



LAS TECNOLOGÍAS DESEMPEÑAN UN PAPEL CENTRAL EN LOS PROCESOS DE CAMBIO SOCIAL. LA RESOLUCIÓN DE LAS PROBLEMÁTICAS DE LA POBREZA, LA EXCLUSIÓN Y EL SUBDESARROLLO NO PUEDE SER ANALIZADA SIN TENER EN CUENTA LA DIMENSIÓN TECNOLÓGICA, FUNDAMENTAL PARA LA GENERACIÓN DE SISTEMAS SOCIOECONÓMICOS MÁS JUSTOS EN TÉRMINOS DE DISTRIBUCIÓN DE RENTA, Y MÁS PARTICIPATIVOS EN TÉRMINOS DE TOMA DE DECISIONES COLECTIVAS.

SISTEMAS TECNOLÓGICOS PARA EL DESARROLLO INCLUSIVO SUSTENTABLE



por **HERNÁN THOMAS**. Director del Instituto de Estudios sobre la Ciencia y la Tecnología (IESCT-UNQ). Investigador principal del CONICET. Profesor titular de la Universidad Nacional de Quilmes

por **LUCAS BECERRA**. Investigador del Instituto de Estudios sobre la Ciencia y la Tecnología (IESCT-UNQ). Becario ANPCYT. Profesor de la Universidad Nacional de Quilmes

La tecnología es una dimensión fundamental para la comprensión de las dinámicas de inclusión y exclusión social

La tecnología es un tema poco considerado en las ciencias sociales, en general, y en los estudios sobre pobreza y marginalidad, en particular.

Tradicionalmente, cuando las ciencias sociales piensan la relación tecnología-sociedad lo hacen en el marco de abordajes deterministas lineales: o consideran que la tecnología determina el cambio social (determinismo tecnológico), o consideran que la sociedad determina la tecnología (determinismo social). En la práctica estas maneras de entender la cuestión construyen una separación tajante entre problemas sociales y problemas tecnológicos, como si se tratara de asuntos independientes.

La tecnología es entendida normalmente por el “sentido común” como una “caja negra”, como una esfera autónoma y neutral que determina su propio camino de desarrollo, generando a su paso efectos inexorables, constructivos o destructivos. Esta visión lineal e ingenua de la tecnología permanece aún vigente en la visión ideológica de muchos actores clave: tomadores de decisión, tecnólogos, científicos e ingenieros.

Pero lejos de un sendero único de progreso tecnológico y social, existen diferentes vías de desarrollo tecnológico, diversas alternativas, distintas maneras de caracterizar un problema y de resolverlo.

Las producciones sobre la cuestión socio-técnica son relativamente escasas, y fragmentarias. ¿Cuál es la perspectiva socio-técnica? Aquella que intentando superar las limitaciones de los determinismos lineales considera que las sociedades son tecnológicamente construidas al mismo tiempo que las tecnologías son socialmente configuradas. Actores sociales y artefactos se co-construyen mutuamente.

No es un tema menor, porque las tecnologías desempeñan un papel central en los procesos de cambio social. Demarcan posiciones y conductas de los actores; condicionan estructuras de distribución social, costos de producción, acceso a bienes y servicios; generan problemas sociales y ambientales; facilitan o dificultan su resolución; participan activamente en procesos de inclusión o exclusión social. Y, complementariamente, como otra cara de la misma moneda, porque no hay nada en el contenido de las tecnologías que no sea social.

Así, la resolución de las problemáticas de la pobreza, la exclusión y el subdesarrollo, en particular, no puede ser analizada sin tener en cuenta la dimensión tecnológica: producción de alimentos, vivienda, transporte, hábitat, comunicaciones, energía, acceso a conocimientos y bienes culturales, organización social. La tecnología constituye una dimensión clave para el diseño de políticas públicas de Producción, Salud, Educación, Obras Públicas y, claro, Ciencia, Tecnología, Innovación y Desarrollo.

La necesidad –y la posibilidad– de generar un nuevo escenario

Los países de América latina muestran alarmantes índices sociales y económicos. Lejos de disminuir, la marginalidad, el desempleo, la pobreza y la violencia social tienden a aumentar y profundizarse. Enormes proporciones de la población (oscilando entre el 20 y el 50% según los diferentes países e indicadores) viven en condiciones de exclusión, signadas por un conjunto de déficits: habitacional, alimentario, educacional, de acceso a bienes y servicios. La superación de estos problemas sociales es, probablemente, el mayor desafío político y económico de los gobiernos locales. Es, al mismo tiempo, la mayor deuda social existente en la región.

La escala del problema social supera las actuales capacidades de respuesta gubernamental. La urgencia parece exceder los tiempos políticos y los planes graduales. El alcance estructural evidencia la ineficacia de los “mecanismos de mercado” para resolver el escenario socioeconómico.

Resolver estos déficits estructurales con las tecnologías convencionales disponibles demandaría la movilización de recursos equivalentes al 50 o 100% del producto nacional de los países afectados. No parece posible responder al problema con el simple recurso de multiplicar acriticamente la dotación tecnológica existente.

La inclusión de la población excluida y sub-integrada, en condiciones de consumo compatibles con estándares de calidad de vida digna y trabajo decente, así como la generación de viviendas y empleos necesarios, implicarían una gigantesca demanda energética, de materiales, de recursos naturales, con elevados riesgos de impacto ambiental y nuevos desfasajes sociales.

Una acción orientada por la simple multiplicación del presupuesto en I+D será insuficiente para generar un cambio significativo en la dinámica social.

Los actores sociales y el Estado pueden jugar un papel activo en la reorientación de las agendas de investigación y desarrollo. En particular, sobre la I+D financiada con fondos públicos (casi el 80% de la financiación promedio de la I+D en los países de la región).

El Estado democrático puede establecer prioridades, grandes objetivos (si se hizo con la energía nuclear o el genoma humano, por qué no hacerlo con la cura de las enfermedades endémicas locales, o la producción de alimentos, o la resolución del déficit habitacional, o del déficit energético, o la ampliación masiva del acceso a servicios públicos y a bienes culturales).

El Estado puede establecer líneas de investigación estratégicas claras, por objetivos y orientadas a la resolución específica de problemas sociales locales. Y tiene herramientas para hacerlo.

Es necesario profundizar nuestras democracias para mejorar nuestras políticas de ciencia y tecnología, innovación y desarrollo. Y, paralelamente, es necesario reorientar crecientemente nuestra producción de conocimientos científicos y tecnológicos hacia las necesidades locales y la resolución de los problemas regionales para mejorar nuestras democracias.

en principio, las mismas que utiliza hasta ahora: financiación, evaluación, establecimiento de criterios de calidad y relevancia, formación académica, creación y desarrollo de instituciones (carreras, laboratorios, universidades, institutos de I+D).

La sociedad puede transformarse en un actor relevante en la construcción de problemas científico-tecnológicos. Los movimientos sociales y políticos, las ONG, las cooperativas de trabajo y los gobiernos locales pueden cuestionar y criticar, pero también pueden participar activamente en la elaboración de políticas de Ciencia y Tecnología y, mejor aún, en el diseño e implementación de soluciones tecnológicas concretas.

O, en otros términos, es necesario profundizar nuestras democracias para mejorar nuestras políticas de ciencia y tecnología, innovación y desarrollo. Y, paralelamente, es necesario reorientar crecientemente nuestra producción de conocimientos científicos y tecnológicos hacia las necesidades locales y la resolución de los problemas regionales para mejorar nuestras democracias.

Nuevos actores, nuevo escenario, nuevas señales, nuevas agendas. Difícil, no imposible. Imposible es el fracasado modelo lineal de I+D pública, innovación empresarial, acumulación capitalista y posterior derrame social.

Y, además, es posible porque a muchos investigadores y tecnólogos locales les encantaría una transformación del modelo vigente en nuestros sistemas de Ciencia y Tecnología. Sólo es necesario cambiar el "escenario" para poder creer que no es un salto al vacío, sin paracaídas académico ni base material de largo plazo, dando señales estratégicas claras y consistentes.



La generación de nuevos Sistemas Tecnológicos Sociales permitiría promover ciclos de inclusión social, precisamente donde las relaciones capitalistas de mercado impiden la gestación de procesos de integración y consolidan dinámicas de exclusión social.

Hacia los Sistemas Tecnológicos Sociales

Desde la perspectiva socio-técnica, las Tecnologías para la Inclusión Social se vinculan a la generación de capacidades de resolución de problemas sistémicos, antes que a la resolución de déficits puntuales. Las Tecnologías para la Inclusión Social apuntan a la generación de dinámicas locales de producción, cambio tecnológico e innovación socio-técnicamente adecuadas.

Abordar la cuestión del desarrollo de Tecnologías para la Inclusión Social de esta manera implica constituir la resolución de los problemas vinculados a la pobreza y la exclusión en un desafío científico-técnico. De hecho, el desarrollo local de Tecnologías para la Inclusión Social conocimiento-intensivas podría generar utilidad social de los conocimientos científicos y tecnológicos localmente producidos, hasta hoy subutilizados.

La Tecnología para la Inclusión Social es un modo de desarrollar e implementar tecnologías (de producto, proceso y organización), orientadas a la generación de dinámicas de inclusión social y económica y desarrollo sustentable. Focaliza las relaciones problema/solución como un complejo proceso de co-construcción entre tecnologías y actores sociales.

Esto configura, en la práctica, una visión sistémica, donde difícilmente exista una solución puntual para un problema puntual. Por el contrario, esta visión sistémica posibilita la aparición de una nueva forma de concebir soluciones socio-técnicas (combi-

nando, por ejemplo, la resolución de un déficit de agua y energía para la producción, con la gestación de una cadena de frío, vinculada a su vez a un sistema de conservación de alimentos y la distribución del excedente). Ajustando el concepto, tal vez sería conveniente hablar de "Sistemas Tecnológicos Sociales": sistemas socio-técnicos heterogéneos (de actores y artefactos, de comunidades y sistemas tecnológicos) orientados a la generación de dinámicas de inclusión social y económica, democratización y desarrollo sustentable para el conjunto de la sociedad, antes que de Tecnologías para la Inclusión Social de aplicación puntual. El desarrollo de Sistemas Tecnológicos Sociales constituye un aspecto clave de la respuesta viable al problema de la exclusión. El diseño e implementación de Sistemas Tecnológicos Sociales en red puede implicar obvias ventajas económicas: inclusión, trabajo, integración en sistemas de servicios.

La diferenciación de productos, la adecuación y mejora de procesos productivos, el desarrollo de nuevas formas de organización, la intensificación del contenido cognitivo de productos y procesos son cuestiones clave tanto para concebir un cambio del perfil productivo de las economías en desarrollo como para generar una mejora estructural de las condiciones de vida de la población (mejoras en productos y servicios, calidad y cantidad de empleos, mejoras en el nivel de ingresos, e integración social de sectores marginalizados, y aun, rescate de las culturas locales e identidades grupales y étnicas).

Sistemas Tecnológicos Sociales como estrategias de construcción de un futuro viable

La crisis global ha mostrado tanto la fragilidad estructural del modelo de acumulación económica hegemónico como la arbitrariedad de su arquitectura conceptual e institucional. Pero, fundamentalmente, ha desnudado su incapacidad de contrarrestar los efectos negativos de su propia dinámica. Se ha multiplicado exponencialmente la cantidad de desocupados, pobres e indigentes, en el corazón mismo de las economías más identificadas con el modelo neoclásico.

No sólo en los países subdesarrollados hay exclusión social. Sólo se nota más, se ve más, parece más cruel. Pero basta con observar los problemas de los sistemas de salud, de integración social, de riesgo ambiental de los países denominados “desarrollados”, de restricción al acceso a bienes y servicios para percibir la evidencia de la incapacidad de la economía de mercado para resolver cuestiones sociales clave.

En el plano económico, los Sistemas Tecnológicos Sociales constituyen una forma legítima de habilitación del acceso público a bienes y servicios, a partir de la producción de bienes comunes. En este nivel, los Sistemas Tecnológicos Sociales pueden desempeñar tres papeles fundamentales:

- 1)** Generación de relaciones económico-productivas inclusivas, más allá de las restricciones (coyunturales y estructurales) de la economía de mercado.
- 2)** Acceso a bienes, más allá de las restricciones del salario de bolsillo.
- 3)** Generación de empleo de calidad, más allá de las restricciones de la demanda laboral empresarial local.

Los Sistemas Tecnológicos Sociales suponen así diversas vías de generación y dinamización de sistemas productivos locales: nuevos productos y procesos, ampliaciones de escala, diversificación de la producción, complementación en redes tecno-productivas, integración de la producción (en diferentes escalas y territorios: local, regional, provincial, nacional), generación de trabajo cooperativo y colaborativo.

Un diseño estratégico de Sistemas Tecnológicos Sociales permitiría dar soporte material a procesos de cambio social, relaciones económicas solidarias, ampliación del carácter público y de libre disponibilidad de bienes y servicios, abaratamiento de costos, control de daños ambientales y disminución de riesgos tecnológicos, al tiempo que sancionaría relativamente (cuanto menos por su presencia como alternativa tecno-productiva) a procesos de discriminación y desintegración, acumulación concentrada, productos suntuarios, producciones ambientalmente no sustentables.

En otros términos, la generación de nuevos Sistemas Tecnológicos Sociales permitiría promover ciclos de inclusión social, precisamente donde las relaciones capitalistas de mercado impiden la gestación de procesos de integración, y consolidan dinámicas de exclusión social. Porque, por su carácter “misión orientado” (de reconfiguración de estructuras de costos, racionalización de la producción, promoción de usos solidarios, distribución del control social de los sistemas productivos, resolución sistémica de problemas tecno-productivos), los Sistemas Tecnológicos Sociales pueden desempeñar un papel anticíclico en economías signadas por la crisis.

Y, obviamente, Tecnologías para la Inclusión Social orientadas por criterios de inclusión social y funcionamiento en red posi-

Las tecnologías desempeñan un papel central en los procesos de cambio social. Demarcan posiciones y conductas de los actores; condicionan estructuras de distribución social, costos de producción, acceso a bienes y servicios; generan problemas sociales y ambientales; facilitan o dificultan su resolución; participan activamente en procesos de inclusión o exclusión social.

bilitarían la construcción una nueva base material de sistemas socioeconómicos más justos en términos de distribución de renta, y más participativos en términos de toma de decisiones colectivas. La proliferación y articulación de Sistemas Tecnológicos Sociales permitiría dar sustentabilidad material a nuevos órdenes socioeconómicos.

Pero, ¡cuidado!, las Tecnologías para la Inclusión Social no deben ser concebidas como parches de las “fallas de mercado”, o de morigeración de los “efectos no deseados” de las economías de mercado. Tampoco como paliativo sintomático para los dolores sociales que genera el desarrollo capitalista. Ni como un gasto social orientado a direccionar “solidariamente” el derrame de los beneficios económicos acumulados por los sectores más dinámicos de las economías nacionales. Ni como una forma de acción social destinada a mantener –en mínimas condiciones de subsistencia– a la masa de excluidos del mercado laboral. Los Sistemas Tecnológicos Sociales son –deberían ser– un componente clave en estrategias de desarrollo socioeconómico y democratización política.



La cuestión tecno-política: los derechos de ciudadanía socio-técnica

Parece evidente que nuestros sistemas democráticos presentan graves restricciones, flagrantes contradicciones entre el plano nominal y la participación real de los ciudadanos en los procesos de toma de decisiones. Las Tecnologías para la Inclusión Social son una pieza clave de una estrategia de democratización. Es imprescindible, en este sentido, considerar las estrategias de desarrollo basadas en Sistemas Tecnológicos Sociales como una política activa orientada a superar los problemas sociales y ambientales del conjunto de la población, de distribución más racional de los recursos, de producción de mejores bienes y servicios, de mejora de las condiciones de vida de todos ciudadanos. Queda clara entonces la importancia de incluir las “tecnologías de organización” en el campo de desarrollo de los Sistemas Tecnológicos Sociales. Desde la optimización de las políticas públicas hasta la profundización y coordinación de las acciones de organizaciones gubernamentales y no-gubernamentales requieren una mejora en las tecnologías de organización utilizadas. Esto posibilitaría tanto la optimización del gasto público como la aceleración de los procesos de cambio social.

Una de las tendencias más evidentes de las dinámicas socio-técnicas vinculadas con el desarrollo capitalista es la reducción de “lo público” y la profundización de los procesos de apropiación privada de bienes, conocimientos y espacios. Esta apropiación es acompañada de nuevas tecnologías de control social y regulación de conductas de la población.

Los Sistemas Tecnológicos Sociales suponen –por el contrario– la posibilidad de una ampliación radical del espacio público, el acceso abierto e irrestricto a bienes y servicios, a medios de producción, a redes de comunicación, a nuevas formas de interrelación y convivencia.

Porque la aplicación sistémica de Tecnologías para la Inclusión Social posibilitaría transformar en espacios públicos –en bienes comunes– amplios sectores de la economía, que en este momento se encuentran ya privatizados o en proceso de privatización: desde la circulación y disponibilidad de conocimientos hasta el sistema de propiedad intelectual, desde la producción de medicamentos hasta el diseño de sistemas de salud, desde la organización de sistemas educativos hasta la estructuración del trabajo.

¿Y por qué es conveniente ampliar el espacio de lo público y la producción de bienes comunes? Porque es una de las formas más directas y eficientes de redistribuir la renta, de garantizar una ampliación de los derechos de ciudadanía, de viabilizar el

acceso a bienes y servicios y, por lo tanto, de resolver situaciones de exclusión y democratizar una sociedad.

Las Tecnologías para la Inclusión Social proponen la generación de nuevas vías de construcción y de resolución de problemas socio-técnicos. Pero, fundamentalmente, suponen una visión no ingenua de la tecnología y de su participación en procesos de construcción y configuración de sociedades. También implican la posibilidad de elección de nuevos senderos de desarrollo, y de participación en esas decisiones tanto de los productores como de los usuarios de esas tecnologías.

Así, los Sistemas Tecnológicos Sociales no sólo son inclusivos porque están orientadas a viabilizar el acceso igualitario a bienes y servicios del conjunto de la población, sino porque explícitamente abren la posibilidad de la participación de los usuarios,



beneficiarios (y también de potenciales perjudicados) en el proceso de diseño y toma de decisiones para su implementación. Y no lo hacen como si esta participación fuese un aspecto complementario, “al final del proceso productivo”, sino porque requieren, estructuralmente, de la participación de estos diversos actores sociales en los procesos de diseño e implementación. Si las tecnologías no son neutrales, si existen alternativas tecnológicas y es posible elegir entre ellas, si los actores sociales pueden participar de estos procesos, y si las tecnologías constituyen la base material de un sistema de afirmaciones y sanciones que determina la viabilidad de ciertos modelos socioeconómicos, de ciertos regímenes políticos, así como la inviabilidad de otros, parece obvio que es imprescindible incorporar la tecnología como un aspecto fundamental de nuestra ciudadanía. Parece in-

sostenible continuar pensando que la tecnología no es un tema central de nuestras democracias.

Son nuestras capacidades de diseño de viviendas, de regímenes de uso de los recursos naturales, de construcción de infraestructura, de producción y distribución de alimentos, de comunicación y acceso a bienes culturales, de generación de empleos dignos, las que determinan qué vidas son posibles y qué vidas no son viables en nuestras sociedades, las que designan quiénes son los incluidos y quiénes los excluidos.

Los Sistemas Tecnológicos Sociales son, en este sentido, una de las expresiones más claras de este derecho ciudadano. Son, al mismo tiempo, la mejor vía para el ejercicio de ese derecho: la forma más democrática de diseñar, desarrollar, producir, implementar, gestionar y evaluar la matriz material de nuestro futuro.

Las Tecnologías para la Inclusión Social proponen la generación de nuevas vías de construcción y de resolución de problemas socio-técnicos. Pero, fundamentalmente, suponen una visión no ingenua de la tecnología y de su participación en procesos de construcción y configuración de sociedades.

