

Sembrando otra ciencia y tecnología para la autonomía y el bien común



Juan David Reina-Rozo

Universidad Nacional de Colombia, Colombia
<https://orcid.org/0000-0001-8146-674X> | jdreinar@unal.edu.co

Claudia Grisales Bohórquez

Universidad de Illinois, Urbana-Champaign, Estados Unidos
<https://orcid.org/0000-0002-1994-2888> | clg3@illinois.edu



Palabras clave

ciencia y tecnología | innovación | ciencia comunitaria | bienes comunes | coproducción de conocimiento

Recibido: 4 de agosto de 2022. Aceptado: 10 de abril de 2023.

RESUMEN

En este artículo recogemos reflexiones críticas sobre el papel de la ciencia, la tecnología y la innovación en la reproducción del mundo contemporáneo. Convencidos de que *una otra ciencia para la vida*¹ es posible, exploramos críticas a las separación de los conocimientos científicos y tecnológicos de la vida cotidiana y comunitaria, así como su relacionamiento con sistemas extractivistas, individualistas y coloniales. Ante este panorama, abrimos espacio para reconocer movimientos de innovación de base, que, según vemos, representan caminos alternativos para la ciencia y la tecnología. Nos concentramos específicamente en planteamientos de las ciencias y tecnologías como bienes comunes. Finalmente, retomamos ocho elementos clave para motivar conversaciones sobre estas perspectivas alternativas en espacios de ciencia, tecnología e innovación convencionales; discutimos algunos retos y oportunidades emergentes.

1 Encuentro L@s Zapatistas y las ConCiencias por la Humanidad. CIDECI - San Cristóbal de las Casas, Chiapas, México, 2016.

ABSTRACT

In this text we gather critical reflections on the role of science, technology and innovation in the reproduction of the contemporary world. Convinced that an other-science for life is possible, we explore critiques of the separation of scientific and technological knowledge from everyday and community life, as well as its relationship to extractive, individualistic and colonial systems. In this panorama we open space to recognize movements of grassroots innovation, which we argue represent alternative paths for science and technology. We focus specifically on those that pose science and technology as commons. Finally, we gather eight key elements to motivate conversations on these alternative perspectives in conventional spaces of science, technology and innovation; we discuss emerging challenges and opportunities.

KEYWORDS

science and technology | innovation | community science | common goods | knowledge co-production

INTRODUCCIÓN

*Y vamos a sembrar, compañero
con la verdad
mañana, frutos y sueños
y un día acabar con esta oscuridad
Vamos a preparar, compañero,
sin ilusión
un nuevo tiempo de paz y abundancia
en el corazón.
Mercedes Sosa. Siembra (1984)*

*Siembra, si pretendes recoger,
siembra, si pretendes cosechar,
pero no olvides, que de acuerdo a la semilla,
así serán, los frutos que recogerás.
Siembra... Si pretendes alcanzar
lo que... el futuro te traerá
pero no olvides, que de acuerdo a la semilla
así serán, los frutos que recogerás.
Rubén Blades y Willie Colón. Siembra (1978)*

La intención de este trabajo es recoger una serie de ideas en torno a la ciencia para el buen vivir o, como dicen las comunidades zapatistas, *una otra ciencia para la vida*.² No buscamos proveer una guía metodológica sino motivar conversaciones que pensamos que se deben dar desde lo discursivo y el hacer para promover el surgimiento de esa otra ciencia. Esto vinculado a lo que ha emergido como “el derecho a la investigación” (Appadurai, 2006). El conocimiento académico, entonces, es problematizado para abrir espacios vitales a los problemas complejos que, como parte de socio-ecosistemas, estamos viviendo. A

2 Encuentro L@s Zapatistas y las ConCiencias por la Humanidad. CIDECI - San Cristóbal de las Casas, Chiapas, México. 2016.

estos problemas entrelazados del mundo contemporáneo, la activista Mapuche Moira Millán (2016) ha denominado como el “Terricidio”.

Con esta condición en mente, reflexionamos sobre la práctica científica y tecnológica moderna o convencional, observando críticamente las actividades en organizaciones de ciencia, tecnología e innovación contemporáneas de las que participamos (CTeI como actualmente le denominan) y su impacto en la concepción del conocimiento como bien común en diversas geografías y calendarios. Las organizaciones de CTeI observadas fueron la Universidad Nacional de Colombia (2015-2017), el Instituto Tecnológico de Massachusetts (2017-2018), y la Universidad de Illinois, Urbana-Champaign (2018-2022) durante el desarrollo de nuestros estudios de doctorado.

Ahora bien, es necesario problematizar el concepto de innovación frente a las dinámicas hegemónicas del capitalismo (Leary, 2019). Desde estos lugares privilegiados de la CTeI convencional en el norte global y en los centros urbano del sur global, miramos hacia los márgenes, donde abundan diferentes tipos de conocimiento y saberes, resistiendo y reinventándose entre la invisibilización o la asimilación dentro de la CTeI usual. De esta manera, buscamos entender los procesos de coproducción de conocimientos a través de prácticas de ciencia, tecnología e innovación comunales; es decir, desde un lugar colectivo que les oriente hacia la comunalidad (Reina-Rozo, 2019). Estas experiencias en los márgenes nos interpelan y son nuestra inspiración para hablar de las ciencias, tecnologías e innovaciones para la vida en los lugares que ocupamos dentro de la CTeI convencional. De hecho, las citas en el resto del artículo dan cuenta de que estas instituciones no son entes monolíticos. Más bien, son arreglos de elementos heterogéneos conectados entre sí, que desde lejos parecen uno; en su interior también se gestan resistencias y posibilidades. Con este trabajo buscamos servir de puente entre algunos de estos espacios de posibilidad dentro y fuera de la academia.

Para entender mejor por qué es necesario conocer y reconocer la ciencia y la tecnología como un bien común, presentamos los fundamentos y concepciones de este marco de pensamiento, basado en el marco de los estudios del Posdesarrollo (Demaria y Kothari, 2017; Escobar, 2015). Una vez hecha la reflexión sobre los bienes comunes, proponemos ocho elementos conceptuales que vemos como relevantes en el largo caminar de la construcción de unas ciencias para la vida. Esta es una lista incompleta de aspiraciones que pueden guiar o inspirar acciones de transformación y reflexión al interior de las instituciones de CTeI convencionales. Entre estas se encuentran: que sea situada; abierta y libre; solidaria y colaborativa; autogestiva; experimental; coproductora de conocimiento y dinamizadora de diálogos de saberes; que sea construida por comunidades y, así mismo, sea constructora de comunidad; y, finalmente, que proponga alternativas para la comunicación y divulgación del conocimiento, hacia una apropiación real del mismo.

A continuación, abordamos algunos escenarios donde hemos sido testigos o partícipes de esa otra ciencia, espacios cotidianos y emergentes para el diálogo de saberes, la colaboración, y la pluralidad de ideas y acciones. En últimas, espacios para la exploración, la experimentación científica y la creación tecnológica, ampliamente concebidas. Finalmente, cerramos el artículo con algunas reflexiones sobre los retos y las oportunidades que la idea de una CTeI para la autonomía representa y cómo ésta puede aportar a la construcción de otros mundos posibles.

DE LA CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN TRADICIONALES HACIA LA CTEI COMO BIEN COMÚN

El giro filosófico que inició a finales del siglo XX reconoce la ciencia como una actividad social (Kuhn, 1996), es decir que, a diferencia de lo que se asumía hasta entonces, las verdades científicas resultan de una serie de complejas relaciones sociales atravesadas por categorías como el género, la raza, el origen o la clase social, entre otras. Cómo reconocer la vida social de la ciencia con sorpresa y posibilidad en vez de negarla con disgusto, y cómo transformar prácticas y abrir caminos para regeneraciones es lo que ocupa a un diverso grupo de personas y colectivos dentro de la academia (ver por ejemplo: de la Bellacasa, 2011; Haraway, 2016; Latour, 2004; Tsing, 2015; Cortés-Rico y Pérez-Bustos, 2021) y fuera de ella. Ese es el espíritu que nos gustaría nutrir aquí. Así, aunque empezamos en la crítica, caminamos hacia las posibilidades.

En la Historia que se cuenta usualmente, la ciencia aparece como una actividad de privilegiados, con recursos o habilidades especiales. Los avances científicos y tecnológicos se registran con nombres propios (normalmente masculinos, anglosajones y heterosexuales) y su descubrimiento se narra de manera lineal, haciendo énfasis en los resultados y desconociendo la gran cantidad de factores que contribuyeron, desde avances o fracasos, al camino que permiten tal o cual teoría o descubrimiento. La ciencia y la tecnología se erigen como elementos de poder, que sirven a individuos para ascender dentro de sus sociedades y a estas sociedades a avanzar respecto a otras, constituyéndose en un indicador del progreso y el desarrollo.

Entre las grandes historias de la ciencia no ha habido cabida para las acciones que personas y comunidades realizan a diario al tratar de entender su entorno y de generar herramientas para transformarlo; sus conocimientos no se consideran como interlocutores válidos para la ciencia hegemónica. De manera similar, las motivaciones y los métodos de esta ciencia se han configurado entre sí, para dar pie a un conocimiento que busca reducir la complejidad para poder aprehenderla. El individuo que conoce se eleva sobre *el otro* en sus múltiples formas, incluyendo las demás especies y entidades más que humanas.

A pesar de que los avances de la CTEI se proponen como grandes pasos para la humanidad, la ciencia y la tecnología resultan cada vez más inaccesibles para el común de la población. El trabajo de Simon Werrett (2019) da algunas ideas sobre cómo históricamente se removió la producción de conocimiento científico de escenarios cotidianos. Werrett contribuye a recuperar el origen doméstico de la ciencia experimental en los siglos XVII y XVIII en el norte global. Según su investigación, la mentalidad de la época promovía la reutilización de materiales y la recursividad en los hogares; esta domesticidad fue fundamental, social y materialmente, para las actividades de científicos reconocidos como Francis Bacon, Robert Boyle e Isaac Newton.

Lo que Werrett llama “thrifty science” o ciencia frugal entendía los objetos como indeterminados y con múltiples usos posibles, incluyendo la experimentación científica. Reconocer estos orígenes de la ciencia anima la invitación a recuperar esas prácticas recursivas en términos materiales, en contraposición a una ciencia moderna que legitima el extractivismo y la explotación (Merchant, 2006), pero también los escenarios cotidianos, feminizados y comunitarios de donde se ha removido la legítima producción de conocimiento. En particular, en geografías urbanas, como habitantes de ciudad hemos privilegiado la posición de consumidores individualizados y pasivos de bienes y mercancías cuyos contextos de producción nos son ajenos, o activamente ignoramos.

Es posible cuestionar aquí la configuración de la necesidad y el deseo en historias de colonización interna, globalización capitalista e informatización de la vida (Rueda Ortiz, 2012). Nos preguntamos entonces dónde se producen las obras que responden a problemáticas y anhelos colectivos, motivados por deseos de construir nuevas y mejores formas de estar en comunidad y con la naturaleza. Si bien no es totalizante, lo que el sistema económico hegemónico plantea es la mercantilización e individualización de las relaciones socio-ambientales.

Los sistemas nacionales y regionales de ciencia y tecnología e innovación (SNCTI) articulan instituciones y protagonistas con intereses y prioridades diversos. Mientras sus incentivos y motivaciones suelen estar alejados de las comunidades de base, sus recursos están directamente relacionados con intereses de gobiernos, de academias y empresas privadas nacionales y transnacionales. Por otro lado, los lugares donde se llevan a cabo sus actividades, tradicionalmente son laboratorios y centros de innovación aislados de los contextos sociales, políticos y ecológicos locales, y sus resultados comúnmente se apropian por medio de la propiedad intelectual, cerrando las oportunidades de uso libre por parte de la sociedad.

Cabe anotar que se han ido configurando algunas excepciones a esta generalización, pues existen instituciones y grupos de investigación que han buscado alinear su trabajo con los intereses de comunidades de base. Este trabajo, realizado de forma consciente, usualmente conlleva reflexiones importantes sobre las prácticas y conocimientos expertos, generando innovaciones metodológicas notables, aún y cuando estas experiencias continúan estando inscritas dentro de formas convencionales de organización de la producción del conocimiento, incluyendo lógicas de medición y financiación que no han sido diseñadas para sostener este tipo de trabajo y que generan profundas contradicciones sentidas tanto por quienes investigan como por las comunidades con las que trabajan. Como ejemplo, Tania Pérez-Bustos reflexiona sobre una iniciativa adelantada en 2010 al interior del sistema de ciencia y tecnología en Colombia que buscaba incluir herramientas de medición que dieran cuenta de la relación investigación-sociedad. Ella escribe que:

Se reconoció que hay otras formas de hacer investigación, se produjo una política con base en esto, ésta luego fue estandarizada con ciertos indicadores, pero éstos nunca adquirieron ningún valor en los algoritmos que definen los rankings que nos clasifican y otorgan recursos. (Pérez-Bustos, 2019: 41)

En contraposición, como lo hemos dicho antes, existe un movimiento de innovación de base (Smith et al., 2017) y desde un paradigma biocultural (Reina-Rozo, 2022) que ha tomado acciones concretas para atender sus necesidades y planes desde la ciencia y la tecnología. En la siguiente tabla presentamos características que se han observado de los movimientos de innovación de base y de las instituciones tradicionales de CTel.

Tabla 1. El mundo de los movimientos de innovación de base y las instituciones de ciencia, tecnología e innovación.

	Movimientos de innovación de base	Instituciones de ciencia, tecnología e innovación
Protagonistas	Comunidades locales, activistas de base, organizaciones de la sociedad civil, emprendedores sociales, trabajadores de cooperativas, ONG, movimientos sociales.	Universidades, centros de investigación, capital de riesgo, empresas, ministerios de ciencia y tecnología, emprendedores.
Prioridades	Valores sociales, comunidades de convivencia, medios de subsistencia, desarrollos sustentables.	Conocimiento codificado, crecimiento económico, competitividad.
Incentivos y motivaciones	Necesidades sociales, voluntad, cooperación.	Autoridad experta, reputación, demanda de mercado.
Recursos	Cooperación para el desarrollo, capital social, recursos públicos, autogestión, ingenio, conocimiento local, organización para el activismo.	Recursos públicos, inversión de empresas privadas, capital de riesgo, experticia científica y entrenamiento.
Lugar de actividades	Villas, pueblos, fábricas, barrios, proyectos comunitarios, movimientos sociales.	Laboratorios, centros de investigación y desarrollo, sala de juntas, ministerios, mercados.
Formatos de registro del conocimiento	Comunicación oral. Práctica de campesino a campesino. Cartillas. Registros sonoros. Paisajes.	Artículos científicos, libros revisados por pares. Ponencias en eventos científicos, manuales técnicos.
Procesos de generación de conocimiento	Investigación-Acción; participativa, colaborativa y cooperativa.	Método científico convencional.
Apropiación	Conocimiento como un bien común, prácticas compartidas de manera libre y gratuita, manuales y medios de comunicación.	Propiedad intelectual, publicaciones científicas (libros y revistas), tecnologías licenciadas.
Áreas de actividades emblemáticas	Agroecología, salud comunitaria, energía renovable a pequeña escala, hábitat, geografías comunitarias.	Biotecnología, medicina, nanotecnología, geo-ingeniería. Ingeniería y ciencias exactas.

Fuente: adaptado de Smith et al. (2017).

Frente a lo anterior, la ciencia como bien común, pretende sembrar procesos científicos y tecnológicos de base a nivel comunal. Buscando que las comunidades logren su autodeterminación y bienestar, lo que César Carrillo Trueba (2006) denomina como el “pluriverso”³ y Arturo Escobar (2016) utiliza para entender el logro colectivo a nivel comunal de los pueblos en el Abya Yala (el continente americano). Con esto, se busca transformar las relaciones entre los diversos actores y protagonistas, y que el suelo donde se siembran estas iniciativas, sea más diverso e inclusivo.

3 De acuerdo con Carrillo (2006: 19), el pluriverso es “el lugar donde toda cultura –no separada de la naturaleza que la constituye– encuentra su lugar y puede mantener un intercambio continuo e intenso con otras culturas en una relación de igualdad”.

La tabla anterior no pretende una división rígida entre movimientos de innovación de base e instituciones de CTel. Es más bien una barrera porosa por la que se cuelan algunos elementos de un lado al otro. Sin embargo, lo que pretendemos con esta caracterización gruesa es dar cuenta de las lógicas, condiciones de posibilidad y aspiraciones de las que parte cada una. Desde ahí, es posible ver que las formas hegemónicas de hacer ciencia, tecnología e innovación constituyen un obstáculo para pensar en modelos alternativos de relacionamiento. Esto es en parte porque en sus modos cotidianos de operación reproducen éticas cuestionables desde una perspectiva del cuidado de la vida. Algunos ejemplos de esto son los valores de competencia y productivismo que se evidencian en métricas de publicaciones, así como en las evaluaciones para cargos docentes y los largos tiempos de trabajo de estudiantes de posgrado, y por otro lado, la separación entre los investigadores y los “sujetos de estudio” que dificulta relaciones de responsabilidad y reciprocidad entre ambas partes. Condiciones como éstas empujan a la ciencia hegemónica a ocupar todo el espacio posible, invisibilizando por descuido o necesidad, otros saberes y posibilidades de generación de conocimiento.

Es entonces prioritario aprender y hacer ciencia de otra forma, con otras prioridades, incentivos, métodos y resultados, que permitan la apropiación y difusión del conocimiento como un bien común. La cultura libre como movimiento y espacio de acción ha permitido el proceso activista para compartir el conocimiento, en particular desde la solidaridad (Reina-Rozo y Medina-Cardona, 2021). Esto permitirá pasar de una ciencia competitiva a una ciencia solidaria, que en palabras del Subcomandante Galeano, manifiesta su deseo:

No queremos entrar en competencias científicas y tecnológicas, esas que tanto entusiasman a las universidades públicas y privadas para ver qué máquina y maquinista son los mejores. Queremos aprender y hacer ciencia y tecnología para ganar la única competencia que vale la pena, la de la vida contra la muerte.⁴ (Subcomandante Galeano en Encuentro Conciencias, 2016)

Ahora bien, para transitar el camino de prácticas tradicionales a prácticas solidarias debemos reflexionar acerca de la relación de la ciencia y la tecnología con la gente y los colectivos que día a día luchan en sus geografías y calendarios por la justicia social y ambiental. Por tanto, es necesaria una nueva orientación de las prácticas tecno-científicas, que lleven hacia lo orgánico, lo amable, lo no violento, lo elegante y lo hermoso. Frente a esto, Schumacher (1973: 32) pregunta: ¿cómo podría entonces, construirse la paz sobre una base de ciencia indiferente y tecnología violenta?

Para dar una idea de lo anterior, existen varias iniciativas alrededor del mundo que están transformando sus prácticas y las relaciones entre la ciencia y la tecnología y las personas del común. Entre ellas se encuentran: en India el *Kerala Sastra Sahitya Parishad*⁵ (movimiento de la ciencia de la gente); en Kurdistán el movimiento de ciencia de las mujeres *Jineoloji*⁶; en Estados Unidos el movimiento *Science for the people*⁷ (ciencia para la gente); en Inglaterra el *Plan Lucas*; y en América Latina el *Movimiento de Tecnologías Sociales*. Más aún, ante la evidente crisis civilizatoria mundial, es imposible no reconocer los grandes movimientos de per-

4 Los audios de las pláticas del Encuentro de L@s Zapatistas y las ConCiencias por la Humanidad pueden encontrarse en: http://radiozapatista.org/?page_id=19520

5 Más información en: <http://kssp.org/>

6 Más información en: <https://rojavaazadimadrid.org/jineoloji-la-ciencia-de-las-mujeres/>

7 Más información en: <https://scienceforthepeople.org/>

sonas, incluyendo científicos y científicas, que exigen a instituciones y gobiernos acciones concretas frente a las problemáticas. Es el caso de Extinction Rebellion, el Paro por el Clima (Climate Strike) o la gran cantidad de movimientos indígenas, negros y campesinos en contra del extractivismo en el Sur Global.

En este contexto, el autor colombiano Orlando Fals Borda, manifiesta en sus escritos iniciales los intentos por crear una ciencia popular o una ciencia para la gente común, y no para el *statu quo* (Fals Borda, 1981). Borda, entonces, propone un proceso para apoyar la creación de un nuevo paradigma centrado en el principio “*desde la gente, para la gente*”. Esta propuesta toma en cuenta los siguientes elementos:

1. Devolver la información a la base, en el lenguaje y la forma en la cual fue originada.
2. Control del trabajo por parte de los movimientos de base.
3. Popularización de las técnicas de investigación científica.
4. Retroalimentación para el “intelectual orgánico”.
5. Esfuerzo consciente por mantener el ritmo de la acción-reflexión.
6. Reconocimiento de la ciencia en la vida de cada persona.
7. Aprender a escuchar con humildad como virtud.

Aquí emerge la idea de acercar el diseño y la creación científica y tecnológica a las personas, las comunidades, los pueblos y los colectivos ciudadanos (Escobar, 2016). Ese acercamiento es mucho más que el que proponen aproximaciones como la del diseño centrado en el usuario, pues su propósito no es el de mejorar la mediación mercantil entre sujetos generando productos nuevos, sino el de transformar las relaciones entre sujetos y construir, como escribe Andrew Barry (2001), posibilidades de recuperar la imaginación, la creatividad y el ingenio para la construcción de modelos alternativos al del desarrollo depredador. Es necesario entonces, reflexionar acerca de la práctica y la co-producción del conocimiento como un bien común. Para esto, debemos abordar más profundamente la noción de los bienes comunes, su gestión y autogestión.

LOS CONOCIMIENTOS COMO BIENES COMUNES O PROCOMUNES

Como seres humanos generamos conocimiento de nuestras experiencias y asimismo propiciamos el diálogo de saberes y conocimientos entre pares, individuos y culturas. En este marco, como una actividad cotidiana y humana los saberes construidos a través del tiempo se enfrentan ahora a la privatización por parte de los intereses del neoliberalismo y las fuerzas del capital.

Sobre esta amenaza latente, los bienes comunes se abren paso como un concepto que propone la idea de la *no propiedad* por parte de individuos, empresas o gobiernos (Dalzik y Ostrom, 2003; Bollier, 2014). Esta idea elabora un marco de reflexión y cuestionamiento acerca de la apropiación de los bienes, en este sentido tiene la máxima de “*que sean de todos y de nadie*”. Es aquí donde Elinor Ostrom (1995: 40) propone que “no existe nadie mejor para gestionar sosteniblemente un recurso de uso común que los propios implicados”, refiriéndose a la disputa sobre la idea que las comunidades no pueden gobernar y gestionar sus

propios recursos (Hardin, 1968), lo cual se había naturalizado desde la década de 1968 por la publicación de *La tragedia de los comunes*.

Es necesario aclarar que el concepto de bienes comunes se enmarca en una disputa constante entre lo que las comunidades reconocen como lo común y lo que institucionalmente o desde lo global se reconoce como un recurso. Un escenario que representa claramente esta disputa es la Guerra del Agua que se llevó a cabo en Cochabamba (Bolivia), en el año 2000. Ante las acciones de multinacionales para privatizar el agua en el territorio, poblaciones indígenas y campesinas dieron una fuerte lucha por el agua como derecho, lo que luego desencadenó discusiones acerca de los bienes comunes.⁸ En este contexto, algunos ejemplos de bienes comunes o procomunes que cuentan con sistemas de gestión comunitaria incluyen: bosques comunitarios, espacios de pesca, humedales y praderas.

Por su parte, a nivel cultural encontramos obras de literatura, arte, música, diseño, sonido, fotografía o video que pueden ser concebidas también como bienes comunes mientras que se denomina comunes digitales a las obras y creaciones como el software libre o el hardware de código abierto. Finalmente, Hess y Ostrom (2006) sostienen que el conocimiento debe ser un procomún, apoyado en las tecnologías de la información y las comunicaciones, dado que un mismo bien puede ser usado y elaborado por muchas personas al mismo tiempo, como es el caso de Wikipedia.⁹

En este contexto, Michel Bauwens (2005) ha desarrollado la idea de la producción por *pares* (*peer production*). En esta área se presenta un proyecto denominado Buen Conocer / Flok Society (Free Libre Open Knowledge),¹⁰ como una iniciativa del estado de Ecuador para repensar su matriz económica desde un punto de vista de los bienes comunes, siendo un ejercicio pionero de investigación a nivel experimental en Abya Yala. Volviendo a Orlando Fals Borda, vale la pena reconsiderar en estos tiempos de desenfadada racionalidad analítica el poder conciliar la emoción con la razón. Es necesario por tanto, que los procomunes sean vistos desde el punto que Fals Borda denomina el *hombre –o la mujer– hicotea*:¹¹

que sabe ser aguantador para enfrentar los reveses de la vida y poder superarlos, que en la adversidad se encierra para volver luego a la existencia con la misma energía de antes, es también el hombre sentipensante que combina la razón y el amor, el cuerpo y el corazón, para deshacerse de todas las (mal)formaciones que descuartizan esa armonía y poder decir la verdad, tal y como lo recoge Eduardo Galeano en el Libro de los abrazos, rindiendo homenaje a los pescadores de la costa colombiana. (Fals Borda, 2009: 10)

8 Ver Kruse, T. (2005). La “Guerra del Agua” en Cochabamba, Bolivia: terrenos complejos, convergencias nuevas.

9 Wikipedia es una enciclopedia digital (<http://wikipedia.org/>).

10 Más información en: <http://flokociety.org/>

11 La noción de hombre hicotea de Orlando Fals Borda, nace de hecho de pescadores de Mompox en el caribe colombiano, para describirse como seres anfibios que pueden vivir entre el agua y la tierra, o –entre– la razón y la emoción. En el Estado de Chiapas, suroccidente mexicano existe una especie de tortuga que se llama jicotea.

Como la tortuga, el conocimiento debe tener la condición de ser anfibio y poder conectar tanto con la emoción como con la razón, esto es lo que se denomina *senti-pensar*. Así, el lenguaje que dice la verdad, es el lenguaje sentipensante. El que es capaz de pensar sintiendo y sentir pensando (Fals Borda, 2007).

Es entonces cuando hacemos un llamado por senti-pensar la ciencia y la tecnología, tomar en consideración tanto la razón y la emoción para la coproducción de soluciones participativas y que trasciendan la exclusión (Reina-Rozo, 2022). Sin embargo, este caminar sentipensante debe posibilitar otras formas de vivir en la tierra y con los otros, de construir alternativas para lo que se ha establecido como el único futuro posible, al desarrollo. De esta manera, a través de nuestras experiencias de reflexión y acción en conjunto con comunidades rurales y urbanas, hemos encontrado algunos elementos que pueden hilar este tejido de la ciencia comunitaria.

La intención principal de estas semillas es iniciar conversaciones plurales en las diversas geografías y calendarios que las reciban, para continuar construyendo en conjunto esta otra ciencia. Aunque en principio se enuncian de forma normativa, vamos desarrollando aquí matices para cada una de estas semillas, e invitamos a que se interpeleen con preguntas que alimenten la reflexión y, sobre todo, que las lleven a cada contexto particular en el que pueda pensarse una ciencia distinta.

Algunas de las experiencias que hemos tenido en Abya Yala han sido: el Primer Encuentro ConCiencia por la Humanidad, desarrollado en San Cristóbal de las Casas (México) en diciembre de 2016; encuentros de Diseño para el Desarrollo Social llevados a cabo en varios puntos de Colombia, Jamundí (2015), Bogotá (2016), Fusagasugá (2017), San José del Guaviare (2018) y Tumaco (2019); procesos de investigación-creación con comunidades afrocolombianas en Guapi (2019) y comunidades indígenas en la Sierra Nevada de Santa Marta (2020); procesos de investigación colaborativa y dialógica con adultas mayores en Illinois (Estados Unidos) en 2019. Estas experiencias son diversas, entre dos semanas y seis meses de colaboración en los que se tejen relaciones que exceden la experiencia de investigación. Han consistido, en general, de procesos de co-investigación o reflexión alrededor de sistemas socio-técnicos. En algunas de estas hemos coincidido, otras las trajimos cada quien al diálogo que motivó esta reflexión.

OCHO SEMILLAS INICIALES DE UNA OTRA CIENCIA Y TECNOLOGÍA PARA LA VIDA

1. Situada o contextual.

La ciencia, la tecnología y la innovación emergen de arreglos entre personas, objetos materiales e intangibles y otras actividades en los que se embeben (Barry, 2001). Estos elementos y actividades existen en contextos socio-espaciales específicos y hacen parte de historias particulares. Más allá de la búsqueda de teorías universales e invenciones escalables y replicables, una CTeI que se reconoce situada está atenta a las complejidades del contexto particular en el que se desarrolla. Cultivar el “localismo cosmopolita” que propone la diseñadora para las transiciones Terry Irwin (2015) implica aproximarse a los “objetos de estudio” y a los problemas desde el lugar concreto en el que existen, desde el territorio y las culturas con los que se relacionan directamente, pero con una consciencia global de las conexiones que existen en el mundo.

2. Abierta y libre.

El conocimiento como creación colectiva y social debe ser abierto y libre. Abierto en la medida en la que todas las personas puedan tener acceso al conocimiento, a los datos y a las publicaciones, y libre en la medida en que éstos puedan ser utilizados por quien los requiera para la solución de problemáticas prioritarias u oportunidades que se deseen explorar. A continuación se ahonda más en estos conceptos.

La idea de la apertura de la ciencia surge como respuesta a la comercialización del conocimiento y su posicionamiento como un elemento que contribuye a la marginación, promoviendo la tecnocracia y reproduciendo desigualdades. Alrededor de este paso, iniciativas como la *ciencia abierta*,¹² *las revistas abiertas*, *los datos abiertos e inclusive las universidades abiertas* han surgido desde hace un par de décadas, buscando brindar herramientas a la sociedad para realizar investigación científica y tomar decisiones sobre la gestión del conocimiento.

Del mismo modo, cada vez se fortalecen más las iniciativas de acceso abierto para permitir que el conocimiento sea libre. Activistas como Aaron Swartz y su manifiesto por la Guerrilla de Acceso Abierto,¹³ o Alexandra Elbakyan, fundadora de la librería académica pirata Sci-hub, han iniciado una justa lucha para que el conocimiento sea libre, incluso hasta dar su vida por ello. Igualmente, nuevos procesos de licenciamiento de los resultados de trabajos de investigación y creación han sido relevantes para protegerlos del uso comercial indiscriminado, entre estas licencias se encuentran la Creative Commons,¹⁴ y las de tipo Copyfarleft¹⁵ como la Peer Production License.¹⁶ Respecto a este punto es necesario anotar que el acceso físico a los datos y publicaciones no es suficiente para democratizar el conocimiento que se produce a partir de la ciencia occidental convencional. Por ejemplo, suele ser que las élites locales y globales son las que primero aprovechan los sistemas de datos abiertos, profundizando y legitimando técnicamente relaciones de desposesión, como en el caso del conocimiento climático (Ulloa, 2012).

Es por eso que este punto debe modularse con el primero, teniendo en cuenta que el contexto es fundamental para entender los efectos de “abrir” el conocimiento. Poniendo estas discusiones contemporáneas en perspectiva histórica, es necesario reconocer, por ejemplo, que el conocimiento tradicional e indígena se ha compartido de manera abierta y libre en las comunidades por generaciones y a lo largo de distintas geografías. Sin embargo, esta característica ha sido históricamente explotada para profundizar formas de desposesión y colonialismo. Aquí, una mirada crítica a los archivos, repositorios, galerías, museos, librerías y demás instituciones de gestión del conocimiento es fundamental. Los sistemas de gestión del conocimiento deben respetar la especificidad de los conocimientos locales e indígenas, así como las determinaciones que estos grupos hagan sobre sus formas de conocimiento. Ampliamos estas reflexiones en la última sección del texto.

12 Ver el Manifiesto de la ciencia abierta y colaborativa (<https://ocsdnet.org/wp-content/uploads/2015/04/Manifiesto-Infographic-Spanish-1.pdf>) y la Declaración de Panamá por la Ciencia Abierta (<http://forocilac.org/declaracion-de-panama-sobre-ciencia-abierta/>).

13 Recuperado de <https://archive.org/details/ManifiestoPorLaGuerrillaDelAccesoAbiertoCopia>

14 Recuperado de <http://creativecommons.org/>

15 Definido en: <https://wiki.p2pfoundation.net/Copyfarleft>

16 Recuperado de https://wiki.p2pfoundation.net/Peer_Production_License

3. Colaborativa y solidaria.

La ciencia y la tecnología se gestan desde la colectividad, a partir de un grupo social que hace posible esta tarea. Por tanto, es una práctica colaborativa en el sentido en que las personas elaboran colectivamente prácticas, reflexiones y análisis científicos, además de co-diseñar tecnologías apropiadas de acuerdo a las capacidades locales. Estas capacidades locales no son fijas ni están limitadas a una trayectoria de transformación única hacia un estado ideal de desarrollo. Más bien se transforman en el encuentro con otros, y en ese encuentro se definen nuevos horizontes hacia los cuales orientar las capacidades de cada quien. La colaboración, por tanto, se genera a partir de relaciones solidarias, de interdependencia y no determinadas por lógicas mercantiles.

La colaboración se manifiesta a través de prácticas que abarcan desde el *hazlo tú mismo* (Do-it-yourself),¹⁷ pasando por el *hagámoslo juntos* (Do-it-together), para ir al *hagámoslo en comunidad* (Do-it-in-community). En este sentido, la solidaridad como eje de acción de la ciencia para el bien común rompe con la tradición de la visión individualista, mercantilista y utilitarista de las prácticas actuales. Trabajando, reflexionando y analizando en comunidad.

4. Autogestiva.

La práctica de esta ciencia debe pensarse desde la autogestión como modo para realizar y potencializar la transformación social de las comunidades que realicen estos procesos, así como de sistemas globales de flujo de capital. Por tanto, la independencia y autonomía en el proceso de investigación y creación es fundamental para su desarrollo, fortalecimiento, diseminación y apropiación.

La autogestión como proceso de organización social debe ser un pilar para las relaciones entre las personas que conforman las comunidades científicas y tecnológicas. Se pretende dinamizar la participación integral de las personas involucradas, tanto en la toma de decisiones como en el manejo de los recursos, con el objetivo de fortalecer su libertad y acción colectiva.

5. Explorativa.

La ciencia nace de la curiosidad, por tanto sus prácticas deben gestarse desde la exploración y el descubrimiento. Esta exploración permite acercarse a sus formas, modos y herramientas con el fin del conocimiento. También debe ser experimental, en la medida en que pueda ir más allá de lo establecido y pensarse desde otros lugares no establecidos. En este sentido, se propone una ciencia valiente, que no se aferra a un solo método, que reconoce sus limitaciones y que es honesta con sus alcances, permitiéndose producir conocimientos válidos desde el diálogo con otros campos o con la cotidianidad.

Esto implica promover la creación de “prototipos” como medio para generar aprendizajes. Estos son vistos como elementos de conocimiento, que permiten probar ideas, conceptos, materiales y soluciones. Prototipar para conocer, aprender y desaprender, en lugar de pretender construir tecnologías rígidas para

17 Ver más sobre la ética DIY en: https://es.wikipedia.org/wiki/%C3%89tica_DIY

todo contexto y a perpetuidad. Por tanto, a través de la creación de modelos a nivel material se pretende producir en colectivo y por medio de actividades prácticas, nuevas relaciones de exploración.

6. Co-productora de conocimiento y creadora de diálogos de saberes.

Estas iniciativas están inmersas en las relaciones sociales. Cada individuo que participa aporta su propio saber y conocimiento, tanto tácito o experiencial, como codificado o técnico. Es precisamente en este espacio donde, a través de la interacción y el diálogo con un objetivo común, se coproduce nuevo conocimiento; un conocimiento que ha sido creado colectivamente. En ese sentido, tendríamos que hablar de *unas* ciencias, quizás explorando las ciencias posnormales y no de una única ciencia, neutral e indiscutible.

Esta pluralidad de conocimientos y saberes, se ha denominado ecología de saberes (de Sousa Santos, 2009). Por tanto, es necesario fomentar la diversidad y las interrelaciones en esta ecología, para su bienestar y equilibrio. Así como dinamizar la dialéctica entre los sujetos aquí presentes y otras comunidades e instituciones. Es decir, desde el diálogo de saberes se presenta y co-crea el conocimiento que permite avanzar en la concepción de esta ciencia y tecnología comunitaria para el bienestar de los pueblos.

7. Genera comunidades y es generada por estas.

Esta ciencia tiene la oportunidad y el potencial de ser generada por las mismas comunidades, desde su sentir y pensar basada en deseos o cuestiones problemáticas. Ahora bien, estas comunidades deben tener el poder para tomar las decisiones frente a las preguntas de investigación, los métodos, conceptos y teorías que pretendan usar. Sin embargo, no acaba allí, esta ciencia en su proceso también genera comunidades, en este caso, comunidades de aprendizaje y práctica. Emergen nuevas comunidades científicas y tecnológicas. Por tanto, tiene la doble virtud de ser creada por comunidades y también de fortalecer o crear nuevas comunidades en el proceso. Como toda comunidad, esto implica un trabajo de mantenimiento, un sostener constante que no debe ser invisibilizado o desvalorado. Es desde esa labor que se hace posible el resto y es desde ahí que se debe organizar la ciencia y tecnología comunitaria.

8. Sistematización y comunicación alternativa.

Finalmente, este tipo de dinámicas de la ciencia y la tecnología comunitarias necesitan y deben generar nuevas alternativas para la comunicación de sus resultados, reflexiones y límites. Es mediante el uso de los medios alternativos y la creación de nuevos canales para la comunicación científica que se puede fortalecer el diálogo con otros saberes y prácticas. Algunos ejemplos del uso de otros medios para la comunicación de los resultados científicos y tecnológicos incluyen caricaturas, ilustraciones, plataformas web, o intervenciones en el espacio urbano como el *graffiti*.

La comunicación alternativa no sólo comprende los medios, sino también el tono y el propósito de comunicar la ciencia. Esta tarea no se realiza con pretensiones de autoridad, sino a manera de invitación al diálogo y a la interacción, a involucrarse en algo que no está terminado sino en construcción. Así mismo, la generación de estrategias para la apropiación social de sus descubrimientos y dispositivos es prioritaria. Esto particularmente es necesario para la replicabilidad de los procesos, respetando las características particulares de la organización social. En este sentido, debemos pensar en cómo podemos apropiarnos socialmente de la ciencia y la tecnología. Respondiendo a esto, deben ser procesos que se consideren desde

un inicio como bienes comunes. Como resultado, la sociedad en general y las comunidades en particular podrán entenderla, replicarla, modificarla y usarla.

ESPACIO, LUGARES Y ESCENARIOS DE SIEMBRA

Las actividades de ciencia y tecnología son realizadas cotidianamente. Todas las personas de manera informal llevamos a cabo procesos científicos y de creación tecnológica para la resolución de nuestras problemáticas o la consecución de un anhelo. Estos también se llevan a cabo en lugares comunes y comunitarios, en las cocinas, en las escuelas rurales, en las malocas, en los talleres y carpinterías, en las panaderías y en todo tipo de escenarios locales. Estos son nuestros campos de siembra. Por tanto, es hora de prestarle atención de nuevo a estos escenarios en los que nos desenvolvemos cada día. Continuar reivindicando el valor para la cultura, la comunidad y las relaciones sociales como lugares de ciencia y tecnología.

Ahora bien, para sembrar en las instituciones convencionales de CTeI, es necesario y oportuno recordar¹⁸ su función histórica y mirar con otros lentes de producción y reflexión científica hacia estos espacios. Entonces vemos que la división entre ciencia y sociedad es una producción histórica específica que se ha convertido en norma. Tal como lo menciona Fals Borda:

Las primeras universidades del siglo 14 en París y Uppsala funcionaron sobre la base de pequeños grupos dispersos de profesores y estudiantes que se reunían en hogares, en talleres de artesanos y en barrios, lejos de los conventos donde se pretendía monopolizar y definir el conocimiento en su propio lenguaje indescifrable. (Fals Borda, 1981: 31)

Es necesario volver a esta red descentralizada y autónoma de espacios para el aprendizaje, la experimentación y la creación. Es precisamente en este contexto, de acabar el monopolio del conocimiento que, nuevos espacios se están generando en las ciudades y en las zonas rurales. Desde la primera década del siglo XXI talleres y espacios “hacker”,¹⁹ “maker”,²⁰ “biohacker”, “fablabs”,²¹ u otras figuras tales como los “laboratorios ciudadanos” y “laboratorios rurales”, se encuentran generando otras dinámicas de co-producción de conocimiento, así como dinamizando nuevas relaciones entre las comunidades y entusiastas de la ciencia y la tecnología comunitaria (Peña-Torres y Reina-Rozo, 2022).

De acuerdo a Smith y colegas (2017), en los talleres como espacios de creación, los organizadores, participantes y bases de apoyo comparten un compromiso sobre el uso abierto de las tecnologías accesibles ampliamente, así como las posibilidades emancipatorias a nivel personal y social de ofrecer herramientas a la gente. Por tanto hackear, cacharrear, hacer, reparar y permitir a los usuarios compartir diseños, instrucciones de fabricación y colaboración para gestionar los espacios, son la base política y ética de estos lugares.

18 Del Latín *Re-Corderis*, volver a pasar por el corazón.

19 Para más información sobre estos espacios consultar la red voluntaria informal de <http://hackerspaces.org/>

20 Para mayor información consultar: <https://spaces.makerspace.com>

21 Para mayor información consultar: <http://fabfoundation.org/>

Sin embargo, vale la pena poner también sobre la mesa la tensión que en varios de estos espacios colaborativos se genera, puesto que en algunos casos pueden reproducirse dinámicas de poder, de opresión, segregación, sexismo y modelos económicos excluyentes, por decir algunas. La tarea es entonces dar la bienvenida a nuevos lugares de experimentación, exploración y prototipado, a la vez que generamos espacio en su interior para la reflexión y la transformación de las relaciones y dinámicas sociales.

Otra consideración importante atañe a los valores y características que convencionalmente se han atribuido a la innovación. Muchas veces los espacios tecnológicos que se perciben como nuevos dejan de lado a otras instituciones y personas en la comunidad por considerarlos de alguna forma incompatibles con los valores encarnados en estos nuevos espacios. Es el caso de los servicios de soporte tecnológico en las bibliotecas públicas, que, cuando emergieron como nueva función de las bibliotecas, dejaron de lado a los adultos mayores, olvidando que fueron esos mismos adultos los que construyeron las bibliotecas en la comunidad (Lenstra, 2016). Proponemos que las ciencias y tecnologías comunitarias deben atemperar el valor de lo novedoso con la memoria de las vivencias y luchas comunitarias. Así ha hecho, entre otros, el tejido de comunicación de la Asociación de Cabildos Indígenas del Norte del Cauca NASA-ACIN (Rueda Ortiz, 2011).

RETOS Y OPORTUNIDADES EMERGENTES

El futuro de esta idea de la ciencia y tecnología para la autonomía y el bien común se enfrenta a una serie de retos que no podemos perder de vista, ni tampoco dejar de abordar. Son cuestiones precisas para el fortalecimiento de nuestras prácticas colaborativas en el escenario tecno-científico. Sin embargo, también encontramos una serie de oportunidades en nuestro sendero del pluriverso y el buen vivir, que debemos potencializar. A continuación se presentan algunos retos y oportunidades para la reflexión, pero sobre todo para la acción.

RETOS:

- Descolonización.

Pensar con una perspectiva decolonial puede transformar la forma en la que formulamos los problemas completamente, así como las soluciones que imaginamos posibles. En un mundo que ha tomado forma bajo movimientos coloniales y neocoloniales, es fundamental apartarnos críticamente de los modos de ocupación que limitan, invisibilizan y destruyen los modos de gobierno, cuidado y conocimiento de los pueblos y comunidades indígenas.

Esta perspectiva problematiza muchas de las ideas que hemos presentado anteriormente. Por ejemplo, pensar en el acceso abierto desde una perspectiva decolonial implica cuestionar la pretendida universalidad del acceso al conocimiento. Como escriben Marisa Elena Duarte y Miranda Belarde-Lewis, para individuos e instituciones no indígenas, descolonizar implica abandonar las ideas de que: 1) todo el conocimiento del mundo pueda representarse en forma de documento; 2) en cierta medida, una gran parte ya ha sido documentado en textos; y 3) el conocimiento indígena debe estar en instituciones como universidades y bibliotecas para el beneficio de la sociedad (Duarte y Belarde-Lewis, 2015). Desde la perspectiva de los pueblos colonizados, estas expectativas desconocen la destrucción de mundos, paisajes, vida y modos

de vida indígenas que ha traído la colonización, con la investigación científica como uno de sus principales métodos (Tuhiwai Smith, 2012).

Descolonizar las formas de producir, guardar y compartir conocimiento es un gran reto para todas las personas e instituciones relacionadas. Después de todo, las infraestructuras que soportan el conocimiento occidental no pueden desligarse del proceso de colonización. Sin embargo, descolonizar el conocimiento es también una de las más grandes oportunidades que tenemos para reconciliar nuestros futuros con las historias de violencia y los traumas que han hecho nuestro presente.

- Fortalecimiento e infraestructuras de prácticas científicas comunales.

Es necesario fortalecer y desarrollar las capacidades de las comunidades a nivel científico y tecnológico, para que generen de forma autónoma y de acuerdo a sus deseos y oportunidades soluciones pertinentes, situadas y colaborativas. A esto se suma la exclusión de sistemas nacionales de ciencia y tecnología, de tal manera que puedan participar de fondos científicos nacionales e internacionales.

Tanto la infraestructura de las instituciones tradicionales como las no tradicionales enfrentan grandes obstáculos. Para esto, es necesaria la adecuación de nuevos espacios para las prácticas comunitarias de la ciencia para el bien común. Así como la creación de equipos y herramientas apropiadas y flexibles, es decir, de código abierto.

- Diálogo con prácticas y científicos tradicionales.

Nos encontramos en un mundo articulado, donde las relaciones sociales y ambientales crean una ecología de saberes alrededor de la ciencia y tecnología. Por tanto, un reto importante es el proceso para dialogar con las prácticas y actores tradicionales de la ciencia, crear canales de comunicación y acción que permitan interconectar estos diálogos.

Vemos que uno de los retos principales será la articulación con las instituciones y estructuras tradicionales que reproducen las causas de la injusticia social en nuestras comunidades. Para esto, será necesario transformarlas, por un lado, un proceso que puede ser a largo plazo, o por otro lado facilitar la generación de *extituciones*²² que permitan nuevas relaciones entre las instituciones y personas para avanzar en el bien común.

OPORTUNIDADES:

- Autonomía.

Las prácticas de ciencia y tecnologías por el bien común, desean en primera medida fortalecer la autonomía y autodeterminación de las comunidades, basándose en la producción activa de soluciones a

22 La extitución va más allá de la dicotomía clásica entre institución y des-institución. Tales formaciones rompen la dualidad clásica entre dentro-fuera de las instituciones y se asientan en un nuevo tipo de materialidad en especial a través de actuar a distancia. Es un proceso de inversión de las fuerzas centrípetas que recorren las instituciones (dentro-fuera) en fuerzas centrífugas que lanzan al exterior precisamente a aquellos que las moraban (Serres, 1994).

problemáticas o deseos de las mismas. Por tanto, a partir de la autonomía y para seguir fortaleciéndola, se busca poder cultivar conocimientos propios.

- Visibilización y fortalecimiento de conocimiento tradicional.

Los conocimientos tradicionales o ancestrales en sus diversas esferas han estado cada vez más invisibilizados por las instituciones tradicionales de la ciencia y la tecnología. En este sentido, es el tiempo de visibilizar de manera ética estos conocimientos que a lo largo de la experiencia de las comunidades se han generado. A partir de lo anterior, es crucial documentar, fortalecer y compartir los conocimientos tácitos que están viviendo en el territorio de la mano de la soberanía de los pueblos, para no caer en prácticas como las de la Biopiratería que han erosionado el legado de las comunidades (Reina-Rozo, 2022).

En este caso, emergen prácticas autónomas de comunidades indígenas para sistematizar sus conocimientos y saberes a través de un lenguaje codificado. Un par de experiencias son: el caso de las culturas indígenas en el Río Pirá Paraná en el Amazonas colombiano al salvaguardar su conocimiento en el libro *Hee Yaia Godo - Bakari* (Asociaciones de Capitanes y Autoridades Tradicionales Indígenas del río Pirá Paraná, 2012); y, la cultura Matsé en los territorios fronterizos entre Brasil y Perú, quienes crearon una enciclopedia de Medicina Tradicional en lengua propia.

- Diálogo de saberes.

La oportunidad de generar nuevos espacios para el diálogo de saberes, su visualización y diseminación es fundamental. Con estas prácticas se espera evidenciar el papel del conocimiento local, experiencial, incorporado en la cultura de las comunidades. Es por esto que esta otra ciencia debe ser un llamado a generar sinergias entre los diversos conocimientos y saberes, y a darle su lugar como epistemologías válidas en los pueblos.

- Ecosistemas de innovación de base comunitaria.

Finalmente, otra oportunidad que se encuentra, es la articulación entre procesos de ciencia comunitaria para el bien común, tanto a nivel local, nacional o internacional. Sin embargo, esta conexión debe articularse de forma orgánica y teniendo en cuenta las semillas de la presente propuesta. Con esto en mente, la colección de iniciativas y procesos podrá formar una especie de ecosistemas de ciencia para la vida con raíces comunitarias que permitan tejer intenciones y sueños comunes desde una perspectiva propia y autónoma.

CONSIDERACIONES FINALES

No deseamos concluir este artículo brindando ideas finales, dado que consideramos que este es un camino y un diálogo continuo. Simplemente, queremos dejar semillas para la siembra de una ciencia otra. Motivar la reflexión acerca de lo que la creación comunitaria de ciencia y tecnología ha implicado para el bienestar de las comunidades locales es preciso para comprender las posibilidades de lo que la ciencia puede ofrecer. En especial, este trabajo puede informar al movimiento de la Ciencia Abierta y, en particular, al de la ciencia ciudadana/participativa para involucrar las demandas, necesidades y procesos de coproducción de conocimiento que las comunidades locales han gestado por años.

Así, el proceso de reconfiguración de una ciencia y tecnología para la vida ha de pasar por la resignificación de la práctica científica a nivel cotidiano desde los grupos humanos, su historia y procesos de (in)visibilización sistemática por parte de la ciencia institucionalizada. De esta forma, abrazar el proceso de una ciencia propia desde las comunidades en diálogo con otros actores del conocimiento con el objetivo de viabilizar las ecologías de saberes. Estas ecologías permitirán, entonces, la consolidación de los diversos tipos de conocimiento como bienes comunes o procomunes soportados por arreglos sociotécnicos comunitarios que lo hagan posible.

Finalmente, compartimos ocho semillas de una ciencia comunitaria para alimentar las reflexiones y acciones que colectivos de actores del conocimiento dinamizan alrededor del mundo. Esperamos que sean nutritivas y puedan convocar y transformar dinámicas de la ciencia institucionalizada por el pensamiento occidental. Siguiendo las palabras de Fals Borda (1981: 32), de acuerdo a la reivindicación de la ciencia y la tecnología por parte de las comunidades, “podríamos entonces ver más claramente cómo la gente común podría articular su propia ciencia como una herramienta vital para la defensa de su identidad, el albergue de sus intereses y la preservación de sus valores más profundos” para así crear juntxs un otro mundo posible.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Appadurai, A. (2006). The Right to Research. *Globalisation, Societies and Education*, 4(2). 167-177. Recuperado de: <https://doi.org/10.1080/14767720600750696>.
- Asociaciones de Capitanes y Autoridades Tradicionales Indígenas del río Pirá Paraná. (2012). *Hee Yaia Godo - Bakari. El territorio de los jaguares del Yurupari*. Bogotá: Gaia Amazonas.
- Barry, A. (2001). *Political machines: Governing a technological society*. Londres: Athlone Press.
- Bauwens, M. (2005). The political economy of peer production. 7 de octubre de 2017. Recuperado de <http://www.ctheory.net/articles.aspx?id=499>
- Bollier, D. (2014). *Think like a commoner: A short introduction to the life of the commons*. Gabriola islands. Canadá: New society publishers.
- Carrillo Trueba, C. (2006). *Pluriverso: un ensayo sobre el conocimiento indígena contemporáneo*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Cortés-Rico, L. y Pérez-Bustos, T. (2021). *Objeciones textiles: Interferencias y activismo textil-digital. Cuadernos Pagu*. Recuperado de <https://doi.org/10.1590/18094449202000590007>.
- de la Bellacasa, M. P. (2011). Matters of care in technoscience: Assembling neglected things. *Social Studies of Science*, 41(1), 85-106.
- Demaria, F. y Kothari, A. (2017). The Post-Development Dictionary agenda: paths to the pluriverse. *Third World Quarterly*, 38(12) 2588-2599. Recuperado de <https://doi.org/10.1080/01436597.2017.1350821>
- Dietz, T.; Ostrom, E. y Stern P. C. (2003). The Struggle to Govern the Commons. *Science*, 302(5652), 1907-1912.

- (2008). The Struggle to Govern the Commons. En J. M. Marzluff et al. (eds.), *Urban Ecology*. Boston: Springer.
- Dolsak, N. y Ostrom, E. (2003). *The Commons in the New Millennium Challenges and Adaptation*. Cambridge: MIT Press.
- Duarte, M. E. y Belarde-Lewis, M. (2015). Imagining: Creating Spaces for Indigenous Ontologies. *Cataloging & Classification Quarterly*, 53(5-6), 677-702.
- Escobar, A. (2015). Degrowth, postdevelopment, and transitions: a preliminary conversation. *Sustainability Science*, 10(3), 451-462. Recuperado de <https://doi.org/10.1007/s11625-015-0297-5>
- (2016). *Autonomía y diseño: la realización de lo comunal*. Popayán: Universidad del Cauca.
- Fals Borda, O. (1981). Science and the Common People. *Journal of Social Studies*, 11, 1-21. Bangladesh: Dacca.
- (19/10/2007) Entrevista ORLANDO FALS BORDA- SENTIPENSANTE. Video documental. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=LbJWqetRuMo>.
- (2009) *Una sociología sentipensante para América Latina*. Bogotá: Siglo del hombre editores; CLACSO.
- Haraway, D. J. (2016). *Staying with the Trouble: Making Kin in the Chthulucene*. Durham: Duke University Press.
- Hardin, G. (1968). The tragedy of the commons. *Science*, 162(3859), 1243-1248.
- Hess, C. y Ostrom, E. (2006). *Understanding Knowledge as a Commons: From Theory to Practice*. Cambridge: MIT Press.
- Irwin, T. (2015). Transition Design: A Proposal for a New Area of Design Practice, Study, and Research. *Design and Culture*, 7(2), 229-246.
- Kruse, T. (2005). La "Guerra del Agua" en Cochabamba, Bolivia: terrenos complejos, convergencias nuevas. En E. de la Garza Toledo, *Sindicatos y nuevos movimientos sociales en América Latina*. Buenos Aires: CLACSO.
- Kuhn, T. S. (1996). *The structure of scientific revolutions*. Chicago, IL: University of Chicago Press.
- Latour, B. (2004). Why Has Critique Run out of Steam? From Matters of Fact to Matters of Concern. *Critical Inquiry*, 30(2), 225-248.
- Leary, J. P. (2019). *Keywords: The new language of capitalism*. Nueva York: Haymarket Books.
-

- Lenstra, N. (2016). *The Community Informatics of an Aging Society: A Comparative Case Study of Senior Centers and Public Libraries* University of Illinois at Urbana-Champaign. Recuperado de <http://search.proquest.com/dissertations/docview/1914679110/abstract/A29F93F2FABE4052PQ/5>.
- Merchant, C. (2006). The Scientific Revolution and The Death of Nature. *Isis*, 97(3), 513-533. Recuperado de: <https://doi.org/10.1086/508090>.
- Millán, M. (2016). *Moira Millán y el buen vivir originario*. Recuperado de <https://youtu.be/JOiRYUW8R08>
- Ostrom, E. (1991). Designing Complexity to Govern Complexity. En S. Hanna y M. Munasinghe (eds.), *Property Rights and the Environment. Social and Ecological Issues* (pp. 33-46). Washington D. C.: The Beijer International Institute of Ecological Economic and the World Bank.
- Peña-Torres, J. A. y Reina-Rozo, J. D. (2022). Agroecology and communal innovation: LabCampesino, a pedagogical experience from the rural youth in Sumapaz Colombia. *Current Research in Environmental Sustainability*, 4, 100-162. <https://doi.org/10.1016/j.crsust.2022.100162>
- Pérez-Bustos, T. (2019). Mi tiempo ya no es mío: Reflexiones encarnadas sobre la ciencia-metría. *Nómadas*, 50, 35-43. Recuperado de <https://doi.org/10.30578/nomadas.n50a2>
- Reina-Rozo, J. D. (2019). Communal Innovation: Collective Creation Towards Wellbeing. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3639564>
- Reina-Rozo, J. D. (2022). Biocultural innovation at the Colombian Pacific Coast: Limits and potentialities for an autonomous well-being. *Gestión y Ambiente*, 25(2), 101816. <https://doi.org/10.15446/ga.v25n1.101816>
- Reina-Rozo, J. D. y Medina-Cardona, L. F. (2021). Science, technology and solidarity: The emergence of a free culture for the future. *International Journal of Engineering, Social Justice and Peace*, 8(2), 86-104. <https://doi.org/10.24908/ijesjp.v8i1.14279>
- Rueda Ortiz, R. (2011). Cultura, política y repertorios tecnológicos: El caso del tejido de comunicación NASA-ACIN. En *Tierra y silicio: Cómo la palabra y la acción política de pueblos indígenas cultivan entornos digitales*. Universidad del Valle, Programa Editorial.
- (2012). Sociedades de la información y el conocimiento: Tecnicidad, fármakon e invención social. *Nómadas*, 36, 43-55.
- Schumacher, F. (2013). *Lo pequeño es hermoso*. Madrid: Ediciones Akal.
- Smith, A.; Fressoli, M.; Abrol, D.; Aaron, E. y Ely, A. (2017). *Grassroots Innovation Movements*. Londres: Routledge.
- de Sousa Santos, B. (2009). *Una epistemología del sur: la reinención del conocimiento y la emancipación social*. Buenos Aires: Siglo XXI; CLACSO.

Serres, M. (1994). *Atlas*. Madrid: Ediciones Cátedra.

Subcomandante Insurgente Galeano (2016). Encuentro L@s Zapatistas y las ConCiencias por la Humanidad. Audio. San Cristóbal de las Casas: CIDECI. Recuperado de: http://radiozapatista.org/?page_id=19520.

Suchman, L.; Danyi, E. y Watts, L. (2007). Relocating Innovation: Places and material practices of future-making. *Working Paper 12*. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/265984167_Relocating_Innovation_places_and_material_practices_of_future-making

Tsing, A. L. (2015). *The Mushroom at the End of the World: On the Possibility of Life in Capitalist Ruins*. Nueva Jersey: Princeton University Press.

Tuhiwai Smith, L. (2012). *Decolonizing methodologies: research and indigenous peoples*. Londres: Zed Books.

Ulloa, A. (2012). Los territorios indígenas en Colombia: De escenarios de apropiación transnacional a territorialidades alternativas. *Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, XVI, 418(65). Recuperado de <http://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-418/sn-418-65.html>.

Vila-Viñas, D. y Barandiaran, X. (eds.). (2015). *Buen conocer / FLOK Society Modelos sostenibles y políticas públicas para una economía*. Quito: Instituto de Altos Estudios Nacionales.
