



# Ese futuro tecnológico no existe

Reporte sobre el último informe del IPCC y el rol de la digitalización para la mitigación de la crisis climática

# **Ese futuro tecnológico no existe**

***Reporte sobre el último informe del IPCC y el rol de la digitalización para la mitigación de la crisis climática***

## **Resumen ejecutivo**

El informe del Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) llamado “Climate Change 2022. Mitigation of Climate Change”, reconoce que la falta de una gobernanza adecuada de la revolución digital puede obstaculizar el papel que la digitalización podría desempeñar en el apoyo a la consecución de estrictos objetivos de objetivos de mitigación.

En este sentido, hace un llamado a aplicar de forma coordinada instrumentos políticos que puedan contribuir a acelerar el cambio en la dirección deseada. El cambio tecnológico dirigido, la regulación y las políticas públicas pueden ayudar a dirigir la digitalización, la economía compartida y la economía circular hacia la mitigación del cambio climático.

Asimismo, entiende que la digitalización debe desplegarse en el contexto de la disminución de la demanda del consumo para bajar el uso de energía.

Para el Instituto Latinoamericano de Terraformación, el informe es un avance en comprender que la digitalización no puede sostenerse solo en la promesa tecnológica hegemónica de un futuro sustentable, y necesita de políticas públicas audaces y basadas en evidencia independiente y multidisciplinaria.

Por Paz Peña O.  
Instituto Latinoamericano de Terraformación.  
Santiago de Chile, 10 de abril del 2022.  
Obra bajo el dominio público.

## I. Introducción

Uno de los objetivos del Instituto Latinoamericano de Terraformación<sup>1</sup> es lograr una comprensión más profunda entre el público, las personas que diseñan sistemas tecnológicos digitales y los tomadores de decisiones, sobre el papel de la digitalización<sup>2</sup> en la crisis climática y ecológica que enfrentamos y, en particular, reflexionar sobre el rol fundamental de la gobernanza. La razón principal de esto es la absoluta certeza de que parte fundamental de la crisis que enfrentamos es, por sobre todo, una crisis política en la que, simplemente, priman los intereses de unos pocos por sobre el bien común multiespecies. Hace ya décadas hay un consenso científico mundial de la necesidad urgente de la descarbonización de nuestra economía y, sin embargo, el fundamental sentido político para lograrlo ha fracasado.

En las intervenciones públicas, el instituto ha declarado de forma reiterada que, en el particular papel de la digitalización en la crisis climática y ecológica, también se observa una preocupante falta de visión política de la gobernanza en las tecnologías que, más bien, es capturada por las promesas tecnológicas antes que por la evidencia científica.<sup>3</sup> No se trata de que las tecnologías digitales no sean esenciales para nuestro mundo en transición energética, sino más bien, de sopesar la evidencia científica multidisciplinaria e independiente para la acción antes que basarse en potenciales promesas de negocios en un mundo en llamas. Ese futuro tecnológico donde la digitalización mágicamente nos hace solo reducir el calentamiento global no existe y es que, simplemente, ya no hay tiempo. Es imperioso que la verdadera innovación nos sacuda y que todas las partes interesadas en la gobernanza de la tecnología digital, de una buena vez y parafraseando a Silvia Rivera Cusicanqui, caminen con el pasado en el frente.

---

<sup>1</sup> El Instituto Latinoamericano de Terraformación ([terraforminglatam.net](http://terraforminglatam.net)) es un espacio de reflexión feminista para considerar críticamente cómo las tecnologías digitales están conectadas con la crisis climática y ecológica y cómo esto impacta en nuestro continente. Coordinadora general: Paz Peña. Contacto: [info@terraforminglatam.net](mailto:info@terraforminglatam.net)

<sup>2</sup> Entendemos por digitalización es el uso de las tecnologías digitales para cambiar un modelo de negocio y proporcionar nuevas oportunidades de ingresos y producción de valor.

<sup>3</sup> Ver:

a) Latin American Institute of Terraforming submission: Comments on the Action Plan for a Sustainable Planet in the Digital Age (draft version) by the Coalition for Digital Environmental Sustainability (CODES). Santiago of Chile, March 09, 2022. <https://acortar.link/yAppsY>

b) Fight Against Extinction: The Critical Role of the ITU in a World Failing to Address Climate Commitments. A submission by the "Latin American Institute of Terraforming" for the special consultation called "The Environmental Impacts and Benefits of the Internet," launched by the ITU Council Working Group on International Internet-related Public Policy Issues (CWG-Internet) in October 2021. Santiago of Chile, December 2021. <https://acortar.link/OmFEAz>

En este sentido, el muy esperado informe del Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) llamado “Climate Change 2022. Mitigation of Climate Change”<sup>4</sup> es muy revelador. Por un lado, porque reitera lo que el mundo político sabe pero que de alguna forma sigue ignorando: si las emisiones globales no empiezan a disminuir como mucho en tres años - para 2025-, será muy difícil evitar una catástrofe climática. Pero aún más interesante, porque la revisión investigativa también reflexiona sobre el papel de la digitalización en la mitigación climática. Y en esto el consenso es claro: si queremos que la digitalización ayude a reducir el consumo de energía y por ende aumente la reducción de gases GEI, necesitamos de medidas de política pública audaces y basadas en evidencia.

Para entrar en materia, a continuación, presentamos un análisis de cómo el informe IPCC 2022 se refiere a la digitalización para la mitigación y nos referimos a cuáles son, por ende, los retos de la gobernanza de las tecnologías digitales.

## **II. Digitalización y ODS: un juego de grises**

Para este informe, la sostenibilidad a largo plazo de los servicios digitalizados dependen de cuatro factores: (1) la demanda directa de energía de los dispositivos conectados y de las infraestructuras digitales (es decir, los centros de datos y las redes de comunicación) que proporcionan los servicios informáticos, de almacenamiento y de comunicación necesarios; (2) la eficiencia energética y de recursos a nivel de sistema que puede obtenerse mediante la prestación de servicios digitales; (3) los requisitos de gestión de recursos, materiales y residuos de los miles de millones de dispositivos de TIC que componen los sistemas digitales del mundo y, (4) la magnitud de los posibles efectos de rebote o las demandas de energía inducidas que podrían desencadenar un crecimiento de la demanda involuntario e insostenible.

En este contexto, el IPCC reconoce que las tecnologías digitales pueden contribuir a la mitigación del cambio climático y a la consecución de varios Objetivos de Desarrollo Sustentable (ODS), aunque, advierte, algunos de estos beneficios pueden reducirse o contrarrestarse por el crecimiento de la demanda de bienes y servicios debido al uso de dispositivos digitales. Así, por un lado, los sensores, el Internet de las cosas, la robótica y la

---

<sup>4</sup> El reporte se puede encontrar acá:

[https://report.ipcc.ch/ar6wg3/pdf/IPCC\\_AR6\\_WGIII\\_FinalDraft\\_FullReport.pdf](https://report.ipcc.ch/ar6wg3/pdf/IPCC_AR6_WGIII_FinalDraft_FullReport.pdf)

Inteligencia Artificial pueden mejorar la gestión de la energía en todos los sectores, aumentar la eficiencia energética y promover la adopción de muchas tecnologías de bajas emisiones, al tiempo que crean oportunidades económicas. Pero, como contracara de los ODS, la digitalización puede implicar el aumento de residuos electrónicos, los impactos negativos en los mercados laborales y el agravamiento de la brecha digital existente.

### **III. Potencialidades de la digitalización en la mitigación**

Entre las potencialidades en el informe, están:

a) **Habilitador de una economía de servicios:**

Las tecnologías digitales son fundamentales para la desmaterialización de la economía y el vuelco a la economía de servicios, por lo que puede promover un gran aumento de la eficiencia energética.

b) **Habilitador para la descarbonización del transporte y la construcción:**

En particular, indica que tienen un importante potencial para contribuir a la descarbonización debido a su capacidad para aumentar la eficiencia energética y material, hacer que los sistemas de transporte y construcción sean menos derrochadores y mejorar el acceso a los servicios para los consumidores y los ciudadanos.

Para el informe, la economía colaborativa, la digitalización y la economía circular pueden contribuir a las estrategias de ASI (*Avoid-Shift-Improve*),<sup>5</sup> aunque la economía circular se centra más en la oferta y la economía colaborativa y la digitalización en la demanda. Estos nuevos modelos de prestación de servicios van más allá de los límites sectoriales y aprovechan las innovaciones tecnológicas, los conceptos de diseño y las formas innovadoras de cooperación que atraviesan los sectores para contribuir a los cambios sistémicos en todo el mundo.

---

<sup>5</sup> El modelo "Avoid-Shift-Improve" (ASI) nace como alternativa a la forma tradicional de planificar el tráfico. Su objetivo es alcanzar los objetivos de rendimiento del sistema de transporte, equilibrando la oferta y la demanda con bajas emisiones de GEI y se basa en tres principios: evitar los desplazamientos innecesarios; cambiar los desplazamientos de los modos menos eficientes a los más eficientes; y mejorar la eficiencia de la actividad.

La combinación de los puntos a y b, es decir, de cambios sistémicos como el teletrabajo, la digitalización, la desmaterialización, la gestión de la cadena de suministro y la movilidad inteligente y compartida, pueden reducir la demanda de servicios de pasajeros y de mercancías por tierra, aire y mar. Algunos de estos cambios podrían potencialmente dar lugar a una demanda inducida de servicios de transporte y energía, lo que podría disminuir su potencial de reducción de emisiones de GEI.<sup>6</sup>

c) Eficiencia en el sistema energético:

Un sistema energético digitalizado puede reducir significativamente las inversiones en infraestructuras energéticas al tiempo que mejora la seguridad y la resistencia del suministro.

d) Acompañar disminución de escala de consumo

Además, en consonancia con todo el informe del 2022 que habla de reducir las escalas de las economías a través de la disminución del consumo y, por ende, de la energía, se plantea que la digitalización puede acompañar la transformación social e institucional fundamental de los patrones de consumo actuales. Un escenario de baja demanda energética incluye: servicios descentralizados y mayor granularidad (tecnologías de pequeña escala y bajo coste para proporcionar servicios descentralizados), mayor valor de uso de los servicios (uso múltiple frente a uso único), economías compartidas y una rápida transformación impulsada por la demanda del usuario final, todo lo cual puede ser impulsado por la digitalización.

#### **IV. Dificultades de la digitalización para la mitigación**

Los problemas más acuciantes de la digitalización para la mitigación es el aumento de la demanda de energía que significa y, por ende, el peligro de emitir más GEI a la atmósfera, considerando las metas urgentes que el planeta enfrenta para evitar la catástrofe.<sup>7</sup> El aumento de consumo energético se produce por dos grandes razones:

- Efectos directos:

---

<sup>6</sup> Ver sección IV de este documento.

<sup>7</sup> El informe del IPCC indica que los dispositivos digitales, incluidos los servidores, aumentan la presión sobre el medio ambiente debido principalmente por la demanda de metales raros y la basura electrónica, aunque no se profundiza mayormente en estos temas, comprendiendo el alcance del reporte.

Aumento de demanda de energía debido a la energía utilizada en los dispositivos digitales. Las tecnologías digitales, las analíticas y la conectividad consumen grandes cantidades de energía, lo que implica una mayor demanda directa de energía y las correspondientes emisiones de carbono, aunque el informe indica que, debido a las mejoras en la eficiencia, la demanda de energía asociada al sector de las tecnologías digitales solo aumentó modestamente, en torno al 6% entre 2000 y 2018. Asimismo, reconoce que los requisitos energéticos de las criptomonedas también son una creciente preocupación, aunque existe una considerable incertidumbre en torno al uso de energía de su infraestructura de blockchain subyacente. Además, las estimaciones iniciales de la intensidad computacional de los algoritmos de Inteligencia Artificial sugieren que los requisitos energéticos pueden ser enormes sin un esfuerzo concertado para mejorar la eficiencia, especialmente en el aspecto computacional.

- Efectos indirectos:

El informe indica que los efectos de la digitalización en todo el sistema económico ponen en peligro el ahorro de energía y de emisiones de GEI. Así, la digitalización, la automatización y la Inteligencia Artificial, como tecnologías de uso general, pueden dar lugar a una pléthora de nuevos productos y aplicaciones que probablemente sean eficientes por sí mismos, pero que también pueden provocar cambios no deseados o aumentos absolutos de la demanda de productos.

## **V. El obstáculo principal: la brecha de conocimiento**

Tal como en nuestro instituto hemos afirmado en reiteradas ocasiones ante organismos de gobernanza de las tecnologías digitales, el informe del IPCC asevera que, en la actualidad, la comprensión de los impactos directos e indirectos de la digitalización sobre el uso de la energía, las emisiones de carbono y la posible mitigación es limitada. Falta evidencia concluyente en diversos aspectos.

Por ejemplo, se reconoce que los efectos indirectos o sistémicos que provoca la digitalización en la demanda de energética de diversos sectores de la economía implican estudios más amplios y que son más difíciles de cuantificar e investigar, pero son, no obstante, muy relevantes. Particularmente, también se reconoce que la investigación debe calibrar mejor las tendencias energéticas de los sistemas en rápida evolución, como los data centers, el aumento del uso de los medios sociales y la influencia del consumo, la Inteligencia Artificial,

el blockchain, cómo también qué significa pregonar la digitalización para la mitigación en el contexto de la brecha digital entre grupos sociales y países. Además, se necesita una mejor integración de los modelos de mitigación y el consiguiente análisis del ciclo de vida para evaluar cómo la digitalización, la economía compartida y la economía circular cambian la demanda de materiales y energía.

El reconocimiento de esta brecha de conocimiento, para nuestro instituto, debe ser un llamado de atención significativo para los tomadores de decisiones en política pública al momento de diseñar y desplegar políticas y planes de acción basadas en evidencia. En un juego de bemoles, el informe muestra potencialidades de la digitalización como también desventajas. Esto demuestra que la digitalización no es un juego de blanco y negro, sino que de matices que deben ser cuidadosamente sopesados de acuerdo con las realidades contextuales de los países.

## **VI. Desafíos para la política pública**

En consonancia con la urgencia climática y la estrecha ventana de acción que queda para evitar el desastre planetario, el informe del IPCC concluye que la tecnología digital puede apoyar la descarbonización solo si se gobierna adecuadamente a través de políticas tempranas y proactivas que eviten los posibles efectos de rebote y los aumentos de la demanda. Pero ¿qué significa exactamente un gobierno adecuado? El IPCC da algunas pistas que coinciden con los llamados públicos que nuestro instituto ha hecho.

**El principal objetivo de las políticas públicas debería ser evitar que la transformación digital aumente la demanda de energía y exacerbe las desigualdades y la concentración de poder.** En otras palabras, una gobernanza adecuada de la transformación digital puede garantizar que la digitalización funcione como un facilitador, en lugar de como una barrera y una tensión adicional en las vías de descarbonización. La gobernanza puede garantizar que la digitalización no sólo reduzca la intensidad de las emisiones de gases de efecto invernadero, sino que también contribuya a reducir las emisiones absolutas de gases de efecto invernadero, limitando el consumo desbocado.

En línea con el objetivo principal, algunas líneas a apuntar que se desprenden del informe son:



a) Investigación:

Dirigir inversiones en sistemas de recopilación de datos y de supervisión para garantizar que los beneficios netos de mitigación se realicen y que las consecuencias no deseadas puedan ser identificadas a tiempo y gestionadas adecuadamente.

b) Estimular opciones de digitalización bajas de carbono considerando efectos sistémicos:

Como se ha visto, la digitalización puede disminuir el ahorro de energía y producir efectos de fuga asociados al consumo adicional y a las emisiones de GEI. Los efectos sistémicos tienden a tener impactos negativos, pero las políticas sobre las infraestructuras y arquitecturas de elección adecuadas pueden ayudar a gestionar y contener esos efectos. En este sentido, la acción política debe estimular la adopción de opciones bajas en carbono en un amplio sentido.

c) Regular la basura electrónica:

Diseñar una gobernanza adecuada de basura electrónica, que tenga en cuenta las condiciones de trabajo de las personas y detenga la eliminación no regulada de los residuos electrónicos.

d) Justicia social en la digitalización:

Si, entonces, la digitalización en estas condiciones puede ser gobernada adecuadamente para apoyar la mitigación del calentamiento global, es imperativo que sea realizable para todas las personas, respetando sus derechos humanos. Por eso, se deben desplegar esfuerzos concretos donde las economías menos desarrolladas puedan tener acceso a las tecnologías digitales de manera de que no vean restringida su demanda de mano de obra y, por ende, no se comprometa el bienestar de sus ciudadanos. En específico, las políticas deben estimular la competitividad de las empresas, cubrir la demanda de competencias digitales, y resguardar la distribución y el acceso a los recursos adecuados. Asimismo, y no menos importante, se deben superar las brechas digitales de las personas, en especial considerando factores de raza, género, clase, ruralidad y otras interseccionalidades sociales relevantes al contexto.

## VII. Comentarios finales

El Instituto Latinoamericano de Terraformación valora que el informe 2022 del IPCC muestre con claridad los enormes desafíos políticos que debe enfrentar la digitalización para ser parte decidida de las medidas de mitigación de la crisis climática. Más aún, nos parece que plantea un reto único, poco discutido en la digitalización, como su relación con el ahorro del consumo eléctrico no solo por eficiencia, sino por elementos sociotécnicos claves como disminuir los patrones de consumo de las personas. El desafío parece enorme solo considerando que el modelo de negocio dominante de las plataformas digitales es la perfilación de las personas para el consumo.

Con todo, creemos importante agregar algunas preocupaciones a esto último, basados en principios feministas de justicia social que nuestro instituto defiende, que va aún más allá de los análisis y planes de acción interseccionales que deben hacerse en la mitigación:

- Una política pública de la digitalización audaz en el contexto de extinción que vive el planeta debe enfrentar, decididamente, las pautas de producción explotadoras e insostenibles, que van desde la explotación material de recursos naturales, de trabajadores a el extractivismo de datos para el consumo.
- Asimismo, debe asegurar medidas que sean discutidas por un proceso amplio de comunidades puesto que deben estar dirigidos a ellas. En este sentido, nos preocupa que la gobernanza de las tecnologías digitales sea poco participativa y, particularmente, dominada por un puñado de empresas *Big Tech*.
- En la transformación a economías digitales justas y sostenibles, tiene que reducir la escala del consumo energético por lo que debe estimular soluciones a escala que incluya, particularmente, economías regenerativas lideradas por mujeres y pueblos indígenas. Asimismo, debe procurarse que esta desescalada no signifique políticas de austeridad sobre la clase trabajadora.
- Finalmente, una política audaz de la digitalización para la mitigación debe rechazar las respuestas falsas y perjudiciales al cambio climático que no abordan las causas fundamentales. Con más voluntad y fuerza que nunca, debe enfrentarse a las promesas tecnológicas de un futuro verde que quiere seguir relaciones de explotación, pero con tecnología más eficiente: ya no hay tiempo para ese futuro porque ese futuro tecnológico no existe. El informe del IPCC es claro en ello.

\*\*\*\*\*