

## **“Bring digital twins back to Earth”**

En los últimos años, los llamados gemelos digitales de la Tierra se han presentado como una de las propuestas más ambiciosas para enfrentar el cambio climático. Estos modelos buscan reproducir el funcionamiento del planeta mediante grandes volúmenes de datos y simulaciones computacionales de alta resolución. Sin embargo, el artículo *Bring digital twins back to Earth*, de Saltelli y colaboradores, cuestiona de manera crítica si esta apuesta tecnológica realmente contribuye a resolver la crisis climática o si, por el contrario, genera nuevos problemas científicos, políticos y sociales.

Uno de los principales puntos de debate que plantea el texto es la idea de que un mayor nivel de detalle y complejidad en los modelos conduce automáticamente a un mejor conocimiento de la realidad. Los autores argumentan que esta suposición es engañosa, ya que el sistema climático es abierto, dinámico y profundamente influido por decisiones humanas. En este contexto, aumentar la resolución de los modelos no elimina la incertidumbre, sino que puede multiplicarla, al introducir nuevas variables y supuestos difíciles de verificar. Esto lleva a preguntarse si la búsqueda de modelos “perfectos” no distrae recursos y atención de acciones climáticas urgentes.

Otro eje central del debate es el papel político de los gemelos digitales. Aunque se presentan como herramientas objetivas y neutrales, los modelos incorporan decisiones normativas sobre qué variables incluir, qué datos priorizar y qué escenarios considerar. Al concentrar la autoridad en sistemas complejos manejados por expertos y grandes instituciones, los gemelos digitales pueden reforzar una gobernanza tecnocrática que reduce la participación ciudadana. En lugar de democratizar el conocimiento, existe el riesgo de que se consolide una “gobernanza por números”, donde las decisiones se justifican con resultados modelados que pocos pueden cuestionar o comprender.

El artículo también invita a debatir si el enfoque dominante, centrado en la física del clima, es suficiente para enfrentar una crisis que es simultáneamente social, económica y cultural. Problemas como la desigualdad, la vulnerabilidad de comunidades específicas y los conflictos de interés no pueden ser capturados adecuadamente por modelos computacionales, por muy sofisticados que sean. Desde esta perspectiva, confiar excesivamente en gemelos digitales puede invisibilizar saberes locales, conocimientos tradicionales y dimensiones éticas fundamentales del problema climático.

Frente a esta visión crítica, los autores proponen una alternativa que abre el debate: en lugar de apostar por un único “gemelo” global, se debería fomentar la diversidad de modelos, incluidos enfoques simples y heurísticos, y fortalecer el diálogo entre ciencias naturales, sociales y humanidades. Este planteamiento cuestiona la idea de que el progreso científico depende exclusivamente de más datos y más poder de cómputo, y sugiere que la claridad, la transparencia y la deliberación pública son igual de importantes.

En conclusión, *Bring digital twins back to Earth* no rechaza la modelación climática, pero sí desafía la fe casi ciega en soluciones tecnológicas totales. El texto abre un debate necesario: ¿queremos enfrentar el cambio climático delegando las decisiones a modelos cada vez más

complejos, o apostando por procesos más participativos, críticos y conscientes de la incertidumbre? La respuesta a esta pregunta no es solo científica, sino profundamente política y ética.