

Aprender y coproducir bioconocimientos en tiempos de crisis, transformaciones, cambio climático y escasez hídrica

Jorge Rojas Hernández¹

Resumen: El presente artículo se ocupa del tema de las nuevas estrategias y modalidades de producir conocimientos colectivos, intercambiando experiencias de saberes locales tradicionales, vinculados al entendimiento y adaptación de las regulaciones de los sistemas naturales, con conocimientos y tecnologías provenientes de los hallazgos producidos por el medio científico y académico. El objetivo central es buscar interdependencias, alianzas y potencialidades transformadoras entre saberes y conocimientos diversos, que contribuyan a encontrar soluciones sustentables, democráticas, equitativas y de calidad de vida a la multicrisis que afecta a la sociedad moderna y al planeta Tierra. El artículo advierte también sobre las tensiones y tendencias contradictorias que, por lo general, acompañan las crisis y dificultan los avances de la sociedad en un sentido democrático, con equidad, inclusión social, mejor calidad de vida y protección de la naturaleza. Avanzar por caminos de sustentabilidad socioecológica representa un gran desafío epocal.

¹ Universidad de Concepción, Concepción, Región del Biobío, Chile.

Palabras clave: Saberes, comunidades, transformaciones, clima, agua, democracia, naturaleza

São Paulo. Vol. 27, 2024

Artículo Original

DOI:<http://dx.doi.org/10.1590/1809-4422asoc0094vu27L4AO>

Crisis, incertidumbres y oportunidades

La sociedad moderna se encuentra en la actualidad afectada por multicrisis. Las salidas a estas crisis estructurales, no se vislumbran con claridad. Existen fuerzas y tendencias contradictorias, que pugnan por imponerse: por una parte, los neopopulismos de extrema derecha de carácter regresivo que busca volver atrás con estrategias autoritarias antiliberales, antidemocráticas, antisociales y antiambientales y, por otra parte, las fuerzas progresistas – de izquierda y de centro -, que buscan transformar la sociedad moderna, con más igualdad, justicia, libertad, democracia, protección de medioambiente y mejor calidad de vida. En medio de las tensiones y conflictos políticos, se encuentran comunidades locales/regionales con sus prácticas, experiencias y saberes, luchando con sus propias fuerzas para salir adelante. Por lo mismo, que se emplea el término incertidumbre para referirse a la situación incierta que esperaría al mundo en el futuro (Morin, 2020, p. 54).

Como suele ocurrir en las crisis, surgen también planteamientos alternativos, que consideran las crisis como una oportunidad para impulsar transformaciones inspiradas en nuevas concepciones y perspectivas de desarrollo. En este sentido, sostenemos que las respuestas a la multicrisis probablemente vendrán desde la revalorización y resignificación de experiencias y saberes socio-ecológicos de las comunidades, de sus prácticas de autogestión comunitaria, por ejemplo del recurso hídrico o de la forma de organización de su vida comunitaria en sus territorios, en combinación con conocimientos científicos y nuevas tecnologías. Las experiencias históricas de las localidades, en parte fragmentadas e impactadas por los procesos de modernización globalizadora, podrán intercomunicarse, con energía resiliente y desfosilizada, abrir nuevas posibilidades de vida humana y de protección del planeta Tierra, gravemente amenazado. Por su parte, la investigación científica debería asociarse a los saberes ecológicos de las comunidades locales para defender la vida humana y natural.

En este sentido, argumenta Edgar Morin en su obra *Cambiamos de Vía*:

“La crisis en una sociedad desencadena dos procesos contradictorios. El primero estimula la imaginación y la creatividad en la búsqueda de soluciones nuevas. El segundo puede traducirse en el intento de volver a una estabilidad anterior o en apuntarse a una salvación providencial... Las iniciativas que reclaman una nueva política se multiplican y se amplían, mientras que poderosos lobbies presionan al Gobierno y a los medios para volver al orden anterior” (Morin, 2020: 33-34).

“Finalmente, la conciencia planetaria llega espontáneamente a la idea de Tierra-patria: aquí estamos humanos minúsculos, sobre la minúscula película de vida que rodea el minúsculo planeta perdido en el universo gigantesco. Este planeta, sin embargo, es un mundo, nuestro mundo. Este planeta es al mismo tiempo nuestra casa y nuestro jardín.

Repitámoslo: la toma de conciencia de la comunidad de destino

compartido terrestre debería ser el acontecimiento clave de nuestro siglo. Es, sin duda, el mensaje más fuerte de la crisis de 2020 (pandemia). Somos solidarios en este planeta y de este planeta. Somos seres antropobiófísicos, hijos de la Tierra. Es nuestra Tierra-patria” (Morin, 2020: 102).

Precisamente esta realidad crítica – de tensiones, conflictos y tendencias contradictorias-, que experimentan la sociedad moderna y el planeta, afecta también sus políticas y culturas colonizadoras, reforzadas por el modelo neoliberal globalizador. Esta realidad invita a repensar las modalidades de debatir sobre las consecuencias del modelo e incursionar en modalidades nuevas de comprensión y acción colaborativa, abiertas y participativas, de re-vincular diferentes tipos de conocimientos, experiencias y prácticas socioecológicas, de colaboración humana y convivencia interespecies.

Conversatorios: experiencias de intercomunicación de saberes y bioconocimientos en tiempos de multicrisis

En este contexto, los Conversatorios pueden representar una modalidad coloquial que permite la intercomunicación de diversos conocimientos, prácticas y saberes locales con conocimientos producidos por la investigación que, por lo general, circulan socialmente en forma paralela, desconectados. Los conversatorios pueden contribuir a aprender y coproducir bioconocimientos en los espacios abiertos de interdiálogos de experiencias humanas diversas, resilientes y aptas para impulsar cambios emancipatorios en la sociedad y sus comunidades.

En este sentido, INFoD Argentina, UNICEF y FLACSO, sus áreas de educación, impulsan conversatorios, como modalidades democráticas, para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizajes en establecimientos educacionales:

“Los conversatorios tienen el objetivo central de problematizar aspectos vinculados con decisiones sobre la enseñanza y los aprendizajes, para ponerlos en diálogo con las prácticas docentes desarrolladas antes y durante la pandemia...” (Nora Solari, Conversatorios para profesores y formadores de nivel secundario, 3 de septiembre 2021).

“Desde UNICEF apoyamos el desarrollo de estos conversatorios centrados en impulsar más y mejores oportunidades de aprendizaje en el marco de las acciones que impulsamos desde la iniciativa PLaNEA, Nueva Escuela para los Adolescentes. El propósito es ampliar la reflexión en el contexto actual y sumar herramientas para transformar la escuela secundaria regular y garantizar mejores condiciones para enseñar, aprender y de bienestar” (Cora Steinberg, Conversatorios para profesores y formadores de nivel secundario, 3 de septiembre 2021).

Estos conversatorios UNICEF, pueden aplicarse a diferentes experiencias para explorar críticamente los tramados y texturas visuales de la compleja realidad socioecológica-cultural y la coproducción de conocimientos como apoyo al desarrollo de la propia personalidad individual y colectiva.

Ahora bien, para llevar a la práctica estas concepciones debemos volver la mirada hacia la realidad regional territorial. Los peores impactos del capitalismo neoliberal extractivista se producen en las comunidades locales, en la vida de sus habitantes. Las localidades son expoliadas, privadas de sus recursos naturales y culturas tradicionales. En efecto, muchas localidades sufren la depredación de sus ecosistemas, culturas y formas comunitarias de vida por la intervención de sus territorios por grandes empresas. Se sienten abandonadas por el Estado, luchando por sobrevivir en medio de la pobreza, la impotencia y la desesperanza. Con altos niveles de conflictos, inseguridad y violencia. Millones de personas se ven obligadas a migrar escapando de la pobreza, de la falta de trabajo digno o de la represión política, como por ejemplo sucede actualmente en Centroamérica y en muchos países y regiones afectados por las multicrisis. Sin buenas escuelas, con altos niveles de analfabetismo y deserción escolar, sin servicios públicos, a menudo sin agua potable. Según la Organización Mundial de la Salud, la escasez de agua afecta a 4 de cada 10 personas en todo el planeta. Miles de personas mueren cada año a causa de enfermedades generadas por el consumo de agua no potable, contaminada o por alimentos insalubres: el 18% de la población mundial no tiene acceso a una red de saneamiento. Cerca de 1.000 niños mueren todos los días por la falta de agua potable (Esther Camuñas, 12 de abril 2016. Fundación EROSKI Consumer). La escasez del agua se agravará en el futuro cercano como consecuencia del cambio climático global, con cuyos efectos desastrosos se incrementarán las enfermedades y los conflictos por el dominio del agua, imprescindible recurso natural no renovable. La precaria realidad del recurso hídrico afecta también a los países latinoamericanos y obliga a su protección y regulación pública como un bien público y un derecho humano.

En medio de la crisis, muchas comunidades han tomado conciencia de su crítica situación y luchan por proteger sus bienes naturales, culturas y modos de convivencia humana y con la naturaleza. Ello se observa especialmente en las comunidades indígenas, también en comunidades tradicionales locales y rurales. Estas buenas experiencias encuentran aliados cercanos entre los jóvenes, especialmente mujeres, ONGs y académicos comprometidos con la sociedad. En verdad, se está produciendo una verdadera renovación y cambios generacionales y culturales, movidos por nuevos valores y visiones. Constituye parte del proceso de transición de un modelo en crisis a otro nuevo. Las comunidades locales cuentan con largas tradiciones de vida productiva, comunitaria, cultural y ecológica. Conocen muy bien sus entornos naturales y sociales. Conocen las propiedades y servicios de los ecosistemas, son creativos, cuidan los recursos naturales como el agua y las cuencas hídricas. En Chile, por ejemplo, emergen diversas experiencias de economía local. Entre profesionales jóvenes surgen iniciativas de autoemprendimiento con sentido sustentable, iniciativas de reciclaje, producción de alimentos orgánicos; emprendimientos que buscan resolver problemas sociales y ambientales (Empresas B), actividades de apoyo a agricultura sustentable familiar y de economía circular local. El arte está también presente

en muchos lugares como medio de expresión de sus propias subjetividades emergentes y anhelos existenciales por una mejor calidad de vida y convivencia social.

Estas experiencias existen en muchos lugares y se manifiestan en diferentes ámbitos de la actividad humana y sus entornos naturales:

“Las prácticas, saberes y experiencias locales de gobernanza hídrica y de solución de diversos problemas socioecológicos que afectan a la sociedad moderna, representan importantes espacios de gestión comunitaria de convivencia social y coproducción de bienes y conocimientos; pero para que sean realmente efectivos y se proyecten sustentablemente en el futuro requieren del apoyo de las instituciones locales y estatales”.

“Postular la transformación socioecológica inspirada en los bienes comunes y la diversidad biocultural, como filosofía para enfrentar la multicrisis que vivimos, implica plantear un cambio de paradigma, cambiar el prevaleciente desde los inicios de la era industria antropoceno. La resignificación y revaloración de las culturas tradicionales universales, milenarias..., de las culturas ancestrales de las civilizaciones precolombinas... que se desarrollaron bajo el concepto de simbiosis y entendieron la interrelación entre diversas especies no como una lucha por la dominación de unos contra otros... Por el contrario, la simbiosis entiende la interdependencia como una alianza de especies de mutuo beneficio vital” (Rojas, J. 2021: 22-23)

En este sentido, resulta también interesante considerar la experiencia articuladora de conocimientos entre la Universidad Federal del Sur de Bahía (UFSB) y la Teia dos Povos (Tela de los Pueblos), que se ocupa de analizar la intercomunicación entre saberes y acciones tradicionales de comunidades, movimientos sociales y conocimientos académicos, en un sentido descolonizador y emancipador de la educación pública y de las comunidades que se construyen con mayores niveles de autonomía (Pimentel, Spensy Kmitta *et al.* 2022).

Instituciones mancomunadas y saberes locales en acción colaborativa

Para ejemplificar experiencias analizaré una interacción positiva del Centro Tecnológico Universitario Danlí, sede regional de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras, UNAH-TEC, que organizó un Conversatorio, bajo el título: Crisis Globales, Soluciones Locales (17 de febrero 2023). Fui invitado, junto a Gunhild Hansen-Rojas, experta en educación de la cooperación alemana (GIZ), a iniciar al conversatorio con una charla introductoria. Me referí a los problemas generales, a sus contextos históricos globales con impactos regionales. En el Conversatorio participaron docentes, estudiantes,

investigadores/as, alcaldes de comunas aledañas y la representación de la Mancomunidad de los Municipios del Norte de El Paraíso. Destaqué especialmente la “necesidad de valorar lo que se tiene localmente en cuanto a naturaleza, producción colectiva y ecosistemas, las funciones de los ecosistemas como los bosques, agua, suelos productivos, aire y valorar la calidad de vida de sus habitantes” (La Tribuna, 4 de marzo 2023). Por su parte, el señor Jaime Córdova (2023), director ejecutivo de la Mancomunidad de los Municipios del Norte El Paraíso (MANORPA), señaló que la preservación de los recursos naturales “es un tema de fuerte reflexión porque hemos estado creyendo que los problemas los vendrán a solucionar de afuera”. Agregó: “debemos buscar el conocimiento, en este caso, a través de la academia, para buscar soluciones desde nuestras localidades, dentro de nuestros municipios y, por ende, salir adelante será difícil por el tema de investigación, reflexión y aplicar sus soluciones... hay mucho que hacer en el tema de cambio climático, corrupción, salud, tema educativo, pero aquí es donde no debemos politizar y buscar alianzas con la academia”. “Manorpa tiene alianzas en este momento con la Universidad de Catacamas, con dos diplomados que vamos a desarrollar en agronomía sostenible; café con la UNAH-TEC para llevar capacitación a las mujeres y equipos técnicos de las municipalidades (...) las municipalidades se van a poder desarrollar con soluciones locales” (La Tribuna, 4 de marzo 2023). En el Conversatorio opinaron también otros actores, por ejemplo, docentes y periodistas locales, TV y prensa local. Esta actividad fue combinada con visitas al laboratorio de Control de Calidad del Café. La visita culminó con la visita al emprendimiento de un técnico egresado del Campus Danlí/UNAH, en la comunidad de Lomas Limpias, Jacaleapa, una finca rural de café, con plantaciones agrícolas diversificadas. El café es el principal producto de Honduras, especialmente el que se produce orgánicamente en alturas (de 1.500 a 2.000 metros de altura), de gran calidad. Esta experiencia muestra la efectividad de las alianzas entre actividades científico-tecnológicas de un centro universitario regional (UNAH-TEC-Danlí), instituciones locales (Mancomunidad de los Municipios del Norte de El Paraíso) y comunidades agrícolas locales (Lomas Limpias) que interactúan, poniendo sus saberes al servicio de la preservación de los ecosistemas, la producción local y mejora de la calidad de vida de la población local. Por cierto, es conocido que las localidades y el país, Honduras, presentan problemas en diferentes ámbitos: económicos, sociales (altos niveles de pobreza y desigualdad), políticos (problemas de continuidad institucional, corrupción), ambientales (depredación de ecosistemas y problemas ambientales), étnicos, de género, migraciones, etc. Pero, a pesar de ello, existen, como en todo país y regiones, tendencias positivas de comunidades locales y regionales, perdurables en el tiempo, apoyadas por instituciones locales (municipios) y centros universitarios. Representan, sin duda, verdaderas esperanzas de tiempos nuevos y de un mejor futuro para sus habitantes, regiones y para el país.

Resulta relevante destacar que en muchos países existen importantes iniciativas locales/regionales con sentido de autosustentación, en las que históricamente se han producido acercamientos y alianzas socioproductivas que perduran en el tiempo y que sirven de buenos ejemplos, replicables y orientadores en la búsqueda de modelos de superación de las crisis. Es, precisamente, el caso de Danlí - UNAH-TEC-Danlí-Mancomunidad de los Municipios del Norte de El Paraíso -, que visitamos y que aquí comentamos. Por cierto,

se trata de experiencias locales que, para consolidarse en el tiempo, requieren de mayor apoyo público y científico y, probablemente, también requieren una integración de comunidades aledañas que comparten la misma realidad socioecológica.

Aprender de experiencias de comunidades indígenas

Las comunidades indígenas cuentan con una larga y rica experiencia de producción de conocimientos basados en su vida comunitaria y su convivencia con otras especies que viven en y con la naturaleza. En este sentido, Gladys Tzul Tzul, de Guatemala, se refiere a los sistemas de gobierno comunal indígena:

“Entiendo como sistemas de gobierno comunal indígena las plurales tramas de hombres y mujeres que crean relaciones histórico-sociales que tiene cuerpo, fuerza y contenidos en un espacio concreto: territorios comunales que producen estructuras de gobierno para compartir, defender y recuperar los medios materiales para la reproducción de la vida humana y de animales domésticos y no domésticos” (Gladys Tzul Tzul, 2019: 172).

Las políticas de los gobiernos latinoamericanos han desconocido o ignorado históricamente estas importantes experiencias de organización de la vida sociocultural de las comunidades indígenas. La colonización la sometió a su sistema de despojo y dominación y el sistema capitalista ha tratado de destruirlas por considerarles “atrasadas”, no modernas, expandiendo sus sistemas de producción y explotación en sus territorios. A pesar de estas arremetidas destructivas, subsisten aún en diferentes territorios de América Latina, prácticas, saberes y experiencias comunitarias de producción de vida, como se describen y analizan en el libro “Producir lo Común”, citado anteriormente.

En este mismo sentido, lo sostiene también Elisa Loncon en su obra, *Azmapu*, al explicar los aportes de la Filosofía y las tradiciones:

“Para las comunidades mapuche es clave respetar a los genes mapu kūpalme, al itxofill mogen y a todos los seres que aquí existen, tanto físicos como espirituales, porque así se mantiene el equilibrio de la naturaleza y de la Madre Tierra. Por eso hay una relación de respeto de los mapuches con toda la naturaleza: con los ríos, bosques, cerros, animales, plantas, insectos, lagos, nubes, lluvias, vientos. Y de respeto con los ciclos de la Luna y del Sol en el nivel cósmico de la Madre Tierra en su interacción con los astros. Es un respeto hacia todos los seres y entes de la naturaleza que participan del equilibrio ecológico en su existencia material y espiritual, física y energética.

Para el pueblo mapuche las personas están vinculadas a la naturaleza, tanto a la biodiversidad ecológica como a los gen o dueños espirituales de los territorios. Las personas, familias y comunidades realizan ceremonias para practicar el respeto y reciprocidad con la naturaleza y sus poderes espirituales, con el propósito de que se mantengan los equilibrios ecológicos, como en el caso de las siembras, cosechas, en las estaciones con sus temporadas de lluvias en invierno y de sol en verano. Son ceremonias que siempre han sabido (ese es su conocimiento, su ciencia, su “logos”) que es fundamental para la vida en la Tierra respetar y proteger los equilibrios de la naturaleza. Pues así puede existir abundancia cíclica en los ciclos en que la Tierra descansa y se regenera (y hay austeridad o escasez) y en los que la Tierra trae frutos y alimentos (y hay abundancia)” (Elisa Loncon, 2023: 80-81).

Estas experiencias étnicas de diferentes regiones e historias muestran el sentido y la importancia de la vida en comunidad, consigo misma y con la naturaleza, conociendo, conviviendo y respetando sus leyes y ciclos naturales, en los que se encuentra inserto el ser humano.

Por su parte, en su obra, *La Civilización Azteca*, el antropólogo Georg Vaillant, explica la importancia de la actividad agrícola en la vida y desarrollo de las comunidades mesoamericanas y andinas:

“En el Nuevo Mundo hubo dos centros de intenso desarrollo agrícola: Mesoamérica y la región andina, que representan las cúspides más altas de la cultura social y material del indio americano.

El desarrollo de la agricultura realizó, en América como en todas partes, la liberación del hombre de la incesante búsqueda de alimentos. Su abastecimiento permanente, que podía aumentarse por el cultivo de tierras nuevas, permitió el crecimiento de la población. El precario equilibrio que mantenía la naturaleza entre la población y la abundancia de alimentos se volvió más estable y el hombre disfrutó de horas de ocio para inventar técnicas y para desarrollar reglas de conducta social. Se hizo posible el sostenimiento de comunidades suficientemente grandes para que el individuo se especializara según su habilidad y para que la comunidad pudiera ejecutar obras públicas, tales como sistemas de irrigación y templos” (Vaillant, Georg: 2018: 17-18).

En este sentido, coinciden también las reflexiones y planteamientos de Ximena Dávila y Humberto Maturana, quienes también han estudiado profundamente la convivencia humana, el conocimiento y las interacciones con la naturaleza:

“Cuando hablamos de sociedad, lo que queremos es hacer referencia a un modo de convivir de una comunidad humana donde las personas coordinan sus sentires, acciones y emociones en un encuentro de convivencia en un trasfondo de mutuo respeto. Esto último no siempre se cumple -y de esa ruptura suelen nacer grandes tragedias-, pero es una condición fundamental: no hay convivencia social si no hay deseo de convivir en el respeto recíproco, en la convivencia colaborativa de quienes constituyen la vida en comunidad.

“El mundo natural puede ser nuestro gran maestro. El mundo natural no es caótico, es armónico, somos nosotros quienes lo perturbamos... Si queremos preservar la armonía con el mundo natural, no podemos seguir invadiéndolo, aumentando la temperatura del planeta, alterando los flujos de agua y reproduciéndonos sin control; ese es el camino que nos convierte en una plaga. El mundo natural no es un recurso, es nuestro ámbito ecológico. Tal vez eso sea lo más importante que debemos aprender y entender (Ximena Dávila y Humberto Maturana, 2021:23-36)”.

En este sentido reflexivo, los conversatorios pueden ser instancias de diálogos y reflexiones socioecológicas para revalorar y resignificar la convivencia humana y orientarnos hacia una convivencia interespecies: nuestro hábitat ecológico. Los Conversatorios son espacios abiertos, democráticos, colaborativos, descolonizadores y emancipativos que integran visiones con sentido de bien común, mediante diálogos inclusivos e integrativos, en los que participan diferentes actores, con sus experiencias, historias, epistemologías, en igualdad de derechos e intereses comunes.

Los Conversatorios representan un camino de renovación del modo de producir conocimientos que combina, mediante el diálogo, la sabiduría tradicional de la manera de producir y convivir en interdependencia con la naturaleza, en convivencia de mutualidad, junto con los hallazgos de nuevos conocimientos producidos por investigaciones, en beneficio de la calidad de vida y la protección del planeta.

Por otra parte, la convivencia humana en el territorio y sus tensas interrelaciones con la naturaleza ha atravesado por diversos periodos, culturas, conflictos, civilizaciones y fronteras, como lo veremos a continuación.

Las fronteras del desarrollo: desafíos de la adaptación

Heather Heying y Bret Weinstein, destacados biólogos evolucionistas, han investigado el complejo tema de la evolución humana, indagando en los patrones empleados por las sociedades antiguas, sus capacidades y herramientas de desarrollo y adaptación, los límites encontrados, así como los problemas y desafíos que enfrenta la sociedad moderna

para seguir desarrollándose. Se trata de una obra innovadora para la reflexión. Estudiando las culturas antiguas y sus proyecciones históricas - desde los cazadores y recolectores hasta nuestros días -, los autores se plantean la gran pregunta: ¿Cómo adaptarnos a la vida moderna?

“Los humanos pueden vivir en casi todos los hábitats terrestres del planeta. Somos una especie ampliamente generalista, con individuos muy especializados. Hemos cambiado de forma y de nicho para adaptarnos a prácticamente todos los entornos del globo. Esto nos ha llevado a interactuar con fronteras una y otra y otra vez. Primero describimos tres clases de fronteras históricas: las geográficas, las tecnológicas y las de transferencia de recursos, y luego proponemos una cuarta.

Las fronteras geográficas son las que nos suelen venir a la mente cuando hablamos de fronteras: los parajes extensos e indómitos, los recursos abundantes todavía por contar. Todo el Nuevo Mundo (Norteamérica y Sudamérica, el Caribe y todas las islas cercanas a las costas) fue una inmensa frontera geográfica para los beringianos. La frontera del Nuevo Mundo era fractal, así que los descendientes de los primeros americanos descubrieron otras fronteras: para los indígenas ahwahneechees, el valle de Yosemite fue una frontera geográfica; para los taínos lo fue El Caribe, y para el pueblo selk'nam del extremo sur de Chile, Tierra del Fuego.

Las fronteras tecnológicas son momentos en los que la innovación humana permite a una población humana fabricar, hacer o cultivar más que antes. Cada cultura humana que ha construido bancales, con los que ha reducido la escorrentía y aumentado la producción agrícola, se enfrentaba a fronteras tecnológicas, tanto los incas de los Andes como los malgaches de las tierras altas de Madagascar. Los primeros agricultores de China, Mesopotamia y Mesoamérica se enfrentaban a una frontera, igual que los primeros ceramistas que extrajeron arcilla, le dieron formas útiles y la cocieron.

Por último, están las fronteras de transferencia de recursos. A diferencia de las geográficas y tecnológicas, estas son en sí mismas una forma de robo. Cuando pueblos del Viejo Mundo, cruzaron el Atlántico y desembarcaron en el Nuevo Mundo, quizás pensaron que se habían topado con una vasta frontera geográfica. No era el caso. En 1491, se estima que el Nuevo Mundo debía de tener entre cincuenta y cien millones de habitantes, con incontables culturas y lenguas diferentes. Algunos vivían en ciudades-Estado, entre astrónomos, artesanos y escribas; otros vivían como cazadores-recolectores” (Heying, H. y Weinstein, B. 2022: 293).

Ahora bien, para interconectar culturas pasadas con presentes los autores realizan

un estudio de sus evoluciones, estrategias de desarrollo, de organización, producción y vida en comunidad: de los nichos, linajes, alimentación, sueños, medicina, producción agrícola, educación, obras de arte, relaciones familiares, expresiones culturales y niveles de consciencia. Un tema central en la obra lo constituyen las estrategias de adaptación empleadas por las sociedades para enfrentar nuevos problemas y desafíos, siempre presentes en el paso de una frontera a otra. Para referirse al debilitamiento y decadencia de un sistema cultural epocal emplean el concepto de “senescencia de la civilización”, la tendencia al debilitamiento por edad: “es la pleiotropía antagónica, la propensión de la selección a favorecer caracteres hereditarios que aportan beneficios al principio de la vida, pero que conllevan inevitables costes en el ocaso ” (Heying, H. y Weinstein, B. 2022: 296). Este fenómeno se explicaría debido a que “la selección ve con mucha más claridad los beneficios al principio de la vida, ya que muchos individuos se reproducen y mueren antes de que los perjuicios tengan tiempo de manifestarse del todo” (Heying, H. y Weinstein, B. 2022: 296). Y respecto de la senescencia de la civilización, argumentan de manera análoga: “Nuestro sistema económico y político, unido al deseo de crecer aquí y ahora, genera políticas y comportamientos que, sin parecer al principio en absoluto descabellados, muchas veces acaban siendo perjudiciales para nosotros y para el planeta. Para cuando nos damos cuenta del mal que han hecho, ya son irreversibles” (Heather, H, y Weinstein, B. 2022: 296-297). Esta última tesis se podría aplicar a las políticas de crecimiento con energías fósiles y a la política de crecimiento ilimitado del neoliberalismo, que han provocado graves problemas ambientales y el cambio climático global, produciendo una transformación geológica del planeta Tierra.

Los autores ejemplifican con la cultura de los mayas, que tuvieron su propia Ilustración y civilización, mucho antes que Europa:

“Su civilización se extendía por toda la península de Yucatán. Se expandía hacia el sur por los actuales países de Belice y Guatemala, hasta llegar a abarcar un pedazo de Honduras. Los mayas dominaron estos parajes durante 2.500 años que no fueron monolíticos. Encadenaron fases de prosperidad con otras de decadencia, dependiendo del momento y lugar.

Los mayas practicaban la agricultura intensiva en infértiles tierras tropicales, pero consiguieron mantener la fertilidad del suelo durante un periodo excepcionalmente largo gestionando bien los recursos agrarios. Para lidiar con las laderas, tan frecuentes en su hábitat, idearon al menos seis tipos de bancales (rellenos de tierra para el cultivo). Usaron complejos embalses para guardar el agua durante la estación seca que había cada año, y durante las menos predecibles y duraderas temporadas de sequía” (Heather, H, y Weinstein, B. 2022: 300-301).

“La durabilidad de los mayas sugiere que podría existir una ilustración consciente y dirigida en la que tomemos las riendas de nuestro propio

estado evolutivo. Igual que los mayas, los humanos debemos encontrar ahora modos de aplanar el ciclo de expansión y declive que ha hostigado a todas las poblaciones durante la historia. Nuestra hipótesis es que los mayas lo lograron creando un mecanismo para evitar que el exceso de recursos se tradujera en un mayor número de recién nacidos o de cosas efímeras; en vez de eso, invertían en ciclópeos proyectos de obras públicas. Muchos de esos proyectos han sobrevivido hasta hoy: son los templos y pirámides. Los construyeron como si fueran cebollas, añadiendo más capas en tiempos de abundancia. Creemos que en los años de bonanza, cuando el excedente de alimentos podría haberse traducido perfectamente en más nacimientos que habrían aumentado la población y habrían hecho inevitable el hambre y los conflictos en años de escasez, los mayas convirtieron la comida adicional en pirámides, o en pirámides más grandes. Crearon zonas públicas gloriosas y prácticas que todo el mundo podía disfrutar. Y cuando los años de abundancia agrícola daban paso inevitablemente a años de vacas flacas, los templos no requerían cuidado y la gente podía soportar la escasez” (Heather, H, y Weinstein, B. 2022: 301-302).

Según los autores, la civilización occidental, que ha durado tanto tiempo como la maya, y que se encuentra en crisis y declinación, requiere de “un nuevo estado constante, una estrategia evolutivamente estable. Necesitamos encontrar la cuarta frontera” (Heather, H, y Weinstein, B. 2022: 307). Para ello necesita vencer obstáculos y fuerzas que impiden dar este salto cualitativo. Uno de los obstáculos principales lo constituye la “obsesión por el crecimiento”, pero también la carencia de una alternativa de desarrollo que supere la crisis con sustentabilidad:

“Estamos inmersos en una crisis de sostenibilidad. Algo, sea lo que sea, nos va a aniquilar. Podría ser el cambio climático, un evento Carrington o una conflagración nuclear provocada por la desigualdad, una crisis de refugiados o una revolución, por citar solo algunas posibilidades terriblemente reales. Avanzamos desbocados hacia la destrucción, así que debemos embarcarnos a conciencia en una travesía peligrosa. Debemos buscar la siguiente frontera: el horizonte de sucesos más allá del cual no podemos ver y del que no podemos regresar, pero que podría ser nuestra salvación” (Heather, H, y Weinstein, B. 2022: 312).

La cuarta frontera implicaría: “encontrar ahora modos de aplanar el ciclo de expansión y declive que ha hostigado a todas las poblaciones durante la historia”. Ver los límites que nos señala el “horizonte de sucesos” en marcha, presente mediante eventos extremos como por ejemplo el cambio climático global y la escasez hídrica. En este senti-

do, la obra de Heather y Weinstein, nos invitan a reflexionar y aprender del pasado, para construir una nueva cultura y consciencia que establezca la vida en el planeta de manera prolongada y sustentable. Un desafío difícil de enfrentar, pero no imposible. En verdad, no existe otra alternativa.

Imaginación cristalizada, interrupciones y huella cognitiva

Para complementar los planteamientos de Heather y Weinstein y de otros autores, veamos lo que sostiene el físico César Hidalgo, experto en Big Data, quien ha realizado estudios sobre el papel histórico de la información en el desarrollo de la sociedad. Su concepto innovativo lo denomina “imaginación cristalizada”:

“Así pues, la acumulación de información y nuestra capacidad para procesarla definen una flecha de crecimiento que engloba lo físico, lo biológico, lo social y lo económico, y que se extiende desde el origen del universo hasta nuestra economía moderna. El crecimiento de la información es lo que unifica la aparición de la vida con el crecimiento de las economías, y el advenimiento de la complejidad con orígenes de la riqueza.

Pero el crecimiento de la información no es uniforme, no solo en el universo sino también en la Tierra. Se produce en burbujas dotadas con la capacidad de generarla y acumularla. Las ciudades, las empresas y los equipos son la encarnación de las burbujas donde nuestra especie acumula la capacidad de producir información” (Hidalgo, 2017: 21).

“Ver los productos como cristales de imaginación nos ayuda a entender la importancia de los orígenes de la información que está plasmada en los productos. Los productos complejos no son solo arreglos de átomos que realizan funciones, son arreglos de átomos que fueron algo imaginados (...). Cristalizamos información cuando escribimos, cocinamos o dibujamos (...)” (Hidalgo, 2017: 80).

“La acumulación física de información es la sangre de nuestra sociedad. Los objetos y mensajes nos conectan y nos permiten llevar aún más lejos el crecimiento de la información. Durante decenas de miles de años hemos acumulado información en objetos sólidos, desde flechas y lanzas hasta cafeteras y aviones de pasajeros. Más recientemente, hemos aprendido a acumular información en los fotones que transmiten nuestros teléfonos móviles y routers inalámbricos. Pero lo más asombroso de la información que acumulamos no es que la revistamos físicamente, es su génesis mental. Los humanos no solo depositamos información en nuestro entorno, lo que hacemos es cristalizar información” (Hidalgo, 2017: 194).

Para Hidalgo, los bienes producidos por las comunidades humanas constituyen una acumulación de información y conocimientos. Durante miles de años se acumula información en los bienes producidos. Por cierto, que existen brechas y diferencias, desigualdades informativas de acumulación en las diferentes sociedades y comunidades humanas, las que se manifiestan en niveles de desarrollo. Por ejemplo, los países exportadores de recursos naturales acumulan una información limitada sobre los recursos. Podrían agregar información mediante la investigación, innovación y la elaboración.

En la mayoría de los países latinoamericanos, incluido Chile, no ha habido continuidad en la acumulación histórica de información. Se han producido interrupciones, discontinuidades y rupturas. Por ejemplo, en Chile, la dictadura militar (1973) intervino y cerró las universidades, desindustrializó el país, reprimió, exilió, exoneró académicos/as, despidió trabajadores, clausuró medios de comunicación, prohibió la circulación de ideas contrarias al régimen. Trató de “refundar” el país, romper con su historia pasada, poner fin a sus avances productivos, culturales, políticos y sociales. A 50 años del golpe militar, el país ha avanzado considerablemente en un sentido democrático. Los sistemas autoritarios y las guerras provocan interrupciones y discontinuidades en el proceso de acumulación de información y conocimientos, obligando a empezar de nuevo y a buscar el sentido histórico perdido. Estas interrupciones históricas han ocurrido en la mayoría de los países latinoamericanos y El Caribe y en otros lugares del mundo.

En todo caso, los países tienen una huella histórica y cognitiva, que no se borra con medidas autoritarias. Así, por ejemplo, Chile ha restablecido la democracia, lucha por instaurar un Estado social y ambiental y un nuevo orden constitucional democrático. La democracia forma parte de la huella histórica del país, construida por diferentes generaciones. Los países tienen una historia relacionada con sus identidades, construidas en territorios habitados en ecosistemas, mediante la acción de sus actores sociales, políticos, culturales, étnicos, de género. Esta huella es dinámica y se va modificando en el tiempo por la acción de nuevas generaciones y las transformaciones globales.

En este sentido, el paso de una frontera a otra es influida por la acumulación de información y bioconocimientos y por la huella histórica.

Historia de conflictos y expoliaciones

Probablemente, la cuarta o quinta frontera lo represente el cambio climático global y sus impactos destructivos de biodiversidad y las amenazas a la calidad de vida y existencia, especialmente de la población más vulnerable del planeta Tierra. En verdad, si existiese una quinta frontera, estaría representada por el planeta Tierra mismo, por la evidencia de que la naturaleza se encuentra en sus límites de sobrevivencia, en peligro de colapsar. Esta situación límite ha sido producida por la obsesión por el crecimiento y la superexplotación de los recursos naturales y humanos provocados por el capitalismo de la Era Antropoceno.

Además, es necesario reconocer que los procesos evolutivos y las informaciones y conocimientos acumulados y cristalizados, han sido atravesados por fuertes conflictos,

por ocupaciones de territorios, apropiación violenta de recursos naturales, destrucción o invisibilización de obras, de saberes y prácticas productivas y culturales de comunidades y pueblos originarios. Esta realidad es válida y aplicable al paso de las fronteras geográficas, tecnológicas y las transferencias/robos de recursos naturales y, con seguridad, acompañarán también las fronteras en curso y por venir. La violencia y las apropiaciones indebidas han acompañado los procesos de colonización socio-eco-territoriales emprendidos por los grupos o clases dominantes, durante el tránsito de una frontera a otra. Y la historia colonizadora sigue actualmente, con nuevas herramientas y tecnologías – como la digitalización y la inteligencia artificial –, con nuevos imperios y nuevas estrategias invasoras.

Sin embargo, estas tendencias se enfrentan a nuevas subjetividades, consciencias, culturas, iniciativas, protagonismos y movimientos ciudadanos/as emancipatorios, que se esfuerzan por avanzar con nuevas visiones y prácticas socioecológicas.

Perentoriedad del cambio climático y cambio de paradigma de desarrollo

Las multicrisis que afectan a la sociedad moderna y al planeta Tierra, cuya máxima expresión es el cambio climático global, exigen una conciencia ciudadana y pública que conduzcan hacia la Sustentabilidad.

El tránsito hacia la Sustentabilidad es un proceso complejo que pasa por enfrentar con decisión y planificación el incremento permanente de los gases de efecto invernadero (GEI) posindustriales. Para mitigar los efectos del cambio climático, de carácter geológico, en la Era Antropoceno, autores de la Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil, encabezados por Israel Lacerda de Araujo, proponen aplicar la tecnología de captura y almacenamiento de carbono (CCS) que podría contribuir a resolver el desafío climático. La metodología consiste en realizar una revisión literaria de CCS y de datos geológicos. El resultado de la metodología muestra que la actividad humana en materia de GEI, ha sido vector para definir el Antropoceno como una era geológica, y ha generado inquietudes políticas y acuerdos climáticos internacionales, que fomentan mejoras legales, institucionales y normativas para enfrentar los desafíos de implementación de captura y almacenamiento de carbono (Israel Lacerda de Araujo *et al.* 2022). Esta metodología puede ser empleada por el sector privado e impulsado por políticas públicas de los diferentes gobiernos del Planeta.

En este contexto, precisamente, adquieren relevancia las advertencias de António Guterres al inaugurar la Cumbre Climática de Glasgow, COP 26, llamando la atención a los líderes mundiales sobre el incremento de las emisiones de CO² y el peligro de sobrepasar los límites del 1,5 grado de temperatura del planeta: “Estamos cavando nuestra propia tumba... Basta de tratar la naturaleza como un váter. Basta de quemar, perforar y minar nuestro camino” (António Guterres. Secretario de la Organización de las Naciones Unidas, diario El País, 2 de noviembre 2021).

Guterres sostuvo que “hay un déficit de credibilidad”, debido a que muchos “prometen esa neutralidad sin que se trace una senda clara de reducción de sus gases de efecto invernadero para esta década” (R. De Miguel / M. Planelles, El País, 2 de noviembre

2021). Sentenció: Queda muy poco tiempo para actuar.

Efectivamente, el tiempo es muy escaso para enfrentar la crisis geológica-planetary-climática-hídrica y social en marcha. Se requiere cambiar de paradigma. Cambiar de actitud, de cultura, de relato y de valores. Cambiar la racionalidad instrumental e individualista que ha dominado la época Moderna. Es necesario rescatar y re validar lo mejor de las tradiciones, instituciones, creatividad, innovaciones, saberes, prácticas, conocimientos, tecnologías, convivencias y culturas humanas, cultivadas por diferentes pueblos y comunidades a lo largo de la Historia de la Humanidad. En este sentido, todos debemos contribuir para avanzar progresivamente en forma democrática, equitativa, inclusiva y plural hacia una Alianza de Convivencia humana con respeto a la naturaleza.

A las crisis e incertidumbres se unen también las amenazas de la inteligencia artificial, en rápido avance, analizada por diferentes autores, como por ejemplo por el historiador Harari: “Un nuevo régimen en el siglo XXI tendrá herramientas mucho más poderosas. Así que las consecuencias podrían ser mucho más desastrosas (...)” (Harari, *La Nación*, 23 de abril, 2023). Para Harari, la independencia de la Inteligencia Artificial es una de las cuestiones más novedosas y sugiere: “Necesitamos entender que la IA es la primera tecnología en la historia que puede tomar decisiones por sí misma. Puede tomar decisiones sobre su propio uso. También puede tomar decisiones sobre usted y sobre mí. Esto no es una predicción futura. Esto ya está sucediendo”. Incluso reciente y paradójicamente lo advirtieron los principales productores de inteligencia artificial, reclamaban por la falta de regulación y sus consecuencias negativas. En general, las amenazas de la inteligencia artificial serían: desempleo, desinformación, construcción y uso de algoritmos manipuladores de la información y de la opinión pública y ciudadana, manipulación y debilitamiento social, control de grandes empresas tecnológicas. Principal amenaza de la inteligencia artificial: que se transforme en una nueva forma de dominación de la vida humana. Sin embargo, la inteligencia artificial puede también representar un salto cualitativo hacia nuevas modalidades de convivencia, de resolución de problemas y de desarrollo, como por lo demás ha ocurrido históricamente con otras revoluciones tecnológicas.

La superación de las multicrisis requieren de esfuerzos colectivos e individuales, de innovación, renovación de la política, nueva cultura y fortalecimiento de la educación, adaptada a los tiempos en transformación. En este sentido, las universidades, institutos y grupos de investigación, así como los establecimientos educacionales pueden desempeñar un importante rol activo e innovador en el proceso de búsqueda de un futuro sustentable. Requiere de intercomunicación, diálogos para encontrar lo común y humano en la propia Historia vivida, en las prácticas y tradiciones de las comunidades y regiones; en el bioconocimiento acumulado; en la investigación desarrollada; en los territorios productivos y poblados con sustentabilidad; en las culturas e instituciones democráticas; en las libertades y derechos humanos y sociales; en la evolución y desarrollo de las ideas y profesiones en las instituciones universitarias; en las huellas socio-institucionales y ecológicas que han acompañado el desarrollo de las comunidades y sociedades. Presentes en los esfuerzos descolonizadores y emancipatorios, forjados históricamente por cada país, comunidades y sociedad, aún presentes y renovados por las nuevas generaciones, que también luchan

por vivir, desarrollarse y ser felices en el único hábitat que tenemos: el Planeta Tierra.

Agradecimientos

Agradezco al Centro de Recursos Hídricos para la Agricultura y Minería, CRHIAM/ANID/FONDAP 15130015/ANID/FONDAP/1523A0001. Universidad de Concepción, por el apoyo y patrocinio prestado a la investigación desarrollada y a la publicación del presente artículo.

Referencias

- Araujo, I. L. de, Costa, H. K. de M., & Makuch, Z. (2022). El cambio climático y la contribución de la tecnología de CCS a los desafíos de la mitigación del clima. *Ambiente & Sociedade*, 25.
- Camuñas, E. (2016, abril 12). La falta de agua potable, principal causa de muerte en el mundo. Fundación EROSKI Consume.
- Córdova, J. (2023, marzo 4). Director ejecutivo de la Mancomunidad de los Municipios del Norte de El Paraíso (MANORPA). La Tribuna. Danlí, Honduras.
- Correa, F., & Madariaga, A. (Eds.). (2023). *Economía, ecología y democracia*. Editorial Catatonia.
- Dávila, X., & Maturana, H. (2020). *La revolución reflexiva: Una invitación a crear un futuro de colaboración*. Paidós.
- La Tribuna. (2023, marzo 4). UNAH-TEC Danlí y UdeC de Chile instan a soluciones locales ante crisis ambiental. La Tribuna, p. 27.
- Guterres, A. (2021, noviembre 2). “Basta de tratar a la naturaleza como un váter. Estamos cavando nuestras tumbas”. El País. R. de Miguel & M. Planelles. Cumbre del Clima. Glasgow.
- Harari, Y. N. (2023, abril 23). La alarmante advertencia de Harari sobre la IA: “No sé si los humanos pueden sobrevivir”. La Nación. O. Middendorp.
- Heying, H., & Weinstein, B. (2022). *Guía del cazador recolector para el siglo XXI: ¿Cómo adaptarnos a la vida moderna?* Editorial Planeta.
- Hidalgo, C. (2017). *El triunfo de la información: La evolución del orden: de los átomos a la economía*. Penguin Random House Grupo Editorial.
- Loncon, E. (2023). *Azmapu: Aportes de la filosofía mapuche para el cuidado del lof y de la Madre Tierra*. Editorial Planeta Chilena.
- Morin, E. (2020). *Cambiemos de vía: Lecciones de la pandemia*. Paidós.
- Pimentel, S. K., & Menezes, P. D. R. de. (2022). La tela de los pueblos y la universidad: Agroecología, conocimiento tradicional insurgente y descolonización epistémica. *Ambiente & Sociedade*, 25.

Rojas Hernández, J., Silva Ávila, P., Barra, R., Figueroa, R., Arumi, J. L., & Hansen-Rojas, G. (2021). Bienes comunes y diversidad biocultural en tiempos de crisis: Escasez hídrica, pandemia y cambio climático. RIL Editores.

Solari, N. (2021, septiembre 3). Conversatorios para profesores y formadores de nivel secundario. INFoD Argentina, UNICEF y FLACSO.

Steinberg, C. (2021, septiembre 3). Conversatorios para profesores y formadores de nivel secundario. INFoD Argentina, UNICEF y FLACSO.

Tzul Tzul, G. (2019). Sistemas de gobierno comunal indígena: La organización de la reproducción de la vida. En *El Apantle. Producir lo común. Entramados comunitarios y luchas por la vida*. Traficantes de Sueños.

Vaillant, G. C. (2018). *La civilización azteca*. Fondo de Cultura Económica

Jorge Rojas Hernández

✉ jrojas@udec.cl

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6869-8984>.

Enviado en: 12/06/2024

Aceptado en: 26/06/2024

2024;27:e00094

Aprendizado e co-produção de bio-conhecimento em tempos de crise, transformações, mudanças climáticas e escassez de água

Jorge Rojas Hernández

Resumo: Este artigo aborda a questão das novas estratégias e modalidades de produção de conhecimento coletivo, intercomunicando experiências de conhecimento local tradicional vinculadas à compreensão e adaptação às regulamentações dos sistemas naturais, com conhecimentos e tecnologias oriundos das descobertas produzidas pelas esferas científica e acadêmica. O objetivo central é buscar interdependências, alianças e potenciais transformadores entre diferentes saberes e entendimentos, que contribuam para encontrar soluções sustentáveis, democráticas, equitativas e de qualidade de vida para a multi-crise que afeta a sociedade moderna e o planeta Terra. O artigo também alerta para as tensões e tendências contraditórias que geralmente acompanham as crises e dificultam o progresso da sociedade em um sentido democrático, com equidade, inclusão social, melhor qualidade de vida e proteção da natureza. Avançar em caminhos de sustentabilidade socioecológica é um grande desafio para a nossa época.

Palavras-Chave: Conhecimento, comunidades, transformações, clima, água, democracia, natureza.

São Paulo. Vol. 27, 2024

Artigo Original

Learning and co-producing bio-knowledge in times of crisis, transformations, climate change, and water scarcity

Jorge Rojas Hernández

Abstract: This article addresses the issue of new strategies and modalities of producing collective knowledge, intercommunicating experiences of traditional local knowledge linked to the understanding and adaptation of the regulations of natural systems with knowledge and technologies from the findings produced by the scientific and academic spheres. The central objective is to seek interdependencies, alliances, and transformative potentials among diverse knowledges and understandings, which contribute to finding sustainable, democratic, equitable and quality-of-life solutions to the multi-crisis that affects modern society and planet Earth. The article also warns of the tensions and contradictory trends that generally accompany crises and hinder society's progress in a democratic sense, with equity, social inclusion, better quality of life and protection of nature. Advancing along paths of socio-ecological sustainability is a great epochal challenge.

Keywords: Knowledge, communities, transformations, climate, water, democracy, nature.

São Paulo. Vol. 27, 2024

Original Article