





Título de la obra / Año:
Retrato de Isabel del Este
(c. 1499-1500)

Autor:
Leonardo da Vinci

Localización:
Museo de Louvre, París



* ERIKA
JAILLIER-CASTRILLÓN

CUANDO LA TECNOLOGÍA
ES EL PROBLEMA:
INNOVACIÓN Y APROPIACIÓN
SOCIOTECNOLÓGICA CON MIRAS
A LA INCLUSIÓN Y EL DESARROLLO



.....

* Docente titular e investigadora de la Facultad de Comunicación Social – Periodismo, Escuela de Ciencias Sociales de la UPB Medellín. Miembro del grupo de investigación GICU de la UPB. Comunicadora Social – Periodista y Licenciada en Educación en Lenguas Modernas de la UPB. Maestría y Doctorado de la Universidad Stendhal (Hoy Grenoble Alpes), de Francia. Docente del área de Fundamentación social del programa de Comunicación Social – Periodismo. Sirve cursos diversos en las Maestrías de Comunicación Digital, Sostenibilidad y Gestión tecnológica y de la Innovación, así como en los doctorados de Ciencias Sociales y GTI. Ha publicado cuatro libros propios y más de cinco en coautoría. Correo electrónico: erika.jaillier@upb.edu.co.

Resumen

El final del siglo XX fue un cierre de milenio, pero, también el comienzo de lo que se ha llamado la Cuarta Revolución Industrial. En ella, términos como ciencia, tecnología, conocimiento, globalización y desarrollo han cambiado sus acepciones en múltiples sentidos. Las implicaciones de la Cuarta Revolución Industrial son numerosas. Muchas de ellas ya nos afectan. Los temas tratados son variados, pero en todos los casos incluyen binomios controversiales para el humanismo: lo virtual/lo físico, lo digital/lo material, mecanización e industrialización, conocimiento tecnocientífico/ conocimiento humano, teletrabajo, biociencias, bioética, nuevas formas de comunicación, nuevas formas de creación, impacto social entre el conocimiento abierto y la propiedad intelectual, talento/fuerza de trabajo... Nuestro país está en un parangón: si bien quiere entrar en la llamada economía del conocimiento, está en el puesto 61 de 100 en temas de competitividad y en el puesto 64 de 100 en temas de preparación tecnológica, es decir, tiene mucho camino por recorrer en el índice de Desarrollo Humano, y si bien mejoró para 2015, aún no está en el promedio. Nos falta gobernanza, sostenibilidad ambiental, infraestructura inclusiva, autogestión de los recursos, mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes, participación social y mejores empleos. Todavía pensamos en el conocimiento centrado en procesos tecnocientíficos distantes de las realidades sociales concretas que nos atañen. Una de las estrategias para salir de esta encrucijada está en una mejor comprensión del conocimiento desde las universidades como centros de formación de los futuros profesionales de nuestra nación. Y parte de esa comprensión frente a cómo construir conocimientos más coherentes con el contexto nace de trabajar desde la innovación sociotecnológica y la apropiación social. Estos temas motivan esta reflexión.



Introducción

Entre el siglo XVIII y el siglo XIX sitúan los expertos la Primera Revolución Industrial. Y la llamaron así porque transformó nuestro mundo y nuestra cultura de forma tal que cambió mentalidades, ideas y la visión de mundo de todo Occidente. La mecanización de la producción y la formalización de tecnologías en agricultura y comercio implicaron un nuevo panorama histórico. La Segunda Revolución se considera relacionada con la electricidad y el uso de combustibles fósiles. Implicó la masificación de productos y generó la división del trabajo humano de modo que, además de modelos industriales, modificó los económicos, sociales y políticos y llevó a verdaderas revoluciones en estos ámbitos. En la Tercera revolución, se automatizó e informatizó la industria y se pasó de una economía de producción a una economía informacional (Castells, 1996; Oliván, 2016). Los tránsitos entre una y otra revolución se han ido acelerando. Por ello, se habla de una cuarta generación industrial, o generación 4.0, o Cuarta Revolución Industrial, que busca cambiar tres ámbitos de la vida contemporánea: el trabajo, la gobernanza y las empresas (Schwab, 2016).

En una visión optimista de esta nueva revolución, se quiere una sociedad en la que la productividad sea alta y los beneficios sean distribuidos equitativamente y se cambia la visión del trabajo y se incrementa el tiempo libre gracias

a la digitalización y robotización de muchas tareas diarias. El sujeto estará más directamente comprometido con su sociedad gracias a plataformas participativas que le llevarán a ser un ciudadano de un ágora global. Se logrará una democracia avanzada y los gobiernos serán es-
crutados en tiempo real por millones de ciudadanos conectados (Oliván, 2016). Los media-labs culturales actuarán como mediadores del emprendimiento, la innovación, la participación social y las actividades de ocio y creación (Oliván, 2016). Así se cambiará la morfología de la cultura y de las empresas.

No se trata de la sorprendente confluencia de nuevos avances tecnológicos, que cubren campos tan amplios como la inteligencia artificial, la robótica, el Internet de las cosas, los vehículos autónomos, la impresión 3D, la nanotecnología, la biotecnología, la ciencia de los materiales, el almacenamiento de energía y la computación cuántica, por nombrar algunos. Muchas de estas innovaciones están en su infancia, pero ya están alcanzando un punto de inflexión en su desarrollo a medida que se basan y se amplifican en una fusión de tecnologías a través de los mundos físico, digital y biológico. (Schwab, 2016, p.8)

Pero, ¿cómo afecta esto nuestra visión de mundo desde un contexto concreto como el colombiano? ¿Qué tanto sabremos convivir con esos afanes tecnológicos -que si bien pueden estar pensados como positivos hoy, podrían producir efectos negativos en el mañana- y nuestra realidad de desigualdad, de brecha social, brecha tecnológica y brecha de conocimiento? Si ya se han detectado riesgos globales negativos en 12 tecnologías emergentes (entre ellas la inteligencia artificial, la robótica y la biotecnología), como lo menciona en su artículo Irving

Wladawsky-Berger, vicepresidente de Marsh y profesor visitante del MIT, ¿cómo pensar estrategias propias de nuestro contexto para mejorar nuestros procesos de ciencia y tecnología de forma coherente con nuestro entorno? ¿Cómo mejorar la gestión de conocimiento más allá de lo tecnocientífico para una mayor inclusión social y un mejor desarrollo humano sostenible? Las preguntas apenas comienzan frente a esta llamada Cuarta Revolución. Pero desde hace varias décadas, existen cuestionamientos sobre el modo en que hemos proyectado la ciencia, la técnica y nuestro conocimiento humano. En 2015, Thomas Dietterich, uno de los principales expertos en inteligencia artificial advertía que los estudios de verificación del comportamiento de los sistemas es un reto porque se deben redoblar los esfuerzos para que lo producido sea de calidad y no conlleve riesgos mayores. Mencionaba como riesgos los ataques cibernéticos y el síndrome del aprendiz de brujo. Pero también veía oportunidades interesantes en este tipo de tecnología si se lograba una complementariedad entre la gente y los dispositivos tecnológicos (2015). Si como menciona Schwab en su libro: “La tecnología no es una fuerza exógena sobre la cual no tengamos control. No estamos limitados por una elección binaria entre ‘aceptar y vivir con ella’ o ‘rechazar y vivir sin ella’” (p.10), debemos asumir la gestión de la ciencia y tecnología como una oportunidad para reflexionar más desde lo humano, desde lo que somos y desde cómo podemos mejorar el conocimiento en nuestro mundo.

La mejor forma de encarar esa complementariedad es trabajar directamente con la innovación social, con metodologías colaborativas y participativas que involucren inteligencia emocional e inteligencia física (Schwab, 2016). Ahora bien, retomando las preguntas antes planteadas, ¿cómo hacerlo en nuestro contexto?

¿Tecnologías para el desarrollo?

La innovación socio-tecnológica como opción

La innovación social suele definirse desde múltiples campos de acción como el modo de creación de ideas o soluciones nuevas o mejoradas con respecto a otras existentes para dar cuenta de necesidades sociales, económicas o culturales de un contexto social, por medio del trabajo colaborativo interdisciplinario y, a menudo, intersectorial. Las definiciones han aumentado, variado y derivado en lo teórico y en lo práctico desde su boom internacional a mediados del 2011-2013 (Van der Have, R. y Rubalcaba, 2016).

Dos de las definiciones más cercanas a este texto son las siguientes:

“Nuevas ideas que resuelven los actuales problemas sociales, culturales, económicos y ambientales en beneficio de las personas y del planeta”. (Center for Social Innovation, Canadá citado por Informe Inncom, 2013).

“La innovación social implica poner en escena metodologías participativas en donde los actores sociales sean co-constructores de sus conocimientos. No bastan los talleres. Se necesita comprender que esta co-construcción solo es posible desde los aprendizajes colectivos y la solidaridad” (Moulaert, 2015. Presentación en PPT). (Ver Gráfico 1. Espiral de la Innovación Social. Producción propia).

Gráfico 1 / Espiral de la Innovación Social

TRL 8 - 9 Evaluación con otros-Recaplicabilidad / Escalabilidad
TRL 6 - 7 Sostenibilidad - Generación de productos propios - conciencia del aprendizaje interno
TRL 5 Alianzas para la sostenibilidad
TRL 4 Asociatividad - cooperación
TRL 3 Autogobierno - Autorrepresentación
TRL 2 Autodirección - Gestión del grupo
TRL 1 Autodefinition - Gestión inicial



Fuente: gráfico utilizado para el proyecto Piloto de Innovación y Apropriación Social en el Departamento de Antioquia. Autoría propia.

De acuerdo con las anteriores definiciones, la base de toda innovación social es el trabajo colaborativo y la participación. La inteligencia emocional, la inteligencia física y la creatividad entran en juego en los equipos colaborativos actuales (Barczak, Lassk y Mulki, 2010). Ahora bien, ¿de qué hablamos cuando además se le suma el tema tecnológico? Los procesos de innovación socio-tecnológica son dinámicos y cambiantes y suelen ser difíciles de catalogar para un único sector económico o una única dimensión política, social o cultural. Lo socio-tecnológico fue utilizado a mediados del siglo XX para definir tres tipos de relaciones: hombre-máquina, máquina-máquina (con contenidos sociales o culturales) y hombre-hombre mediada por la máquina (como ocurre con las TIC). El alcance del término va más allá por cuanto cubre los aspectos más disímiles de la relación tecnología y sociedad.

La escuela de los estudios sociotecnológicos tiene una tradición híbrida entre las ciencias sociales y la historia de la tecnología. Autores como Bruno Latour, Michel Callon, Madeleine Akrich, John Law y otros miembros del Centro de Sociología de la Innovación (Centre de Sociologie de l'Innovation), buscan relacionar de manera armónica las lógicas netamente técnicas con las lógicas sociales más allá de visiones de la economía evolucionista o gestión de la innovación tecnológica clásicas.

Para definirlos más claramente se puede retomar a Geels:



... un clúster de elementos, incluyendo tecnología, regulación, prácticas de los usuarios y mercados, significado cultural, infraestructura, trabajos de mantenimiento y redes de proveedores. Así, las transiciones a nivel de funciones societales consisten en un cambio de un sistema socio-técnico a otro. Los sistemas sociotécnicos son activamente creados, (re)producidos y refinados por varios grupos sociales, como empresas, universidades e instituciones del conocimiento, el sector público, grupos de interés público y usuarios. Sus actividades reproducen los elementos y vínculos en sistemas sociotécnicos. Estos grupos sociales poseen sus propios intereses establecidos, percepciones de problemas, valores, preferencias, estrategias y recursos (dinero, conocimiento y contactos). Esto implica que las transiciones son procesos multiactorales que incluyen las interacciones entre varios grupos sociales, por ejemplo, transportes comerciales, negociaciones políticas y creación de coaliciones. (Geels, 2005, citado en Finquelievich, Feldman & Ulises, 2018, p 87)

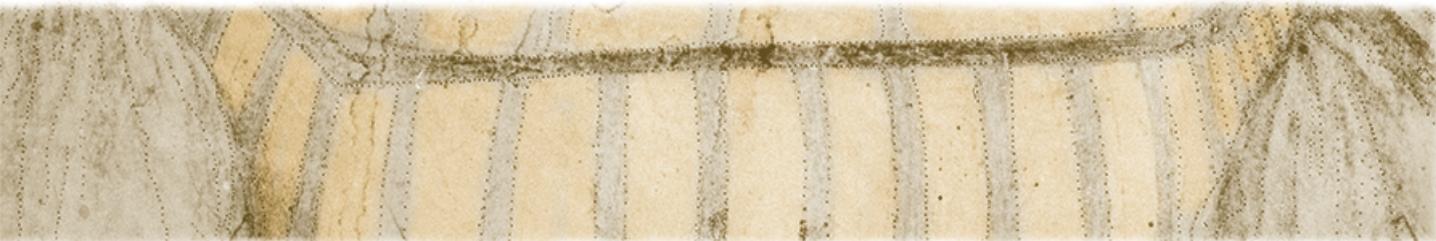
En ese sentido, las innovaciones sociotecnológicas se pueden considerar un modo de lograr transformaciones sistémicas en los territorios. La ciudad y los espacios microsociales se constituyen en un nuevo espacio de producción, circulación, difusión y apropiación de conocimiento de donde la innovación sociotecnológica puede proceder de iniciativas de la sociedad de base, de actores interdisciplinarios o de sectores y grupos de interés. Con una ventaja mayor frente a las formas de creación tecnológica tradicionales: los modos de creación

tecnocientíficos suelen ser asimétricos, unilaterales y, en muchos casos, impositivos. La producción del conocimiento tecnocientífico nace de un investigador (y, en casos, de un grupo) que decide cuál es la necesidad y cómo resolverla. Esta asimetría se expresa además en la división del trabajo científico y en lógicas autocráticas de difusión y comercialización de los productos. Estas críticas se han hecho desde finales de los 60 y 70 desde diferentes pensadores (Feyerabend, 1981; Kuhn, 1986; Quine, 1984), e incluso ha dado pie a concepciones del conocimiento como la Sociología del Error (Aibar, 2006 citado en Correa, 2012).

Los modelos de construcción social de la tecnología, como el socio – constructorista o las metodologías participativas (IA – Investigación Acción e IAP – Investigación Acción Participativa) y de cocreación parten del supuesto de que lo técnico debe ser producto de una negociación social (se negocian los intereses, los deseos y las expectativas y se diagnostican las necesidades y posibilidades) para construir un conocimiento coherente, efectivo, con mayor consistencia con la realidad a la que espera llegar. No se ven la técnica y lo social como separados, sino como una convergencia obvia y un entramado de relaciones existentes per se. Así se hace frente, por un lado, al logocentrismo de las ciencias

sociales y a la exclusión de lo humano de las ciencias técnicas para concentrarse en otras lógicas de acción frente al conocimiento.

Crear un nuevo objeto sociotecnológico no es solo una cuestión de la academia: es una sinergia entre la academia, la industria, la sociedad civil (actores, usuarios, beneficiarios, quien tiene finalmente la necesidad o la problemática), el Estado y el marco sociocultural existente. El ejercicio colaborativo y participativo de generación de nuevo conocimiento es una de las estrategias propias del contexto latinoamericano para mejorar los procesos de ciencia y tecnología (a partir de la educación popular y las TIC) de forma coherente con el entorno y se han puesto a prueba con excelentes resultados desde los años 60 desde Brasil hasta México. (Se pueden ver las experiencias reseñadas por Alfonso Gumucio Dagrón en *Haciendo olas*, 2001, así como Pereira y Cadavid, 2011; Cadavid Bringe y Gumucio Dagrón, 2014 en temas de cambio social; Scribano, A. y De Sena, A. 2009; Durston y Miranda, 2002 con temáticas de metodologías participativas etnográficas; o Finquelievich y Feldman, 2018, con temas de redes de innovación mediadas por TIC). Otras formas de construcción del conocimiento son posibles y promueven el desarrollo en coherencia y consistencia con las realidades concretas de los territorios.



¿Y la apropiación social del conocimiento?

Para Colciencias, nuestro principal organismo de conocimiento, ciencia y tecnología, la apropiación se entiende como:

Un proceso intencionado de comprensión e intervención de las relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad, construido a partir de la participación activa de los diversos grupos sociales que generan conocimiento. Este proceso tiene las siguientes características:

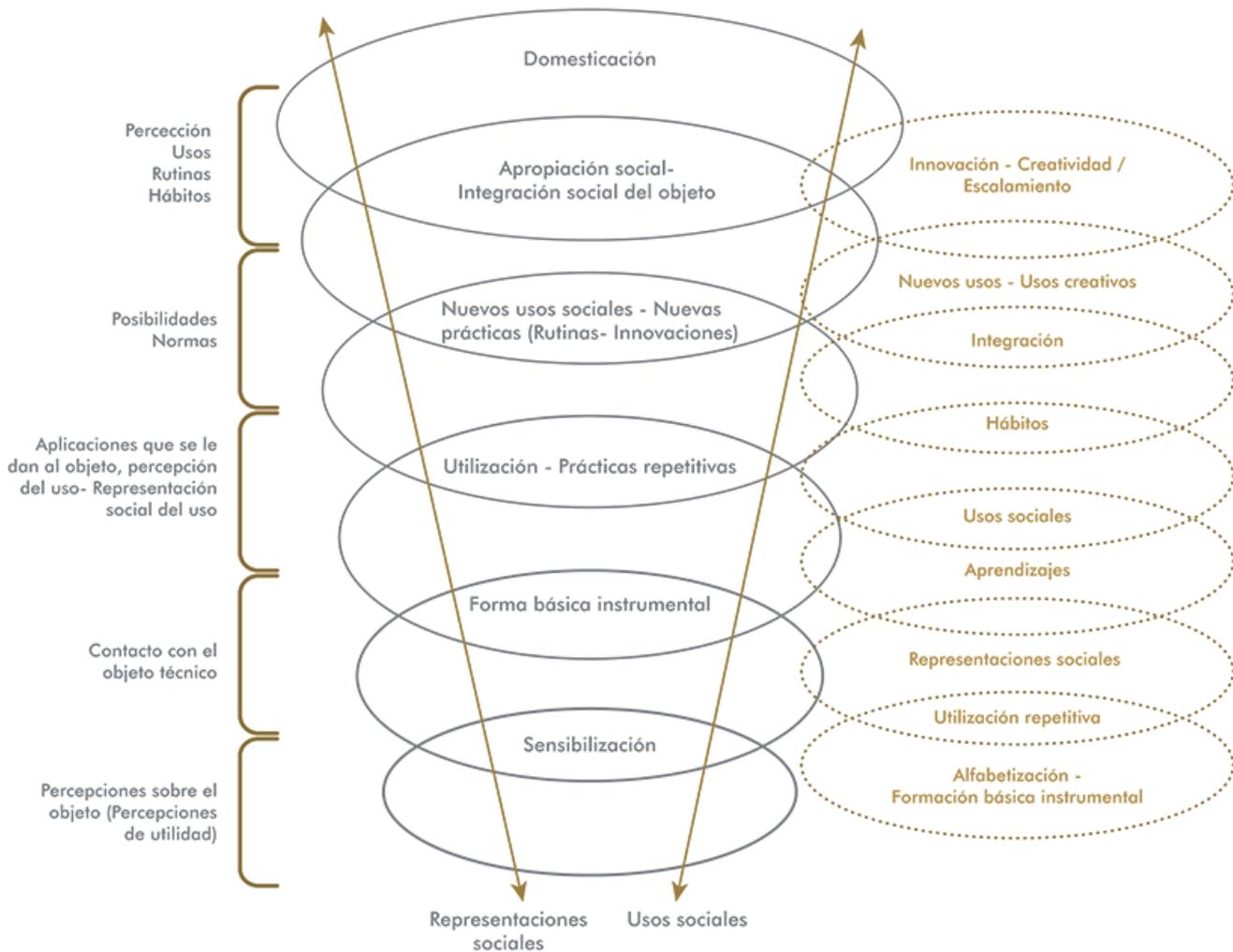
- Es organizado e intencionado
- Está constituido por una red en la que participan grupos sociales, personas que trabajan en ciencia y tecnología y ciudadanos.
- Se realizan mediaciones para establecer articulaciones entre los distintos actores.
- Posibilita el empoderamiento de la sociedad civil a partir del conocimiento.
- Implica trabajo colaborativo y acuerdos a partir de los contextos e intereses de los involucrados. (Colciencias, 2010)

Pero la apropiación social del conocimiento no es solo para el conocimiento tecnocientífico. Debe comprenderse en doble vía: la ciencia y la tecnología, sin el conocimiento propio de los saberes ancestrales, de la cultura, de los imaginarios sociales, de las representaciones colectivas, de las tradiciones, de la religión y de las creencias, no les llega a las poblaciones, no las toca. Para apropiarse cualquier tipo de objeto innovador (sea conocimiento, sea procedi-

miento, sea dispositivo técnico o material), se requiere contar con el deseo, la necesidad, esos saberes propios y esas representaciones de mundo de los grupos humanos. Por buena que sea una campaña de alfabetización, por buenas que sean las fases de persuasión en la difusión de las innovaciones, nada de esto es completo si no se hace un trabajo conjunto con las comunidades frente al cambio de representaciones sociales previas y frente al asunto de qué se necesita y qué se espera realmente lograr con esa innovación.

La integración y la domesticación de ese objeto innovador no será completa si no se han logrado tres momentos clave que resalta Tarde (1898) en sus leyes sociales: la repetición (repetición entre variaciones, la semejanza entre ciertas diferencias), las oposiciones (que promueven tensiones y fuerzas divergentes en las sociedades) y las adaptaciones (la búsqueda de un sistema de nociones y fórmulas que coordine con las realidades). Para hacerle frente a la oposición, se requieren procesos de sensibilización que vayan más allá del entrenamiento o la instrucción frente al nuevo objeto. Debe buscarse una sensibilización que empodere desde el conocimiento propio al sujeto frente al objeto innovador. Esto suele plantear no solamente instructivos de utilización, sino utilidad percibida que conlleva una recepción selectiva positiva y una opción de uso social en el beneficiario, lo que se reafirma con la utilización repetitiva y la coordinación de esta en diferentes prácticas de su vida cotidiana. Será entonces cuando comience la adaptación y la adopción del objeto y su verdadero uso social (De Certeau, 1986). Luego vendrán los posibles usos creativos y las nuevas prácticas sociales, lo que conlleva en sí la verdadera apropiación. (Ver Gráfico 2. Espiral de la Apropiación Social. Producción propia).

Gráfico 2 / Espiral de la Apropiación Social



Fuente: gráfico creado por Laura Suárez Díaz, 2015. Realizado para el Proyecto piloto de innovación y apropiación social en Antioquia. En: Jaillier et Al. 2017.

La innovación sociotecnológica permite una apropiación social más rápida, más participativa y genuina de los objetos innovadores en tanto su elaboración misma es pertinente para el contexto y nace de la construcción colaborativa de conocimiento con los grupos de interés, sectores sociales y beneficiarios finales. Lo que

necesitamos para pensar de otro modo el desarrollo y el conocimiento es valorar lo que sabemos desde las bases y considerar los modelos de ciencia y tecnología de modo más centrado en lo humano, en la cultura, en la satisfacción de necesidades que den calidad de vida al mundo que nos rodea.

A modo de conclusión

¿Cómo concluir una reflexión como esta? Lo más sensato es volver al inicio: cuando la tecnología es el problema porque no implica lo humano o porque deja de lado la realidad y la pertinencia social de lo que se crea, se inventa, se descubre o se desarrolla, el conocimiento y la ciencia se enajenan. Parece una utopía hablar de otra forma de hacer ciencia, de conocimiento tecnocientífico situándolo en el contexto y partiendo de la construcción con los grupos sociales más básicos. Pero, las experiencias educativas de la Universidad en los últimos años nos perfilan este tipo de estrategias como una oportunidad: pensar la innovación desde la imbricación de lo social con lo tecnológico a partir de lo colaborativo rompe brechas y promueve un conocimiento que, además, transforma las realidades y los sujetos que interactúan en el proyecto o iniciativa. Todo parte de unos componentes que los seres humanos podemos tener (si queremos): la confianza en el otro, la inteligencia emocional y la creatividad puesta al servicio

del bien común y del bienestar global. No habrá desarrollo si no hay inclusión. No habrá inclusión si no confiamos en el otro y reconocemos sus saberes como un valor desde lo diferente. La creatividad no surge de una sola fuente, casi siempre aparece como un “chispazo” quizás en un individuo o en un grupo. Pero si no hay quién secunde a ese individuo, si ese ser no participa de la idea a otros, tampoco subsiste la creación. Lo creativo como conocimiento conlleva la participación o, como diría Tarde (1898), las psicologías intercerebrales, que coincide con lo que otros autores mencionan: las inteligencias en conexión y las inteligencias múltiples.

El conocimiento científico, el conocimiento técnico, los saberes humanos para que obtengan su trascendencia en la historia no basta que sean informados y divulgados; necesitan ser compartidos, apropiados, adaptados e integrados a la sociedad. De otro modo, ¿para qué sirve conocer?



Referencias

- Barczak, G., Lassk, F. y Mulki, J. (2010). Antecedents of Team Creativity: An Examination of Team Emotional Intelligence, Team Trust and Collaborative Culture. *Creativity and Innovation management*. 19 (4). 332-345. Doi: <https://doi.org/10.1111/j.1467-8691.2010.00574.x>
- Cadavid, A. & Gumucio, A. (2014). *Pensar desde la experiencia. Comunicación participativa en el cambio social*. Santafé de Bogotá: Corporación Universitaria Minuto de Dios.
- Castells, M. (1997). *La era de la información*. Madrid: Sociedad Red. Alianza Editorial.
- Correa, G.M. (2012). El concepto de mediación técnica en Bruno Latour. *Psicología, Conocimiento y Sociedad*. 2 (1), 56-81. Recuperado de <https://revista.psico.edu.uy/index.php/revpsicologia/article/download/56/43>
- De Certeau, M. (1986). *La Invención de lo cotidiano. Artes de Hacer*. México: Universidad Iberoamericana. Departamento de Historia. Instituto Tecnológico y de Estudios superiores de Occidente.
- Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación-Colciencias-. (2010). *Estrategia nacional de apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación*. Colombia. Recuperado de <https://www.colciencias.gov.co/cultura-en-ctei/apropiacion-social/definicion>
- Dieterich, T. (2015). *A medium Corporation. Benefits and Risks of Artificial Intelligence*. Recuperado de <https://bit.ly/187e0Aj>
- Durston, J. y Miranda, F. (2002). *Experiencias y metodología de la investigación participativa*. Santiago de Chile: CEPAL. División de Desarrollo. recuperado de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/6023/6/S023191_es.pdf
- Finkelievich, S., Feldman, P. & Ulises G. (2018). ¿En busca de la innovación socio-tecnológica? Una mirada sobre los actores de la innovación en la ciudad de Bahía Blanca. *Revista CTS*, 13(39). 85-110. Recuperado de http://www.revistacts.net/files/Volumen_13_Numero_39/Finkelievich.pdf
- Gumucio, A. (2001). *Haciendo Olas: Historias de Comunicación Participativa para el Cambio Social*. La Paz: Plural Editores para The Rockefeller Foundation.
- Inncom (2013). *Reporte Final- Estudio de Prospectiva Mundial sobre Innovación Social para la Universidad Pontificia Bolivariana*. Documento de trabajo inédito.
- Jaillier, E. et Al. (2017). *Construyendo la Innovación Social. Guía para comprender la innovación social en Colombia*. Medellín: Universidad Pontificia Bolivariana.
- Kuhn, T. S. (1986). *La estructura de las revoluciones científicas*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Moulart, F. & Parra, C. (2015). *Innovación social en la gobernanza de las ciudades*. En: III Simposio de Innovación Social y Tecnológica, Simposio llevado a cabo en Medellín, Colombia. Recuperado de <https://nisesantioquia.wixsite.com/nises/iii-simposio-is-y-t-2015>

- Oliván, R. (2016). *La Cuarta Revolución Industrial, un relato desde el materialismo cultural*. *Revista de Estudios Urbanos y Ciencias Sociales*. 6(2), 101-111. Recuperado de <http://www2.ual.es/urbs/index.php/urbs/article/view/olivan>
- Pereira, J.M. y Cadavid, A. (2011). *Comunicación, desarrollo y cambio social. Interrelaciones entre comunicación, movimientos sociales y medios*. Santafé de Bogotá: Corporación Universitaria Minuto de Dios.
- Quine, O. (1984). *Desde un punto de vista lógico*. Barcelona: Orbis
- Schwab, K. (2016). *La Cuarta Revolución Industrial*. Bogotá, Casa Editorial El Tiempo. Recuperado de [http://40.70.207.114/documentosV2/La%20cuarta%20revolucion%20industrial-Klaus%20Schwab%20\(1\).pdf](http://40.70.207.114/documentosV2/La%20cuarta%20revolucion%20industrial-Klaus%20Schwab%20(1).pdf)
- Scribano, A. y De Sena, A. (2009). Construcción de conocimiento en Latinoamérica: Algunas reflexiones desde la autoetnografía como estrategia de investigación. *Cinta Moebio*. 34:1-15. doi: <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-554X2009000100001>
- Tarde, G (1898). *Las leyes sociales*. Barcelona: Gedisa.
- Van der Have, R. y Rubalcaba, L. (2016). Social Innovation Research: An emerging area of innovation studies? *Research Policy*, 45,(9). Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S004873331630107X>
- Wladawsky-Berger, I. (2017). *¿Cómo enfrentar los desafíos de la Cuarta Revolución Industrial?* Marsh & McLennan Companies. Recuperado de <https://www.marsh.com/co/insights/research/-como-enfrentar-los-desafios-de-la-cuarta-revolucion-industrial-.html>

