

Informe sobre las recomendaciones para las políticas públicas

Introducción

Las políticas públicas que conectan la transición digital con la transición ecológica unen dos lógicas opuestas. Mientras el pensamiento ambiental se fundamenta en los límites planetarios y la protección de los ecosistemas, la digitalización se rige por una lógica de innovación para el crecimiento económico, donde la innovación se orienta a generar soluciones a los límites. La digitalización actúa como una estrategia de competitividad que fortalece la economía - sin cuestionar la sostenibilidad de esa economía. Frente a ese escenario, surge una pregunta clave: ¿qué implica unir estas dos lógicas?

El proyecto de investigación DEMO se centra en entender cómo el avance de la digitalización está cambiando la gobernanza ambiental. Por un lado, los problemas que deben ser gobernados se definen a través de lo que se puede transformar en datos digitales, invisibilizando las complejidades de múltiples relaciones causales y variables difíciles de digitalizar, como la salud, la resiliencia y la evolución de los ecosistemas. Por otro lado, la sostenibilidad parece redefinirse, como si el problema de la (in)sostenibilidad de las economías avanzadas fuera debido a la falta de datos, la incapacidad de monitorear o la insuficiente optimización, y no a patrones de producción y consumo que van más allá de la capacidad reproductiva de los ecosistemas.

A medida que las tecnologías digitales ganan terreno en la gobernanza ambiental - así como las políticas públicas que apoyan la “doble transición” - es crucial reflexionar profundamente sobre sus impactos ambientales, sociales y económicos. **La digitalización debe ser una herramienta al servicio de la gobernanza ambiental y no al contrario.** No debe presentarse la digitalización como una solución universal, impuesta sin un análisis integral de las múltiples dimensiones que configuran los problemas ambientales y las necesidades que estos generan.

Metodología

DEMO ha seguido una aproximación interdisciplinaria estructurada en tres fases, siguiendo un enfoque inductivo: (1) investigación empírica, (2) teorización y (3) formulación de recomendaciones.

La investigación empírica se dividió en dos sub-objetivos. El primer sub-objetivo consistió en el mapeo de las iniciativas y actores que impulsan la digitalización de la agricultura y la energía a nivel español. Para el sector energético, las iniciativas incluyen el uso de soluciones digitales para mejorar la eficiencia energética, la digitalización en los procesos de producción (hidroeléctrica, eólica, solar, gas, térmica, biocombustibles), soluciones digitales para la conversión de residuos en energía, la digitalización de la distribución y los servicios energéticos, el uso de soluciones digitales para los desafíos del almacenamiento y las iniciativas de redes inteligentes. En el caso del sector agroalimentario, las iniciativas incluyen la implementación de tecnologías digitales a lo largo de la cadena alimentaria. Esto puede abarcar equipos de agricultura de precisión, plataformas de gestión agrícola,

impresión 3D de alimentos, almacenes automatizados o herramientas digitales para la trazabilidad de la cadena de productos básicos. El segundo sub-objetivo, requirió entrevistas en profundidad con actores clave, observación y observación participante en cuatro estudios de caso representativos de la digitalización de la energía (2 estudios de caso) y el sector agroalimentario (2 estudios de caso).

En la segunda fase, el proyecto se centró en el desarrollo teórico basado en el análisis de los resultados empíricos. La teoría fundamentada (grounded theory) es un enfoque metodológico de investigación cualitativa que busca desarrollar teorías a partir de los datos recopilados y analizados sistemáticamente. En lugar de partir de hipótesis predefinidas, esta metodología permite que las explicaciones emerjan del análisis inductivo de la información obtenida a través de entrevistas, observaciones y otros métodos cualitativos. Su proceso es iterativo y se basa en la codificación de datos, la comparación constante y la categorización para identificar patrones y construir teorías que expliquen fenómenos sociales o comportamientos. Es ampliamente utilizada en ciencias sociales, especialmente en estudios exploratorios donde se busca comprender realidades complejas sin imponer marcos teóricos previos.

En la tercera fase, el proyecto se ha enfocado en evaluar la sostenibilidad de las prácticas digitales en la gobernanza ambiental y formular recomendaciones de política para el diseño e implementación de políticas más sostenibles. Para ello, se han organizado dos talleres de coproducción (uno sobre energía y otro sobre agricultura) con diferentes actores, con el fin de discutir los resultados previos y explorar cómo hacer sostenibles las iniciativas digitales, siguiendo la metodología World Café. En un World Café, los participantes se organizan en grupos para compartir su conocimiento en torno a una secuencia de preguntas formuladas a lo largo de varias rondas de discusión. Estos eventos, han permitido obtener un conocimiento más reflexivo y relacional sobre los desafíos materiales, sociales, económicos y políticos en la doble transición.

El objetivo es transformar los resultados del proyecto de investigación en una serie de recomendaciones de política y herramientas. Nuestro mapeo de iniciativas y actores, el trabajo con los cuatro estudios de caso y el conocimiento previo desarrollado en torno al efecto de la digitalización en la gobernanza ambiental constituyen una base sólida para la elaboración de un conjunto de buenas prácticas.

Recomendaciones y buenas prácticas

DEMO ha producido una serie de 3 policy briefs, que se reproducen a continuación. Se ha producido un policy brief genérico sobre el tema de la doble transición ecológica y digital, y dos policy briefs específicos sobre energía y agricultura.

Digitalización y Gobernanza Ambiental: Un Enfoque Crítico y Equilibrado

Resumen Ejecutivo: Desde las políticas europeas, el marco estatal y los gobiernos locales, se está impulsando el acoplamiento de la transición ecológica y la transición digital. ¿Es una buena idea? La digitalización ofrece un potencial significativo para mejorar la competitividad, pero no está claro que ese sea un objetivo de la gobernanza ambiental. Las herramientas digitales deben ser utilizadas de manera reflexiva y estratégica, no se debe caer en la trampa de considerar la digitalización como un fin en sí mismo. Este brief plantea una serie de recomendaciones para integrar la digitalización cuando sea adecuada para facilitar la solución de problemas ambientales, sin perder de vista las necesidades ambientales y el impacto de las tecnologías involucradas.

Introducción

El avance de la digitalización es innegable, con tecnologías emergentes como la inteligencia artificial (IA) y los gemelos digitales. Nuestro proyecto de investigación se centra en entender cómo ese avance está cambiando la gobernanza ambiental. Por un lado, los problemas que deben ser gobernados se definen a través de lo que se puede transformar en datos digitales, invisibilizando variables difíciles de digitalizar como la salud, la resiliencia y la evolución de los ecosistemas. Por otro lado, la sostenibilidad parece redefinirse, como si el problema de la (in)sostenibilidad de las economías avanzadas fuera debido a la falta de datos, incapacidad de monitorear o insuficiente optimización, y no a patrones de producción y consumo que van más allá de la capacidad reproductiva del ecosistema. Por esa razón, a medida que las tecnologías digitales ganan terreno, es crucial cuestionar su implementación con una reflexión profunda sobre su impacto ambiental, social y económico. La digitalización debe estar al servicio de la gobernanza ambiental, no ser una solución adoptada sin un análisis previo.

Recomendaciones clave

1. Definir los problemas ambientales a abordar:

Los problemas ambientales y los problemas que las tecnologías digitales pueden resolver, no siempre coinciden. Las tecnologías deben ser evaluadas en función de su capacidad para resolver problemas ambientales específicos, y no simplemente adoptadas porque son la tendencia. Cada caso debe ser considerado de forma individual.

2. Evitar el sonambulismo tecnológico respecto a la digitalización:

En muchos proyectos, la digitalización se impone como un requisito, sin una justificación clara de su contribución. Es fundamental evitar esta adopción ciega y garantizar que las soluciones tecnológicas estén alineadas con los objetivos ambientales. Las tecnologías deben utilizarse sólo cuando aporten valor real, y no convertirse en un fin en sí mismo.

3. Definir las soluciones desde las necesidades ambientales:

Las tecnologías digitales ofrecen soluciones como: optimización, eficiencia, precisión en la cuantificación, etc. Problemas como la extinción de los polinizadores, no necesitan monitorear con GPS los ejemplares de cada especie, sino de medidas ambiciosas de protección, equilibrio entre sistemas humanos y no-humanos, y corresponsabilidad entre especies. Hay que definir las soluciones que se buscan desde la gobernanza ambiental y no desde las posibilidades de tecnologías desarrolladas fuera del ámbito ambiental.

4. Incluir a actores diversos en el proceso:

Es fundamental considerar la diversidad de los actores involucrados en la gobernanza ambiental para garantizar que las soluciones sean inclusivas y adecuadas a las necesidades locales. La integración de tecnologías como la IA, que está dominada por un número limitado de expertos, puede restringir el acceso y la comprensión de su implementación en contextos más amplios. Por otro lado, tecnologías como los sensores son más accesibles y pueden involucrar a un espectro más amplio de actores.

5. No cuantificar todo por defecto:

La tendencia a cuantificar todo puede ser contraproducente. Si bien la medición de datos puede ser útil en casos concretos, no todas las soluciones requieren una cuantificación en “tiempo real” o ultra-precisa. El proceso debe ser guiado por el análisis de los objetivos que se persiguen, no por la posibilidad de generar cifras. La sobre-abundancia de datos y la falta de capacidad de realizar análisis relevantes es una realidad en muchos sectores.

6. Evaluar el impacto ambiental de las soluciones tecnológicas:

Las tecnologías digitales pueden requerir un gran consumo de energía y agua para los sistemas de enfriamiento. Debe considerarse el impacto ambiental de las soluciones digitales propuestas y hacerse un balance entre los beneficios e impactos.

7. No olvidar las soluciones no digitales:

Muchas veces, prácticas tradicionales o basadas en la naturaleza (nature-based solutions) pueden ser igual de efectivas y menos costosas que las soluciones tecnológicas. La gobernanza ambiental debe ser capaz de integrar soluciones digitales y no digitales, y evaluar cuál es más adecuada para cada contexto específico.

Conclusión

La digitalización puede ser un aliado en la gobernanza ambiental, pero debe ser adoptada con precaución y responsabilidad. Las decisiones deben estar guiadas por una comprensión profunda de los problemas ambientales y del contexto local. Las soluciones tecnológicas deben ser evaluadas por su contribución a la sostenibilidad de sistemas humanos y no-humanos. La integración de tecnologías debe ser un proceso democrático, informado y equilibrado, que no descuide las alternativas no digitales y que siempre priorice el bienestar ambiental.

El reto de hacer que la transición digital y la transición energética vayan de la mano

Introducción

Las políticas europeas están apostando y promoviendo una transición digital que debe de ir de la mano de la transición energética. Es decir, las tecnologías digitales se promueven como facilitadores claves de una transición ecológica del sector energético. En este policy brief se exploran algunos de los principales desafíos que plantea esta doble transición y se ofrecen varias recomendaciones para la gobernanza medioambiental del sector energético, un sector clave en las economías modernas.

Principales desafíos de la digitalización y la gobernanza medioambiental del sector energético

El ideal de la transición energética está estrechamente relacionado con el objetivo de frenar el creciente consumo de combustibles de origen fósil que generan grandes emisiones de CO₂ a la atmósfera. Durante siglos, la disponibilidad de energía barata y abundante ha moldeado las economías, las infraestructuras y los modelos de vida, consolidando una interdependencia que hace que el consumo de combustibles fósiles no haya dejado de crecer. La transición energética se refiere a procesos complejos, a largo plazo, en distintas escalas, que requieren cambios en aspectos sociales, políticos, institucionales y económicos, además de la tecnología.

La digitalización se presenta como una herramienta con potencial facilitador para la transición energética, pero no puede garantizarla por sí sola. Es decir, las tecnologías digitales pueden por ejemplo ayudar a gestionar y optimizar la integración de electricidad procedentes de energías renovables en la red y automatizar algunos procesos, pero en conjunto, no garantizan una transición energética sostenible.

Además, las tecnologías digitales pueden generar barreras a la transición debido a su alto consumo energético y la demanda de recursos críticos. Centros de datos, redes de telecomunicaciones y dispositivos conectados requieren grandes cantidades de energía, lo que puede contrarrestar los beneficios esperados de la digitalización. La transición energética puede crear dependencia de recursos críticos y problemáticas ambientales. La producción y desecho de tecnologías digitales dependen de minerales escasos y generan impactos ambientales que deben ser considerados. El foco en las tecnologías digitales para intentar gobernar el sistema energético corre además el riesgo de favorecer lógicas de mercado y desarrollo tecnológico y no prestar tanta atención a población que de hecho ya viven en una pobreza energética, con dificultades importantes para acceder a los suministros energéticos.

Recomendaciones de política

1. **Aplicar el principio de precaución.** Antes de impulsar la digitalización como herramienta para la transición, es crucial evaluar hasta qué punto la digitalización puede ayudar a gobernar una cuestión como la transición hacia nuevos modos de gestión, producción y consumo de energía más respetuosos con el medio ambiente.
2. **Entender la transición como un proceso complejo.** Cambiar de fuentes de energía primaria no es solo una cuestión tecnológica; requiere cambios en los procesos de producción y consumo, en cadenas de distribución globales, en estándares y estilos de vida, y en los modelos de gobernanza. Medidas y propuestas que no sean “digitales o tecnológicas” se manifiestan aún más necesarias en un tiempo donde la digitalización no ha acelerado la transición energética.
3. **Fomentar procesos participativos e inclusivos.** La transición debe incorporar diferentes tipos de conocimiento, incluyendo saberes locales, académicos y sectoriales, para lograr resoluciones equitativas y legítimas. Una solución digital que aumenta el riesgo de pobreza energética o la brecha digital no es una solución sostenible y para evitar esas consecuencias no deseadas, es fundamental extender el diálogo a una diversidad de actores.
4. **Desarrollo tecnológico basado en principios de sostenibilidad.** La digitalización debe estar guiada por criterios de sostenibilidad ambiental y justicia social, no solo por lógicas de mercado. La digitalización, en este sentido, debe ponerse al servicio de la gobernanza medioambiental del sector energético y no al revés (es decir, una gobernanza medioambiental que gobierne la digitalización para hacerla “verde”).
5. **Corregir las desigualdades.** Se deben tener en cuenta las desigualdades socioeconómicas existentes y no poner el foco simplemente en que la “doble transición” sea inclusiva porque hay población que ni siquiera puede llegar a acceder a suministros básicos de energía. Por tanto, se debe prestar atención especial a esta población, favoreciendo y apoyando su inclusión en la transición hacia nuevos sistemas energéticos más sostenibles. Estos esfuerzos deben centrarse por ejemplo en garantizar un acceso equitativo a la tecnología y en apoyo financiero para poner en marcha o apoyar iniciativas locales y comunitarias.

Conclusión

La digitalización puede ser una herramienta valiosa para la transición energética, pero no una solución en sí misma. Para que contribuya efectivamente a una transición justa y sostenible, es necesario adoptar un enfoque integral que contemple sus impactos y promueva una gobernanza basada en el bien común y la sostenibilidad ambiental.

Abordando los desafíos de la doble transición en la agricultura

Introducción

La transición doble de la Unión Europea hacia la digitalización y la sostenibilidad en el sector agroalimentario enfrenta importantes desafíos. El énfasis creciente en la digitalización margina el conocimiento experiencial de los agricultores, especialmente de aquellos que provienen de explotaciones pequeñas y medianas, lo que genera resistencia y desconexión. Este policy brief explora los principales desafíos que plantea esta doble transición y ofrece recomendaciones para un enfoque más inclusivo, sostenible y eficaz de la digitalización agrícola.

Principales Desafíos

- 1. Gobernanza de Datos Fragmentada** La gobernanza de la agricultura mediante la recolección de datos, da lugar a grandes volúmenes de datos. Sin embargo, esto se ve obstaculizado por la fragmentación de la propiedad de los datos, derechos de acceso poco claros e insuficiente interoperabilidad. Estos problemas pueden llevar a que las herramientas digitales no sean capaces de proveer nueva información a los agricultores, creando barreras para la adopción de prácticas agrícolas integradas con la digitalización.
- 2. Desconocimiento del Conocimiento Local** Los y las agricultoras tienen un conocimiento profundo de los ecosistemas locales, las condiciones del suelo y las prácticas agrícolas que no son fácilmente cuantificables y en ocasiones no pueden ser capturados por los datos. La exclusión de este conocimiento socava la efectividad de las medidas de sostenibilidad y contribuye a la resistencia frente a los esfuerzos de digitalización liderados por el Estado.
- 3. Barreras Económicas** Las explotaciones pequeñas y medianas enfrentan desafíos financieros significativos, lo que dificulta que inviertan en tecnologías digitales. El alto costo de implementar tecnologías avanzadas, como las herramientas de agricultura de precisión, a menudo supera los beneficios percibidos, lo que resulta en una renuencia a adoptar nuevas prácticas.
- 4. Intervenciones Estatales de Arriba hacia Abajo** La dependencia de la UE en enfoques de digitalización top-down, de alto modernismo, a menudo entra en conflicto con las prácticas diversificadas y específicas de contexto de los agricultores. Tales intervenciones resaltan el riesgo de alienar a los agricultores y socavar el conocimiento local.
- 5. Resistencia Social y Crisis de Credibilidad** Los agricultores han expresado su descontento con el aumento de la carga burocrática, la reducción del acceso a agroquímicos y la ineficiencia percibida de la gobernanza digital. Las protestas contra la política agraria común y en específico contra el cuaderno de campo reflejan preocupaciones más amplias sobre la pérdida de autonomía, el control por parte del

estado, los altos costos de gestión y la mayor dependencia de los proveedores de tecnología.

Recomendaciones

1. Adoptar un Enfoque Ascendente para la Digitalización Agrícola La digitalización agrícola debe priorizar la agencia de los agricultores y reconocer la diversidad de los contextos agrícolas. En lugar de imponer soluciones estandarizadas y universales, las políticas públicas UE deben apoyar iniciativas localizadas lideradas por los agricultores que reflejen las necesidades y realidades específicas de los diferentes sistemas agrícolas.

2. Garantizar Flexibilidad en las Políticas y Apoyo a Largo Plazo La transición hacia un sector agroalimentario más sostenible debe ser voluntaria, permitiendo que los agricultores adopten las herramientas digitales a su propio ritmo. El apoyo a largo plazo, incluidos los servicios de asistencia técnica y asesoría, fomentará la confianza y permitirá que los agricultores integren gradualmente las tecnologías digitales sin sentirse presionados o abrumados.

3. Aprendizaje Compartido e Integración del Conocimiento Fomentar marcos de aprendizaje compartido que combinen el conocimiento experiencial de los agricultores con las herramientas digitales. Las plataformas digitales deben diseñarse para complementar, no reemplazar, la sabiduría tradicional agrícola. Fomentar el diálogo entre agricultores, tecnólogos y responsables políticos propiciará que las medidas de sostenibilidad se alineen con las realidades prácticas y sean más fácilmente aceptadas.

4. Abordar las Desigualdades Socioeconómicas Las políticas para promover la digitalización deben tener en cuenta las desigualdades existentes entre las explotaciones grandes y pequeñas. Se debe prestar atención especial a los pequeños agricultores, asegurando que no queden excluidos de la transición. Los esfuerzos deben centrarse en garantizar un acceso equitativo a la tecnología, la capacitación y el apoyo financiero.

5. Simplificar la Gobernanza de Datos y Mejorar la Transparencia Es esencial contar con un marco de gobernanza de datos claro y unificado para abordar los problemas de propiedad, privacidad y acceso. Este marco debe priorizar la transparencia y la accesibilidad, asegurando que los agricultores puedan beneficiarse de la digitalización sin perder el control sobre sus datos. Un enfoque equitativo ayudará a reducir la resistencia y promoverá la propensión a experimentar con el uso de herramientas digitales.

6. Subvencionar la Adopción de Tecnología para los Pequeños Agricultores Para aliviar la carga económica sobre las explotaciones pequeñas y medianas, la UE debería introducir subsidios dirigidos y programas de apoyo financiero para la adopción de tecnologías digitales. Proporcionar programas de capacitación y acceso a herramientas digitales asequibles ayudará a superar las barreras económicas y facilitará la participación en los sistemas de gobernanza digital.