- La infraestructura de datos, además de la parte digital de las plataformas, aplicaciones y programas informáticos, necesita una parte física, que son los centros de datos, las redes de telefonía sin cable y las redes de cables de fibra óptica (algunas de ellas submarinas). El aumento de las redes de telefonía sin cable oculta las necesidades físicas que estas redes necesitan para su funcionamiento, incluidos los centros de datos. Estos centros son una especie de almacenes que contienen 'granjas de servidores', y su número está aumentando, desde la prevalencia de la informática en la nube. Los centros de datos pueden albergar en un solo edificio decenas de miles de servidores que envían, reciben y almacenan datos. Para

ello necesitan un enorme aporte de electricidad, tanto para su funcionamiento como para la refrigeración de los equipos. Sin olvidar que, como equipamiento informático (hardware) que son, se han consumido también recursos consumidos en su fabricación.

- Los grandes centros de datos usan agua in situ para refrigerar sus servidores, e indirectamente para refrigerar sus fuentes de electricidad: “en 2009 Amazon estimó que un centro de datos de 15 MW requiere hasta 360.000 galones de agua al día” (~1.362.748 litros/día) (Water Calculator, 2018). Este uso tan intensivo del agua hace que las empresas de TIC estén compitiendo contra las agricultoras y agricultores por el agua dulce (Water Calculator, 2018).

El consumo de energía y de recursos y la contaminación ambiental son un aspecto inherente al proceso de digitalización y han de comprenderse en todas sus dimensiones para poder entender los impactos de la digitalización en los sistemas alimentarios.

- Las tecnologías electrónicas e informáticas usadas para la recogida de datos y la agricultura digital requieren una extracción de recursos muy significativa, en particular de metales raros. Un teléfono celular inteligente que contiene 100g de metales, necesita la extracción de 30 kg de rocas (Oko-Institut, 2019, p. 45). La minería necesita -y por tanto agota- los recursos de agua dulce. La minería comporta un riesgo de daños medioambientales por la contención inadecuada de lodos ácidos resultantes de los procesos mineros, que pueden filtrarse

en el suelo y las aguas y poner en peligro a las comunidades locales, destruir las tierras fértiles y el suministro de agua. Y para la producción y el transporte de estos equipos electrónicos se necesitan también recursos. Su impacto medioambiental se ve magnificado por su corta vida útil.

- La eliminación y reciclado incorrectos del material electrónico (“residuos electrónicos o basura tecnológica”) también constituye un peligro y puede acarrear ulteriores daños ambientales más allá del lugar de eliminación de los residuos, por filtrado a zonas aledañas.

- La combinación de necesidades energéticas y de recursos para la infraestructura digital y la digitalización creciente constituyen una amenaza significativa de daño ambiental por causa del cambio de uso de la tierra, de la contaminación, de la pérdida de biodiversidad, del agotamiento del agua dulce y del cambio climático provocado por el ser humano. Aunque esta amenaza está muy presente, aún no se entiende bien el alcance de los impactos de la digitalización y de la recogida de datos en el sistema alimentario y en las comunidades locales. La digitalización puede erosionar las capacidades adaptativas de las pequeñas y pequeños productores porque el modelo de agricultura digital no valora la acción colectiva que vertebra las instituciones sociales, antes bien, coloca las soluciones lucrativas por encima de la complejidad del conocimiento local. Debería aplicarse el principio de precaución con el fin de proteger este tejido social.

Brooks, 2021

Configuring the digital farmer: A nudge world in the making?

<https://doi.org/10.1080/03085147.2021.1876984>

Escuela Campesina Multimedia

<https://agroecologia.espora.org/>

FIAN, 2020

Disruption or Déjà vu? Digitalization, land, and human rights

Case studies from Brazil, Indonesia, Georgia, India and Rwanda

https://www.fian.org/files/files/FIAN_Research_Paper_Digitalization_and_Land_Governance_final.pdf

Hernandez & Roberts, 2018

K4D Knowledge, evidence and learning for development- Institute of Development Studies

Leaving no one behind in a digital world

https://opendocs.ids.ac.uk/opendocs/bitstream/handle/20.500.12413/14147/Emerging%20Issues_LNOBDW_final.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Kastler, Onorati, Brac, 2013

Semences et autonomie paysanne, 2013.

https://www.scholacampesina.org/wp-content/uploads/2018/10/FR-Semences_AutonomiePaysannes-Observatoire-2013_.pdf

Malig, 2021

https://systemicalternatives.files.wordpress.com/2021/02/rs-01-digital-trade_final.pdf

Nyeleni, 2019

https://nyeleni.org/DOWNLOADS/newsletters/Nyeleni_Newsletter_Num_36_EN.pdf

Oko-Institut, 2019

https://ec.europa.eu/environment/enveco/resource_efficiency/pdf/studies/issue_paper_digital_transformation_20191220_final.pdf

Schola Campesina, 2020

Contribution to the FSN forum discussion on COVID-19: support family farming

<https://www.scholacampesina.org/our-contribution-to-the-fsn-forum-discussion/>

Von Braun & Baumuller, 2021

AI/Robotics and the Poor

https://doi.org/10.1007/978-3-030-54173-6_7

Water Calculator, 2018

<https://www.watercalculator.org/footprint/data-centers-water-use/>

Whose Knowledge

<https://whoseknowledge.org/>