

ISSN: 2961-287X



En alianza con:



# RICCE

*Revista Iberoamericana  
de Complejidad y Ciencias  
Económicas*

Vol. 2 Núm. 1 (2023)

# REVISTA IBEROAMERICANA DE COMPLEJIDAD Y CIENCIAS ECONÓMICAS

**Vol.1 No. 2 - Diciembre 2023.**

**Editado por:**

Universidad La Salle

RUC: 20456344004

Av. Alfonso Ugarte 517, Cercado, Arequipa, Perú

**ISSN: 2961-287X**

**Depósito Legal No. 2023-08579**

**Publicación cuatrimestral**

**DOI: 10.48168/RICCE.v1n2**

**EQUIPO EDITORIAL EDITOR**

Dr. Glenn Roberto Arce Larrea (Perú)

**EDITOR INVITADO**

Dr. Rodrigo Arce Rojas (Perú)

**CONSEJO EDITORIAL**

Dr. Glenn Roberto Arce Larrea (Perú)

Dr. Carlos Eduardo Maldonado Castañeda (Colombia)

Dr. Carlos Alberto Flores Sánchez (México)

Dr. Eligio Cruz Leandro (México)

Dr. José Guadalupe Ramírez Durán (México)

Dr. Josué Miguel Flores Parra (México)

Dr. Leonardo G. Rodríguez Zoya (Argentina)

Dr. Miguel Ramón Víguri Axpe (España)

Dr. Nelson Alfonso Gómez Cruz (Colombia)

Dr. Ricardo Fernando Rosales Cisneros (México)

Dra. Margarita Ramírez Ramírez (México)

Dra. María del Consuelo Salgado Soto (México)

Dra. María Nely Vásquez Pérez (España)

Dra. Nora del Carmen Osuna Millan (México)

Dra. Taeli Gomez Francisco

Dra. Wendy Ugarte Mejía (Perú)

Econ. Angela Daniela Portugal Pacheco (Perú)

**EDICIÓN Y DISEÑO**

Universidad La Salle (Arequipa)

**EN ALIANZA CON**

UNIVERSIDAD LA SALLE (AREQUIPA)

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA (MÉXICO)

ACADEMIA HISPANOAMERICANA DE LA COMPLEJIDAD

[ricce@ulasalle.edu.pe](mailto:ricce@ulasalle.edu.pe)

<https://revistas.ulasalle.edu.pe/ricce>

## PRÓLOGO

RODRIGO ARCE ROJAS

Ante la constatación de los límites del pensamiento disyuntivo, reduccionista, mecanicista, lineal, determinista el paradigma de la complejidad surge como una epistemología transformadora para recuperar las totalidades en sentido de interrelaciones, tejidos, interdependencias y codependencias. Ello sin perder de vista el principio de incompletud. Esta es una invitación para reconocer los fenómenos raros, singulares, las irrupciones, los quiebres, las fracturas, la aleatoriedad, los azares, lo borroso, los intersticios, la criticalidad y los estados de fase, entre otros propios del pensamiento complejo y de las ciencias de la complejidad.

Es en este contexto que se entiende el concepto de bioculturalidad desde una perspectiva compleja que entiende la realidad unificada en sistemas acoplados que supera las falsas dicotomías entre Naturaleza y Cultura, entre las ciencias y la filosofía, entre las ciencias naturales y las ciencias sociales, entre ciencias y humanidades, entre ciencias, arte, ética y estética. En tanto complejidad no se reduce a la racionalidad si no que tienen lugar las emociones, la imaginación, la intuición e incluso los imposibles o las ficciones. Es la riqueza de pensar con todo el cuerpo desde la intersubjetividad, en el que cuerpo, fisiología, mente, palabra, acción en el medio se hace conocimiento.

La bioculturalidad es un concepto que se asemeja al de territorio o paisaje, aunque cada uno de ellos tienen sus particularidades comparten un núcleo de significados que aluden a los sistemas complejos adaptativos. Consecuentemente la bioculturalidad es un concepto que tiene sintonía con los de Gaia, Pachamama o la biosfera.

Si reconocemos que en gran medida la crisis civilizatoria se sustenta en el antropocentrismo, el colonialismo y el patriarcado, tal como lo plantea Boaventura de Sousa Santos, entonces la bioculturalidad se presenta como un concepto que contribuye a las alternativas al desarrollo. Bioculturalidad para superar los enfoques centrados en la economía, los mercados o el capital y dirigirse hacia el respeto, el cuidado, la celebración y la exaltación de la vida en todas sus formas, como siempre nos recuerda Carlos Eduardo Maldonado. Entonces más que aspiraciones de progreso basado en el crecimiento infinito en un planeta que es finito, lo que se trata es de recuperar y revitalizar la armonía con uno mismo, con la sociedad, con la naturaleza y con el cosmos que forman parte del entramado de la realidad compleja. Las búsquedas de alternativas se orientan por tanto a los buenos vivires, buenos convivires y el reto es el buen habitar reconociendo a todas las expresiones de la vida.

El presente dossier de complejidad de la bioculturalidad recoge trabajos de diversos autores con diferentes historias y trayectorias lo que queda reflejado en sus artículos. Respetuosos con la diversidad no hay necesariamente una unidad de planteamientos pero eso mismo es parte de su riqueza en un concepto que, igual al de Buen Vivir, está en construcción. Los autores proceden de Colombia (Carlos Maldonado), de México (Fernando Sánchez) y de Perú (Rodrigo Arce, Heinrich Helberg y Javier Llaesa) lo que le da un carácter internacional y Latinoamericano. Nos hubiera gustado contar con perspectivas de mujeres pero no se presentaron a la convocatoria. Queda pendiente seguir explorando la complejidad de la bioculturalidad desde la perspectiva de mujeres y de pueblos indígenas.

Carlos Maldonado en su artículo el polo con los pies en la tierra para la comprensión de la complejidad de la vida aporta al concepto de bioculturalidad al difuminar las distinciones entre la física, como la geología, y la biología y reconoce que ambas aproximaciones constituyen un sistema altamente complejo. Afirmar que el entrelazamiento entre geología, microbiología y evolución da cuenta de la complejidad de la vida y permite entender a la biosfera como un sistema vivo autopoiético y autoorganizado. Por tales razones es posible entender que las ciencias de la complejidad hacen alusión directa a las ciencias de la vida. En un momento histórico que reconocemos que nos encontramos en una crisis civilizatoria esta tesis resulta de fundamental importancia para reconectarnos con la Madre Naturaleza, con la vida misma.

Rodrigo Arce plantea aportes de la complejidad biocultural en la formulación de alternativas al desarrollo hace una revisión del propio concepto de bioculturalidad para su mejor entendimiento no para acotarlo si no para caracterizarlo. Así, encuen-

tra que el concepto se nutre de diferentes corrientes desde la Antropología, la Lingüística, el Derecho, la Ética, la Biología y la Ecología que se traducen en el reconocimiento de la diversidad biológica (incluyendo la agrobiodiversidad), la diversidad cultural (incluyendo la diversidad de conocimientos y la diversidad étnica) y la diversidad lingüística. Asimismo, la bioculturalidad se describe desde la confluencia de los derechos humanos y los derechos de la naturaleza como parte del entendimiento de la unidad de la vida. La misma confluencia sinérgica aparece entre la ética, atribuida a los seres humanos y la ética ecológica que deriva en una ética biocultural. Esta perspectiva permite comprender de mejor manera la necesidad de los enfoques biocéntricos, ecocéntricos, geocéntricos e incluso cosmocéntricos.

Fernando Sánchez nos habla acerca de la lógica epistémica y lógica doxástica en la relación naturaleza-comunidad de la vida en la que revisa el concepto de bioculturalidad atrapada en el discurso hegemónico y la necesidad de ubicarlo en el marco del sentipensar otro. El autor afirma que parte de la crisis civilizatoria en el planeta se fundamenta en la disyunción entre el ser humano y la naturaleza, exacerbada por el afán de dominio y la lógica racional instrumental. En ese contexto la recuperación del sentido del bios es central pues ya no se trata únicamente de incorporar una perspectiva ecológica sino de la vida misma, una de cuyas expresiones es la cultura pero no como algo separado si no como parte de la complejidad de la realidad y que los pueblos indígenas han sabido comprender y vivir en consecuencia a esa integración. Ello a su vez permite recuperar un sentido de justicia epistémica, justicia lingüística a lo que podríamos agregar un justicia ecológico que en su conjunto se podría reconocer como justicia biocultural.

Heinrich Helberg en su artículo en lugar de ciencia, por qué no hacer lógica... nos invita a revisar la lógica de la Naturaleza que incluye su lenguaje. Reconoce, sin embargo la importancia de tomar en cuenta la pluralidad de lógicas en el marco de la diversidad cultural y especialmente en el contexto de un mundo multipolar. Ello nos permite evocar a la Biosemiótica con sus aplicaciones específicas de Ecosemiótica, Zoosemiótica y Fitosemiótica que da cuenta de las diversas formas en la que se comunica la naturaleza en diferentes códigos, signos y señales pero que expresan el carácter de la vida. De esta manera el autor sugiere revisar la lógica de la investigación científica antropocéntrica a una investigación científica que considere las lógicas de la Naturaleza.

Javier Llacsa en su artículo sobre agrobiodiversidad: conocimientos, cultura y conversaciones con el clima busca proponer y ampliar en la práctica el conocimiento integral y biocultural de la agrobiodiversidad. Ello implica sustentar la estrecha relación entre el conocimiento per se, con las concepciones culturales sobre la vida y el mundo, para proponer la gestión intercultural de conocimientos ancestrales para el desarrollo sostenible y el cambio climático. Afirma el autor que el enfoque de interculturalidad sostiene la implementación, resultados y conclusiones de tales ex-

perencias cuyo alcance contempla trascender las tendencias de especialización y tecnicismo hacia la agrobiodiversidad e incorporar los elementos bioculturales inherentes como por ejemplo los indicadores climáticos. Con ello se comprueba la vigencia, el sentido cultural y el carácter funcional de conocimientos ancestrales asociados a la agrobiodiversidad, con casos que exponen la estrecha relación entre la naturaleza de los conocimientos ancestrales y cosmovisión.

LIMA, 5 DE DICIEMBRE DE 2023.

DR. RODRIGO ARCE ROJAS

EDITOR DEL DOSSIER SOBRE COMPLEJIDAD DE LA BIOCULTURALIDAD

# APORTES DE LA COMPLEJIDAD BIOCULTURAL EN LA FORMULACIÓN DE ALTERNATIVAS AL DESARROLLO

## CONTRIBUTIONS OF BIOCULTURAL COMPLEXITY IN THE FORMULATION OF ALTERNATIVES TO DEVELOPMENT

FECHA DE RECEPCIÓN: 6-10-23 / FECHA DE ACEPTACIÓN: 6-12-23

**Rodrigo Arce Rojas**

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

Correo: [rarce@uni.edu.pe](mailto:rarce@uni.edu.pe); [rarcerojas@yahoo.es](mailto:rarcerojas@yahoo.es)

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-0007-7174>

### RESUMEN

El presente artículo tiene el propósito de esclarecer los alcances conceptuales de la categoría bioculturalidad y su contribución a las alternativas al desarrollo como parte de las propuestas de posdesarrollo. Para el efecto se realiza una revisión bibliográfica especializada. De la revisión se concluye que el concepto de biocultura, en actual construcción, hace referencia a la integración de los sistemas biológicos y ecológicos con los sistemas socioculturales en perspectiva de sistemas socioecológicos o sistemas complejos adaptativos. La articulación se realiza desde perspectivas disciplinarias, disciplinas híbridas o campos de actuación como la antropología cultural, la conservación biocultural, los derechos bioculturales y la ética biocultural. La biocultura también se adscribe a los campos de la complejidad creciente propios de las ciencias de la complejidad que son ciencias de la vida. La biocultura coincide con las ciencias de la complejidad en poner a la vida en el centro del pensar, sentir, actuar humanos y por lo tanto hace un giro ontológico hacia orientaciones biocéntricas, ecocéntricas y geocéntricas. Esta es una manera de afrontar los Buenos Vivires a plenitud considerando una relación armoniosa entre seres humanos, y entre seres humanos y naturaleza que forman una unidad interrelacionada.

**PALABRAS CLAVE:** Buen Vivir, conservación, derechos indígenas, sistemas socioecológicos, vida.

## ABSTRACT

The purpose of this article is to clarify the conceptual scope of the bioculturality category and its contribution to alternatives to development as part of post-development proposals. For this purpose, a bibliographic review is carried out. The review concludes that the concept of bioculture, in current construction, refers to the integration of biological and ecological systems with sociocultural systems in the perspective of socio-ecological systems or complex adaptive systems. The articulation is carried out from disciplinary perspectives, hybrid disciplines or fields of action such as cultural anthropology, biocultural conservation, biocultural rights and biocultural ethics. Bioculture is also ascribed to the fields of increasing complexity typical of the complexity sciences that are life sciences. This is a way of facing the Good Lives to the fullness of consideration a harmonious relationship between human beings, and between human beings and nature that form an interrelated unity.

**Keywords:** Good Living, conservation, indigenous rights, socio-ecological systems, life.

## INTRODUCCIÓN

Las alternativas al desarrollo constituyen un conjunto de propuestas y prácticas orientadas a generar, fortalecer o profundizar opciones distintas al desarrollo o más allá del desarrollo en el reconocimiento que esta categoría imperativa ha mostrado sus limitaciones. La insistencia en un crecimiento infinito en medio de un planeta finito es simplemente inviable y el planeta ya está acusando expresiones de agotamiento y deterioro.

Las diversas alternativas al desarrollo parten de algunas premisas básicas: el reconocimiento de la diversidad y la importancia de adoptar enfoques integradores que quiebren la ruptura entre sociedad naturaleza que ha caracterizado la civilización occidental producto de un exacerbado antropocentrismo (Alarcón, 2018). En este sentido, la complejidad biocultural al reconocer las interrelaciones, interacciones e interdependencias entre lo que tradicionalmente se ha llamado diversidad biológica y de otro lado diversidad cultural se fusionan, se entrelazan, se retroalimentan, se sinergizan generando como propiedades emergentes posibilidades de vida plena tanto para humanos y para los otros-que-humanos como prefiere llamar Rozzi a los que se ubican convencionalmente como “no humanos” (Valadez, 2022). Es por eso que la bioculturalidad encuentra afinidad en la propuesta de sistemas socioecológicos.

Esta idea integradora, aunque aparentemente disruptiva y radical, no lo es tanto sustentado por la caída de los mitos de la naturaleza y cultura (Bueno, 1996), consecuentemente naturaleza y cultura no existen por separado (Latour, 2017). El ser humano no puede hablar considerando a la naturaleza como tercera persona porque es la misma naturaleza, es la misma Tierra (Latour, 2019). Refuerzan esta premisa los aportes de la epigenética y de los enfoques de eco-evo-devo (Maldonado, 2021a, 2021b, 2021c). No obstante, es importante poner en evidencia que existen matices en cuanto al entendimiento de las relaciones entre



el ser humano y la naturaleza tales como: somos naturaleza, estamos en la naturaleza, venimos de la naturaleza, a veces somos más naturaleza que humanos y a veces somos más humanos que naturaleza. Atributos que antes se consideraban exclusivamente humanos no lo son tanto y así es posible hablar de sensibilidad e inteligencia en todos los seres vivos, capacidad de aprendizaje, niveles de conciencia, cultura (como comportamiento socialmente aprendido), política (como luchas de poder y por el poder), entre otros (Maldonado, 2009; 2016a, 2016b, 2016c, 2017; 2018; 2020, 2021a, 20221b, 2021c; Maldonado et al., 2019). No en vano se discuten temas como democracia, ciudadanía y moralidad ampliadas a las plantas y animales.

La biocultura es una perspectiva que se inscribe en las ontologías biocéntricas y ecocéntricas (Gudynas, 2014). Pero no es sólo la integración de lo social y lo ecológico sino que también toma en cuenta la trayectoria a través de la microhistoria, la gran historia y la historia profunda que nos remonta hasta el origen mismo del universo. Es entonces cuando cobra sentido hablar de memoria biocultural que nos recuerda que somos polvo de estrellas y que el pasado nunca se aparta del presente. Así, las culturas de los pueblos indígenas expresan a través del lenguaje sus saberes ancestrales e históricos. Esta es la base del concepto memoria biocultural (Toledo et al., 2019).

La complejidad biocultural refiere entonces a las múltiples complejidades que interactúan en la realidad. Para Bateson, citado por Lagos (2004: 2) la “realidad” “no es sino una red muy compleja de relaciones, procesos, y también extrañas y paradójales interconexiones de diferentes planos, niveles y componentes, entre los cuales –evidentemente– nosotros estamos también comprendidos.” Al hablar de complejidad biocultural estamos frente a la biocomplejidad (complejidad desde las moléculas, células hasta los organismos y ecosistemas) como la complejidad social y cultural. Estas complejidades están interrelacionadas, así al hablar de complejidad humana se hace referencia a las interacciones entre sociedad, naturaleza y organización de la vida (Pérez, 2022). Esto quiere decir que los individuos son sujetos sociales sistémicos articulados al medio y que se configuran a través de la acción (Álvarez, 2017). Otra forma de expresarlo refiere a las articulaciones entre sistemas sociales humanos, sistemas sociales naturales y sistemas sociales artificiales al referirse a la complejidad de las ciencias sociales (Maldonado, 2022).

Existen dos formas de entender la inclusión del ser humano en la diversidad biológica una que lo separa y otra que la integra. En el caso específico peruano se adopta una perspectiva de inclusión. Así el MINAM (2014: 14) considera que

La diversidad cultural también forma parte de la biodiversidad, pues el ser humano se incluye en los ecosistemas, creando culturas vivas que aprovechan selectivamente sus recursos y servicios, a través de la domesticación y la diversificación de los mismos.

El presente artículo tiene el propósito de esclarecer los alcances conceptuales de la categoría bioculturalidad y su contribución a las alternativas al desarrollo como parte de las propuestas de posdesarrollo.

## **MATERIALES Y MÉTODO**

En el presente artículo de revisión se planteó una metodología cualitativa, descriptiva e interpretativa. Se tomó como referencia al ámbito Latinoamericano peruano y refiere fundamentalmente al presente siglo. Para tal efecto se realizó búsquedas bibliográficas principalmente en ProQuest (<https://www.proquest.com>), Academia.edu (<https://www.academia.edu>), ResearchGate (<https://www.researchgate.net>), Redalyc (<https://www.redalyc.org>) y Google Académico (<https://scholar.google.com/>).

El problema de investigación refiere al limitado conocimiento de los alcances conceptuales de la biocultura y sus alcances en las alternativas al desarrollo. Por ello la pregunta que guía la reflexión es ¿De qué manera el concepto de biocultura puede enriquecer la formulación de alternativas al desarrollo? Para poder dar respuesta a la pregunta en primer lugar se realiza una revisión del marco conceptual en torno a la bioculturalidad. Luego se revisa los alcances del núcleo conceptual de la biocultura en la formulación de alternativas al desarrollo. Se realiza una discusión y se extraen conclusiones.

## **RESULTADOS**

### **1.- MARCO CONCEPTUAL DE LA BIOCULTURALIDAD**

#### **BIOCULTURA**

Martínez y Rodríguez (2020) entienden la Biocultura como un punto de integración entre la biología y la antropología con especial énfasis en su enfoque evolutivo. En esa misma línea Escobar (2011) señala que la Biocultura es la convergencia entre la antropología biológica y la ecología política. Por su parte CBD (2018) resalta el vínculo estrecho entre cultura humana y ecosistemas donde se desarrolla la vida. Tótoro (2020) señala que el concepto de biocultura es la integración entre biósfera y cultura.

Rozzi et al. (2010) usa el concepto de biocultura en el campo de la conservación y habla específicamente de la conservación biocultural orientada a mantener la pristinidad de un área y las tradiciones culturales de los pueblos asociados. El paradigma de la bioculturalidad plantea “no separar el estudio y la conservación de la biodiversidad del estudio y la conservación de las culturas” (Toledo, 2013: 56). En esta misma línea Possey, tal como es citado en Pérez (2013), pone énfasis en las relaciones existentes entre las formas de uso y la conservación de la biodiversidad (Pérez, 2013).

Nemogá (2016 y Gonzáles (2022: 120) señalan que el concepto de biocultura articula la vida en todas sus manifestaciones – biológicas, culturales y lingüísticas que han co-evolucionado dentro de complejos sistemas adaptativos socio-ecológicos. Un concepto clave en la biocultura refiere a la diversidad que se ha presentado como olas en el proceso evolutivo (Toledo et al., 2019). Esto es naturaleza sin el ser humano y luego naturaleza y seres humanos co-evolucionando. La figura 1 muestra las olas de diversificación del proceso evolutivo.

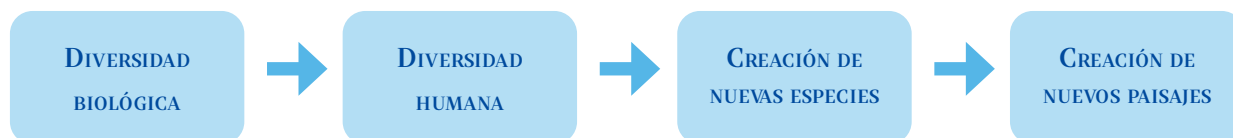


Fig. 1: La diversificación como proceso evolutivo Fuente: Toledo et al., 2019

El concepto de biocultura se ha construido de manera independiente desde diferentes vertientes del conocimiento y procesos. Así se reconocen fundamentalmente los aportes de la antropología biocultural, los derechos bioculturales, la conservación biocultural y la ética biocultural. La figura 2 muestra la evolución del concepto de biocultura.

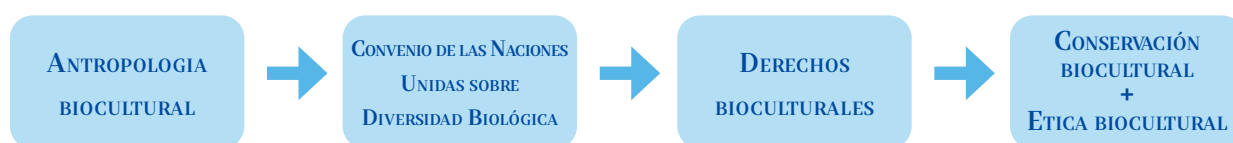


Fig. 2: Evolución del concepto de biocultura Fuente: Gonzáles, 2022

## BIOCULTURALIDAD

Es una categoría científica en la cual convergen la diversidad biológica, la diversidad cultural y la diversidad lingüística (Toledo et al., 2019). En otra aproximación la bioculturalidad alude a la intersección entre la biodiversidad, la etnodiversidad y la agrobiodiversidad (Toledo y Barrera, 2008). Por su parte López y Pinks (2020) especifican que se trata de las relaciones entre la diversidad biológica y la cultura de los pueblos locales y originarios.

## ÉTICA BIOCULTURAL

La ética biocultural es un concepto acuñado por Rozzi tomando como inspiración la ética de la tierra de Aldo Leopold (1949). Mediante la ética biocultural se extiende las consideraciones éticas, originalmente reducidas a los humanos, hacia los otros cohabitantes de la tierra (Rozzi, 2012; Céspedes, 2018). Para ello es importante considerar el diálogo intercultural y el diálogo ecologizado de saberes (Contador et al., 2018).

De acuerdo con Rozzi (2016: 339) “La ética biocultural recupera una comprensión de los vínculos vitales entre los hábitos de vida de los co-habitantes (humanos y otros-que-humanos) que comparten un hábitat”

## MEMORIA BIOCULTURAL

Se entiende como proceso biocultural a la convergencia entre el largo proceso de hominización y la naciente cultura hasta llegar a unificarse (Olalde, 2012). Se habla entonces de un proceso recursivo de mutua dependencia entre lo biológico y lo cultural (Olalde, 2012). Es por ello que se puede hablar de una evolución biocultural (Olalde, 2012; Nemogá, 2016; Gonzáles, 2022). Hadley y Wutic (2009) al hablar específicamente la dimensión humana

del enfoque biocultural toma en cuenta el enfoque complejo mediante el cual se articula la fisiología, la psicología y las relaciones sociales.

### **DERECHOS BIOCULTURALES**

Hace referencia a los derechos de los pueblos indígenas al acceso y gestión de la naturaleza de acuerdo a su cultura, cosmovisión, conocimientos y prácticas tradicionales y ancestrales y al reconocimiento de sus derechos por haber contribuido a la diversificación biológica. Estos derechos deberán ser reconocidos por la política pública (Rodríguez y Morales, 2020; Cid et al., 2020; Gonzáles, 2023).

Bavikatte y Robinson (2011) cuando se refiere a derechos bioculturales se refiere a “la multiplicidad dinámica y situada de seres humanos y no-humanos, sus medios de vida y sus relaciones constitutivas”

Según Gonzáles (2021: 99) los derechos bioculturales están orientados a “la promoción y preservación de la identidad cultural y autodeterminación de pueblos indígenas y comunidades locales, y la protección del medio ambiente y los ecosistemas, como interés de la humanidad o como interés de la naturaleza.”

La Corte Constitucional Colombiana en la Sentencia C-622 sobre el reconocimiento al Río Atrato como sujeto de derechos señala que los derechos bioculturales refieren a

Los derechos que tienen las comunidades étnicas a administrar y a ejercer tutela de manera autónoma sobre sus territorios -de acuerdo con sus propias leyes, costumbres- y los recursos naturales que conforman su hábitat, en donde se desarrolla su cultura, sus tradiciones y su forma de vida con base en la especial relación que tienen con el medio ambiente y la biodiversidad. En efecto, estos derechos resultan del reconocimiento de la profunda e intrínseca conexión que existe entre la naturaleza, sus recursos y la cultura de las comunidades étnicas e indígenas que los habitan, los cuales son interdependientes entre sí y no pueden comprenderse aisladamente.

Tomando como fuente de inspiración la ética biocultural de Rozzi (2016) y el reconocimiento de los derechos de la naturaleza, Arce (2023) ha propuesta que los derechos bioculturales impliquen el reconocimiento integrado de los derechos de los pueblos indígenas con los derechos de la naturaleza.

### **DIVERSIDAD BIOCULTURAL**

Ramsar (2014) menciona que la Diversidad Biocultural “se refiere a la evolución paralela de la diversidad biológica y la diversidad cultural y la adaptación continua entre ambas. También está relacionada con la diversidad de lugares y refleja las maneras en que las personas viven con la naturaleza.” López y Pinkis (2020) consideran que la biocultura está conformada por la integración entre diversidad biológica, diversidad cultural y diversidad lingüística. La figura 3 muestra los componentes de la diversidad biocultural.

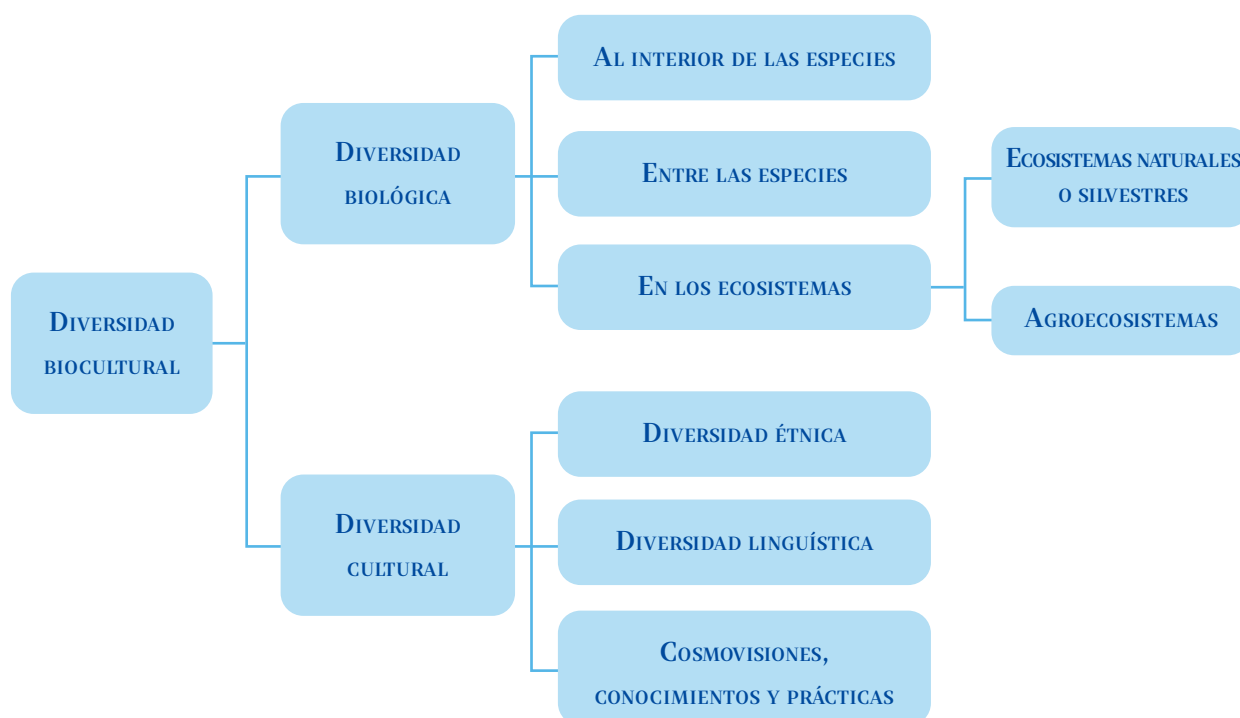


Fig. 3: componentes de la diversidad biocultural **Fuentes:** López y Pinks, 2020, IPBES, 2019

### **PATRIMONIO BIOCULTURAL**

El patrimonio biocultural de los pueblos indígenas está conformado por la biodiversidad natural, la agrobiodiversidad, las cosmovisiones, los conocimientos tradicionales y prácticas de manejo y conservación de los (agro) ecosistemas (Boege, 2008; Toledo et al., 1993).

### **PAISAJES BIOCULTURALES**

Los paisajes bioculturales hacen referencia a la integración entre el patrimonio natural y el patrimonio cultural, en perspectiva socioecológica, que mediante la valoración de la naturaleza y la cultura e identidad de un territorio se logra el bienestar de las comunidades locales y los ecosistemas (Bezaury et al. 2015; Cid et al., 2020). También se verifican elementos más convencionales de los paisajes culturales como crecimiento económico, desarrollo rural y desarrollo urbano.

### **CONSERVACIÓN BIOCULTURAL**

Refiere a la conservación que no se reduce a la naturaleza sino que incluye la cultura de las sociedades humanas. Para ello se requiere perspectivas que integren la biología de la conservación, con la antropología, la economía, la filosofía y la ética ambiental y ecológica (Pizarro et al., 2019). La conservación biocultural está orientada tanto a lo que tradicionalmente se conoce como la diversidad biológica natural (genes, especies, ecosistemas) y la agrobiodiversidad que es producto de los procesos de domesticación de plantas y animales.

## PROTOSCOLOS BIOCULTURALES

GIZ (2017: 13) refiere que los protocolos bioculturales son herramientas que establecen los reconocimientos de los derechos de los pueblos indígenas y las reglas de gestión de los recursos genéticos, biodiversidad, conocimientos indígenas a fin de ordenar su uso y asegurar la justa distribución de los beneficios que se deriven de la misma.

**LA TABLA 1** SINTETIZA LAS DIVERSAS APROXIMACIONES DE LA CATEGORÍA BIOCULTURA SEGÚN DIFERENTES CAMPOS.

Campo	Interrelaciones	Autor
<b>Antropología biocultural</b>	Entre biología y antropología	Rodríguez, 2020
	Entre antropología biológica y ecología política	Escobar, 2011
	Entre diversidad biológica y cultura de los pueblos locales u originarios	López y Pinks (2020)
<b>Conservación biocultural</b>	Entre cultura y ecosistemas	CBD, 2018
	Entre cultura y biósfera	Tótoro, 2020
	Entre conservación de la (agro) biodiversidad y conservación de las culturas	Toledo, 2013
	Formas de uso y conservación de la biodiversidad	Possey, citado por Pérez, 2013
	Diversidad biológica, diversidad cultural y la adaptación continua entre ellas	RAMSAR, 2014
	Biología de la conservación, antropología, economía, filosofía y ética ambiental y ecológica	Pizarro et al., 2019
<b>Ética biocultural</b>	Hábitos-hábitats-cohabitantes	Rozzi, 2016
<b>Patrimonio biocultural</b>	Entre patrimonio natural y patrimonio cultural	Bezaury et al., 2015
<b>Derechos de la naturaleza</b>	Derechos indígenas y derechos de los pueblos indígenas	Rodríguez y Morales, 2020
	Derechos de los pueblos indígenas y derechos de la naturaleza	Arce, 2023

De la interpretación de la tabla se establecen las siguientes inferencias:

- La configuración del concepto de biocultura tiene múltiples fuentes. Destacan la antropología biocultural, conservación biocultural, ética biocultural, derechos bioculturales.
- El reconocimiento de las interacciones se da entre disciplinas (Biología, Antropología), entre disciplinas híbridas (Antropología biológica, Biología de la conservación, Ecología Política, Filosofía ambiental y ecológica, Ética ambiental y ecológica), entre escalas ecológicas (hábitats, ecosistemas, biósfera), entre categorías de gestión (paisajes, territorios, conservación), entre otros.
- El concepto de biocultura tiene implícito el enfoque de sistemas complejos adaptativos (Godoy et al., 2019) por lo que algunas de las propiedades que se resaltan son la capacidad adaptativa y el carácter (co)evolutivo.
- El reconocimiento de la diversidad es un concepto clave en la categoría biocultura.
- Los alcances del concepto cultura en la expresión son diversos, entre otros se destacan la cosmovisión, los conocimientos, las prácticas y el lenguaje (diversidad lingüística)

## **2.- ALCANCES DEL CONCEPTO DE BIOCULTURA EN LA FORMULACIÓN DE ALTERNATIVAS AL DESARROLLO**

El concepto de Biocultura es importante porque permite enfatizar un enfoque de sustentabilidad genuina y profunda, una mejor manera de establecer la relación entre los seres humanos y la naturaleza entendidos como unidad, como lo menciona Gadotti 2002, tal como es citado en Murad (2013). En tal sentido, es más afín al concepto de Buen Vivir o Buenos Vivires que hablan de establecer relaciones armoniosas con uno mismo, con la naturaleza, con la sociedad y el cosmos o la trascendencia (Cubillo e Hidalgo, 2015). En esta perspectiva Valadez (2022) desde la pedagogía de la complejidad biocultural invita a concientizar(nos) en la transición civilizatoria.

Existen varios términos que tratan de dar cuenta esta interrelación entre naturaleza y cultura como por ejemplo “socionaturaleza” “Culturaleza” “naturaleza híbrida” entre otros. Todas estas perspectivas se integran en los enfoques de sistemas socioecológicos (Castillo, 2022; Castillo y Torres, 2015; Farhad, 2012). También coinciden con la propuesta de ontologías relacionales de Arturo Escobar (2015) o de la Teoría del Actor Red de Bruno Latour (2008) en tanto considera las interacciones entre actores humanos y no humanos con capacidad de agencia. Maldonado (2021b) reconoce la corriente del organicismo como una de las formas en las que el ser humano se relaciona con la naturaleza (para diferenciarlo de naturaleza como creación divina o naturaleza como máquina). Desde una perspectiva de la antropología de la vida se está haciendo un giro desde un enfoque fuertemente antropocéntrico a otros como el biocéntrico y ecocéntrico (Maldonado, 2016b). Es lo que se ha dado en llamar el giro ontológico de la antropología para superar la dualidad de la antropología entre sociedad y naturaleza (Ruiz y del Caro, 2016).

Como se ha señalado el concepto de biocultura tiene equivalencia en el concepto de sistemas complejos adaptativos. Esto quiere decir que refiere a sistemas que incluyen elementos, componentes, agentes diversos y heterogéneos, tangibles e intangibles que se encuentran en interacción, son interdependientes y son interdefinibles entre sí. Como sistema abierto, conforman sistemas anidados en el que siempre un sistema se encuentra dentro de otro hasta llegar a la escala planetaria e incluso cósmica si se toma en cuenta la influencia del sol, la luna, la fuerza gravitacional y la fuerza electromagnética, entre otras. Así el sistema influye sobre el entorno y el entorno influye sobre el sistema. Además el sistema presenta dinámicas no lineales, alejadas del equilibrio cuyas interacciones generan propiedades emergentes. Como tal son sistemas multi e interdimensionales, multiescalares y multitemporales. Estos sistemas complejos de complejidad creciente son capaces de aprender y por lo tanto desarrollar la capacidad de aprendizaje, adaptación, evolución y coevolución.

El concepto de sistemas complejos adaptativos, equivalente al concepto de biocultura, alude por tanto a una realidad que reconoce los entramados, entrelazamientos, entreveros de la realidad reconociendo las múltiples interacciones de los aportes biológicos y ecológicos (diversidad al interior de las especies, diversidad entre especies, diversidad de ecosistemas) y los aportes culturales (diversidad étnica, diversidad lingüística, diversidad de conocimientos y prácticas, diversidad ontológica, entre otras). De esta manera se quiebran las perspectivas disciplinares que aún priman en la academia y las perspectivas sectoriales hegemónicas aún en la administración pública y privada. Sin embargo, hay que advertir que la complejidad no se reduce a los sistemas complejos adaptativos sino que se considera además otros fenómenos tales como las rupturas, quiebres, singularidades, azares, aleatoriedades, borrosidades, entre otros.

Gracias al enfoque integrado y la apertura a otros marcos epistémicos y ontológicos, se incluyen perspectivas que superan los enfoques hegemónicos de las interacciones entre sociedad, economía y ambiente porque el enfoque de complejidad permite que puedan entenderse mejor el carácter neguentrópico de la vida, el valor intrínseco de la vida en todas sus manifestaciones, los flujos de energía y los diversos valores culturales y espirituales propios de la diversidad de pueblos con sus diversos saberes y sentires.

De esta manera el concepto de biocultura no sólo hace referencia a las interacciones entre aproximaciones ecológicas y sociales sino que recoge la trayectoria del universo y la totalidad de la historia de la vida. Al favorecer el entendimiento que todos los seres vivos formamos parte de la gran trama de la vida nos permite recuperar las relaciones afectivas perdidas por la imposición del antropocentrismo que reduce las relaciones con la naturaleza a simples bienes, mercancías, recursos naturales o capital natural. De un lado nos recuerda el hecho que la capacidad racional desarrollada nos exige el compromiso moral por todas las expresiones de vida. Ello es coherente con la ética de la tierra, la ética del cuidado y de la ética biocultural entre todos los cohabitantes que compartimos el gran hábitat terrestre, en el lenguaje de Rozzi (2016).



## DISCUSIONES

En tanto el concepto de biocultura ha sido aplicado en campos específicos ligados principalmente a los pueblos indígenas respecto a su cultura y sus derechos podría quedar la sensación que es un concepto de alcance limitado. Lo mismo pasa la aplicación en la conservación (de la naturaleza o de la agrobiodiversidad) o en la gestión de territorios o paisajes. Pero el espíritu del concepto de biocultura va más allá de los campos señalados. Como señala Rozzi (2016), en su perspectiva de ética biocultural estamos hablando de las interacciones de todos los cohabitantes de la tierra que compartimos un hábitat común y que presentamos hábitos.

Cabe señalar, no obstante, que estamos frente a un concepto en construcción, porque no todas las expresiones de bioculturalidad rompen definitivamente con la hegemonía ontológica antropocéntrica. Así por ejemplo hay corrientes en las que todavía la naturaleza se reduce a recursos naturales y su uso.

El concepto de biocultura, enriquecida por el marco de sistemas complejos adaptativos, presenta dos características que es importante destacar. El primero se refiere al reconocimiento respetuoso de las múltiples diversidades del presente que interactúan y el segundo al reconocimiento que no hay entidades vivientes separadas en el espacio y el tiempo y que es importante reconocer la historia profunda como la memoria del cosmos inscrita en cada una de las manifestaciones de la vida. No sólo tenemos un periodo acotado de vida sino que la vida se perpetúa a través del ciclo eterno del flujo de la materia y energía que compartimos todos los seres de la tierra y que además nos vincula con el cosmos y las expresiones de lo que tradicionalmente hemos llamado lo abiótico o lo inorgánico. Ahora ya sabemos que las distinciones entre vida y no vida, lo humano y lo no humano, lo biótico y lo abiótico, lo orgánico y lo inorgánico son muy sutiles y que son más bien diferencias cualitativas de organización o de grados (Maldonado 2021a, 2021b, 2021c, 2022). La conciencia y la inteligencia son consustanciales a la vida en todas sus expresiones. Se destaca también los conocimientos locales que constituyen la memoria biocultural de los pueblos (Toledo, 2019).

Múltiples son las alternativas que se han generado y que muy bien resume Kothari et al. (2019) en la obra *Pluriverso un diccionario del posdesarrollo*. El concepto de bioculturalidad, en mayor o menor medida, es aplicable a muchas de estas alternativas como son el Buen Vivir, el Decrecimiento, la Agroecología, el Ecofeminismo, el Ecoanarquismo, la Ecología Integral, la Ecoteología, la Economía ecológica, entre otras.

Si bien es cierto que el concepto de biocultura integra sociedad y naturaleza el enfoque central apunta a poner la vida en el centro del pensar y accionar humanos, vida en todas sus expresiones. De ahí que sea más consecuente con los enfoques biocéntricos, ecocéntricos, geocéntricos e incluso cosmocéntricos. Esto no es un tema menor porque significa un gran giro ontológico desde perspectivas antropocéntricas, antropomórficas y antropológicas en torno al ser humano y que en buena cuenta ha significado reducir la naturaleza

a mercancía (Maldonado, 2022). Mientras los enfoques convencionales hablan de bienestar explicado fundamentalmente por la capacidad de acumulación de riquezas materiales la bioculturalidad comulga con aquellas alternativas al desarrollo que van más allá de la economía aunque no la niegan pero sí la resignifican.

Todas las expresiones de alternativas al desarrollo buscan en mayor o menor medida que florezcan las capacidades potencialidades y facultades humanas como una de las formas de evidenciar el Buen Vivir o los Buenos Vivires, así lo entienden también las diferentes expresiones tales como la vida plena, la vida buena, la vida dulce, la vida sabrosa, entre otras. Pero no se trata sólo de vivir, sino de saber vivir con dignidad, con alegría, con sentido de pertenencia, con orgullo de comunalidad, con plenitud, con sencillez. En todas estas alternativas una condición fundamental es que no sólo se reduce al bienestar humano sino también al bienestar de la naturaleza, de los ecosistemas y los elementos que lo conforman. Las interrelaciones se basan en la colaboración, en las simbiosis, en las sinergias, en las redes y todos forman parte de la gran trama de la vida. Siendo así surgen inmediatamente sentidos de convivencialidad, de cuidado y respeto.

## **CONCLUSIONES**

El concepto de biocultura, en actual construcción, hace referencia a la integración de los sistemas biológicos y ecológicos con los sistemas socioculturales en perspectiva de sistemas socioecológicos o sistemas complejos adaptativos. En la diversidad cultural se considera la diversidad étnica y lingüística y en la diversidad biológica se incluye a la agrobiodiversidad. La articulación se realiza desde perspectivas disciplinarias, disciplinas híbridas o campos de actuación como la antropología cultural, la conservación biocultural, los derechos bioculturales y la ética biocultural. La biocultura también se adscribe a los campos de la complejidad creciente propios de las ciencias de la complejidad que son ciencias de la vida. La biocultura coincide con las ciencias de la complejidad en poner a la vida en el centro del pensar, sentir, actuar humanos y por lo tanto hace un giro ontológico hacia orientaciones biocéntricas, ecocéntricas y geocéntricas. Esta es una manera de afrontar los Buenos Vivires a plenitud consideración una relación armoniosa entre seres humanos, y entre seres humanos y naturaleza que forman una unidad interrelacionada.

# REFERENCIAS

- Alarcón, P. (2018). *Bioculturalidad Marco teórico para la gestión pertinente de políticas públicas en las Áreas Naturales Protegidas de México (2018-2024)*. Sin editorial. (99+) Bioculturalidad y Áreas Naturales Protegidas | Pablo E. Alarcón Cháires - Academia.edu
- Álvarez, M. (2017). El conocimiento del conocimiento: la obra de Edgar Morin y la problemática de la educación mexicana. *IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH*, 7(13), 6-20. El conocimiento del conocimiento: la obra de Edgar Morin y la problemática de la educación mexicana (redalyc.org)
- Arce, R. (3 de marzo de 2023). *El enfoque biocultural en las alternativas al desarrollo*. SERVINDI. El enfoque biocultural en las alternativas al desarrollo | Servindi - Servicios de Comunicación Intercultural
- Bavikatte, K y Robinson, D. (2011). Towards a People's History of the Law: Biocultural Jurisprudence and the Nagoya Protocol on Access and Benefit Sharing. *Law, Environment and Development Journal* 7 (1), 35-51.
- Bezaury, J., Graf, K., Barcklay, R., de la Maza, R., Machado, J., Rodríguez, E., Rojas, S. y Ruiz, H. (2015). *Los Paisajes Bioculturales: un instrumento para el desarrollo rural y la conservación del patrimonio natural y cultural de México*. México. (PDF) Los Paisajes Bioculturales: un instrumento para el desarrollo rural y la conservación del patrimonio natural y cultural de México (researchgate.net)
- Boege, E. (2008). *El patrimonio biocultural de los pueblos indígenas de México*. Instituto Nacional de Antropología e Historia: Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas.
- Bueno, G. (1996). *El mito de la cultura*. Editorial Prensa Ibérica S.A.
- Castillo, L. y Velázquez, D. (2015). Sistemas complejos adaptativos, sistemas socio-ecológicos y resiliencia. *Quivera. Revista de Estudios Territoriales*, 17(2), 11-32.
- Castillo, A. (2022). *Apropiación social del conocimiento socioecológico*. Editorial Universidad de Guadalajara.
- CBD (Convention on Biological Diversity). (2018). *Glossary of relevant key terms and concepts within the context of article 8(j) and related provisions*. [https://www.cbd.int/doc/c/4122/3\\_06d/328640de37d0490162fc-32be/cop-14-1-10-en.pdf](https://www.cbd.int/doc/c/4122/3_06d/328640de37d0490162fc-32be/cop-14-1-10-en.pdf)
- Céspedes, E. (2018). Propiedades emergentes, valor intrínseco y ecología: Algunas perspectivas éticas sobre los habitantes de la isla Navarino. *Magallania*, 46(1), 227-235. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-22442018000100227>
- Cid, B., Magali, M., Beroiza, C., Loreto, A., Rain, G., [y otros] (2022). Comunes bioculturales y el kimün: Experiencias turísticas de comunidades mapuche del Biobío. *Pasos*, 20(4), 923-937. doi:<https://doi.org/10.25145/j.pasos.2022.20.061>
- Contador, T., Rozzi, R., Kennedy, J., Massardo, E., Ojeda, J., Caballero, P., . . . Lazzarino, S. (2018). Sumergidos con lupa en los ríos del Cabo de Hornos: valoración ética de los ecosistemas dulceacuícolas y sus

# REFERENCIAS

- co-habitantes. *Magallania*, 46(1), 183-206. <http://aulavirtual.urp.edu.pe/bdacademicas/scholarly-journals/sumergidos-con-lupa-en-los-ríos-del-cabo-de/doc-view/2130729685/se-2>
- Corte Constitucional Colombiana. Sentencia C-622, (M.P.: Jorge Iván Palacio, 10 de Noviembre de 2016). – Declaró sujeto de derechos al río Atrato.
  - Cubillo, A. e Hidalgo, A. (2015). El buen vivir como alternativa al desarrollo. *Perspectiva Socioeconómica*, 2, 5 - 27).
  - Escobar, A. (2011). Epistemologías de la naturaleza y colonialidad de la naturaleza. Variedades de realismo y constructivismo» Arturo Escobar. En L. Montenegro (Ed.). *Cultura y Naturaleza Aproximaciones a propósito del bicentenario de la independencia de Colombia* (pp. 49-75). Jardín Botánico de Bogotá, José Celestino Mutis,
  - Escobar, A. (2015). Sentipensar con la Tierra: Las Luchas Territoriales y la Dimensión Ontológica de las Epistemologías del Sur. *AIBR Revista de Antropología Iberoamericana*, 11(1), 11 - 32.
  - Farhad, S. (2012). *Los sistemas socio-ecológicos*. Una aproximación conceptual y metodológica. XII Jornada de Economía Crítica, Sevilla, Febrero 2012.
  - GIZ, (2017). *Protocolo Biocultural Protección de los conocimientos indígenas asociados a los recursos genéticos Comunidad El Piro, Comarca Ngäbe - Bugle, Panamá*. GIZ y a Comisión de Ambiente y Desarrollo (CCAD)
  - Godoy, Y., Pellegrini, N. y Herrera, F. (2019). Comprensión de los Agroecosistemas como Sistemas Socioecológicos. Caso de Estudio: Horticultura Larense. Venezuela. *Rev. Tekhné*, 22(1), 44-49.
  - González, V. (2023). Naturaleza y Sociedad. Desafíos Medioambientales *Nat. Soc.: Desafíos Medioambient.*, 5, 117-142.
  - González, V. (Ed.). (2021). *Derechos de la Naturaleza y Derechos Bioculturales: escenarios de posibilidad ante la degradación de la naturaleza*. Centro Sociojurídico para la Defensa Territorial Siembra.
  - Gudynas, E. (2014). *Derechos de la Naturaleza Ética biocéntrica y políticas ambientales*. Programa Democracia y Transformación Global, Red Peruana por una Globalización con Equidad CooperAcción, Centro Latino Americano de Ecología Social.
  - Hadley, C., & Wutich, A. (2009). Experience-based measures of food and water security: Biocultural approaches to grounded measures of insecurity. *Human Organization*, 68(4), 451-460. doi:<https://doi.org/10.17730/humo.68.4.932w421317680w5x>
  - IPBES (2019): *Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*. S. Díaz, J. Settele, E. S. Brondízio E.S., H. T. Ngo, M. Guèze, J. Agard, A. Arneth, P. Balvanera, K. A. Brauman, S. H. M. Butchart, K. M. A. Chan, L. A. Garibaldi, K. Ichii, J. Liu, S. M. Subramanian, G. E. Midgley, P. Miloslavich, Z. Molnár, D.

- Obura, A. Pfaff, S. Polasky, A. Purvis, J. Razzaque, B. Reyers, R. Roy Chowdhury, Y.J. Shin, I. J. Visseren-Hamakers, K. J. Willis, and C. N. Zayas (eds.). IPBES secretariat.
- Kothari, S., Salleh, A., Escobar, A., Demaria, F. y Acosta, A. (coords.) (2019). *Pluriverso un diccionario del posdesarrollo*. Icaria Editorial.
  - Lagos, G. (2012). Gregory Bateson: un pensamiento (complejo) para pensar la complejidad. Un intento de lectura/escritura terapéutica, *Polis*, <http://journals.openedition.org/polis/7373>
  - Latour, B. (2019). *Dónde aterrizar*. Taurus.
  - Latour, B. (2017) *Cara a cara con el planeta. Una nueva mirada sobre el cambio climático alejada de las posiciones apocalípticas*. Siglo XXI Editores.
  - Latour, B. (2008). *Reensamblar lo social. Una introducción a la teoría del actor-red. Manantial*.
  - Leopold, A. (1949). La ética de la Tierra. En R. Rozzi, P. Villarroel, F. Massardo, y P. González (Eds.), *Edición especial ética ambiental*, Revista Ambiente y Desarrollo de CIPMA (pp. 29-52). Centro de Investigación y Planificación del Medio Ambiente (CIPMA).
  - López, M. y Pinkus R. (2020). Indicadores bioculturales en proyectos de gestión ambiental. El caso de la meliponicultura en Yucatán. *Polis Revista Latinoamericana*, (57), 52-72. doi: <http://dx.doi.org/10.32735/S0718-6568/2021-N57-1564>
  - Maldonado, C.E. (2009). Complejidad de los Sistemas Sociales: Un reto para las ciencias sociales. *Cinta Moebio*, 36:146-157. Complejidad y Ciencias Sociales (conicyt.cl)
  - Maldonado, C.E. (2016<sup>a</sup>). Complejidad de las ciencias sociales. Y de otras ciencias y disciplinas. Ediciones Desde abajo. Libro complejidad 090616.pdf (cinfopec.com.mx)
  - Maldonado, C.E. (2016b). Hacia una antropología de la vida: elementos para una comprensión de la complejidad de los sistemas vivos. *Boletín de Antropología*, 31 (52): 285-301. DOI: <http://dx.doi.org/10.17533/udea.boan.v31n52a18>
  - Maldonado, C.E. (2017) ¿Ciencias sociales cuánticas? *Le Monde diplomatique* 165: 34-35. (PDF) Ciencias sociales cuánticas | Carlos Eduardo Maldonado - Academia.edu
  - Maldonado, C.E. (2018). Bioeconomía, biodesarrollo y civilización. Un mapa de problemas y soluciones. En M. Eschenhagen y C. Maldonado (ed.). *Epistemologías del sur para germinar alternativas al desarrollo. Debate entre Carlos Maldonado y Horacio Machado*. (pp. 69-93). Bioeconomía, biodesarrollo y civilización.pdf (cinfopec.com.mx)
  - Maldonado, C.E. (2019). Las ciencias de la complejidad son ciencias de la vida. En I. Villegas, L. Caballero, X. Vizcaya (ed.). *Biocomplejidad: facetas y tendencias* (pp. 259- 295). CopIt-arXives. TS0018ES.pdf (unam.mx)
  - Maldonado, C., Aristizábal, Ch., Bonilla, J., Cárdenas, H., Galvis, S., Gómez, A., Munar, E., Rubio, D., Vivas, L. y Sandoval, J. (2019). *Una introducción a la epigenética. Complejidad y salud*. Universidad El Bosque. Facultad de Medicina. Grupo de Investigación Complejidad y Salud Pública. (PDF) Una introducción

## REFERENCIAS

- a la epigenética. Complejidad y salud.pdf | Carlos Eduardo Maldonado - Academia.edu.
- Maldonado, C.E. (2020). *Occidente, la civilización que nació enferma*. Ediciones desde abajo. (PDF) Occidente, la civilización que nació enferma | Carlos Eduardo Maldonado - Academia.edu
  - Maldonado, C.E. (2021a). *Las Ciencias de la Complejidad son Ciencias de la Vida*. Trepén Ediciones.
  - Maldonado, C.E. (2021b). La naturaleza está viva: ¿Qué es el organicismo? A propósito de la crisis climática. *Le Monde diplomatique*, 213: 18-19. (PDF) La naturaleza está viva. ¿Qué es el organicismo? | Carlos Eduardo Maldonado - Academia.edu
  - Maldonado, C.E. (2021c). La extraña naturaleza de la vida Biología cuántica, complejidad, vida, salud. *Investigaciones en complejidad y salud*, 9 (3): 64 p. (PDF) La extraña naturaleza de la vida | Carlos Eduardo Maldonado - Academia.edu
  - Maldonado, C.E. (7 de noviembre, 2022). *Complejidad de los sistemas sociales: límites, dificultades, posibilidades*. REDALMEC Red de Derecho Ambiental de América Latina y el Caribe. [Archivo de video]. Youtube. <https://www.youtube.com/live/nTJDj6ID-cOc?feature=share>
  - Martínez, J. y Rodríguez, E. (Coord.). (2020). *Intencionalidad y evolución*. Universidad Veracruzana (99+) Biocultura: un punto de integración para la biología y la antropología | Juan Manuel Rodríguez Caso and Paulina Cruz Castañeda - Academia.edu
  - MINAM (Ministerio del Ambiente) (2014). *La Estrategia Nacional de Diversidad Biológica al 2021 y su plan de Acción 2014-2018*. Minam Dirección General De Diversidad Biológica
  - Murad, A. T. (2013). Consciência planetária, sustentabilidade e religião. consensos e tarefas/Planetary consciousness, sustainability and religion. consensus and tasks. *Horizonte*, 11(30), 443-475. <http://aulavirtual.urp.edu.pe/bdacademicas/scholarly-journals/consciência-planetária-sustentabilidade-e/docview/1412868365/se-2>
  - Nemogá, G. R., (2016). Diversidad biocultural: innovando en investigación para la conservación. *Acta Biológica Colombiana*, 21(1), 311-319.
  - Olalde, J. C., y Vargas, L. (2012). La adquisición de la lengua como proceso biocultural. *Anales De Antropología*, 46, 225-250. <http://aulavirtual.urp.edu.pe/bdacademicas/scholarly-journals/la-adquisición-de-lengua-como-proceso-biocultural/docview/1314371305/se-2>
  - Pérez, R. (2022). La complejidad humana: una vertiente inestable. *Ciencias de la Complejidad*, 3(1), 33-44. <https://doi.org/10.48168/cc012022-004>
  - Pérez, M. R. (2013). Concepciones de biodiversidad: una mirada desde la diversidad cultural. *magis, Revista Internacional de Investigación en Educación*, 6 (12), 133-151. [http://magisinvestigacioneducacion.javeriana.edu.co/2027-1174\(201312\)6:122.0.TX;2-D](http://magisinvestigacioneducacion.javeriana.edu.co/2027-1174(201312)6:122.0.TX;2-D) Escrito por

- Pizarro, C., Bugallo, A., Ojeda, J. y Contador, T. (2019) Complejidad epistemológica, filosófica, ecológica y práctica. En L. Rodríguez Zoya (Coord.) La emergencia de los enfoques de la complejidad en América Latina: desafíos, contribuciones y compromisos para abordar los problemas complejos del siglo XXI Tomo IV. (pp. 189-203) Comunidad Editora Latinoamericana.
- RAMSAR (2014). *La diversidad biocultural*. [En línea] Diversidad Biocultural | Convention on Wetlands (ramsar.org)
- Rodríguez, A. y Morales, V. (2020). Los derechos de la naturaleza en diálogo intercultural: una mirada a la jurisprudencia sobre los páramos andinos y los glaciares indios. *Deusto Journal of Human Rights*, 6, 99-123. doi: <http://dx.doi.org/10.18543/djhr.1909>
- Rozzi, R. (2016). Bioética global y ética biocultural global. *Cuadernos de Bioética*, XXVII, 339-365. pdf (aebioetica.org)
- Rozzi, R. (2012). Biocultural ethics: the vital links between the inhabitants, their habits and regional habitats. *Environmental Ethics*, 34, 27-50.
- Rozzi, R., Anderson, Ch., Pizarro, C. [y otros]. (2010). Filosofía ambiental de campo y conservación biocultural en el Parque Etnobotánico Omora: Aproximaciones metodológicas para ampliar los modos de integrar el componente social ("S") en Sitios de Estudios Socio-Ecológicos a Largo Plazo (SE-SELP). *Revista Chilena de Historia Natural*, 83, 27-68,
- Ruiz, D. y del Cairo, C. (2016). Los debates del giro ontológico en torno al naturalismo moderno. *Revista de Estudios Sociales*, 55 | 2016, 193-204. URL: <http://journals.openedition.org/revestudsoc/9774>
- Toledo, V., Barrera, N. y Boege, E. (2019) *¿Qué es el Diversidad Biocultural?* Morelia, Michoacán Universidad Nacional Autónoma de México.
- Toledo, V. (2019). Agroecología En: En S. Kothari, A. Salleh, A. Escobar, F. Demaria y A. Acosta (coords.) *Pluriverso un diccionario del posdesarrollo* (pp. 163-166). Icaria Editorial.
- Toledo, V. (2013). El paradigma biocultural: crisis ecológica, modernidad y culturas tradicionales. *Sociedad y Ambiente*, 1(1), 50-60. <https://www.redalyc.org/pdf/4557/455745075004.pdf> ·
- Toledo, VM. y Barrera, N. (2008). La Memoria Biocultural. Barcelona, Editorial Icaria.
- Tótoro, J. (2020). La diversidad biocultural como herramienta para la conservación del Parque Comunitario Panul [Memoria para optar al título de Geógrafa, Universidad de Chile]. <https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/176159/la-diversidad-biocultural-como-herramienta.pdf?sequence=1>
- Valadez, O. (2022). Pedagogía de la complejidad biocultural: concientizar(nos) en la transición civilizatoria . *Logos*, L(138), 37-55. <https://repositorio.lasalle.mx/bitstream/handle/lasalle/2393/3169-Texto%20del%20art%C3%ADculo-19444-1-10-20220131.pdf?sequence=1&isAllowed=y>





# LÓGICA EPISTÉMICA Y LÓGICA DOXÁSTICA EN LA RELACIÓN NATURALEZA-COMUNIDAD DE LA VIDA. LA BIOCULTURALIDAD, ENTRE EL DISCURSO HEGEMÓNICO Y EL SENTIPENSAR OTRO

FECHA DE RECEPCIÓN: 4-10-23 / FECHA DE ACEPTACIÓN: 6-12-23

**Rafael Fernando Sánchez Barreto<sup>1</sup>**

CENTRO DE ESTUDIOS E INVESTIGACIÓN EN DESARROLLO SUSTENTABLE, UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO

Correo electrónico: [rfsanchezb@uaemex.mx](mailto:rfsanchezb@uaemex.mx)  
ORCID: 0000-0001-7525-9306

## RESUMEN

En este trabajo, voy a remitirme a la consideración hombre-naturaleza como referente de la relación básica del ser humano con lo que le rodea. Inicialmente, se puede señalar que las distintas manifestaciones de dicha relación se dejan ver desde las propuestas civilizatorias en diferentes tiempos y espacios.

Dentro de las manifestaciones más relevantes están las indígenas, las de culturas caribeñas, orientales y africanas; además y muy peculiarmente la occidental. Precisamente refiriéndonos a ésta última, en su propia etimología se encuentra su designio, de la raíz, *kad* (cas, *cis*) que marca la idea de “caída” (*cadere*: caer), “*occidens*”, siendo el participio de presente de “*occidere*” (caer al suelo, perecer, ponerse).

Referirse a la relación Naturaleza-Comunidad de la Vida, deviene en una reconversión del pensamiento hacia una justicia epistémica o justicia en la generación del conocimiento desde el diálogo de saberes. La lógica epistémica que ha prevalecido desde el binomio Hombre-Naturaleza sobre todo desde “occidente”, ha dejado al descubierto la sin-razón

---

<sup>1</sup> Doctor en Estudios Turísticos. Profesor-Investigador de Tiempo Completo, Centro de Estudios e Investigación en Desarrollo Sustentable, Universidad Autónoma del Estado de México. Correo electrónico: [rfsanchezb@uaemex.mx](mailto:rfsanchezb@uaemex.mx)

de los mecanismos de explotación del primero sobre la segunda. Por otra parte, desde una lógica doxástica que contempla el vivir y sentir de un individuo o una colectividad, nos acerca a las posibilidades otras de pensar y sembrar el conocimiento, así como las veredas metodológicas para acceder a la transformación del entorno cercano y lejano.

Así, la noción de Bioculturalidad tendrá que revisarse desde su origen y su aplicabilidad. Desde una lógica doxástica, se plantea entonces el bios como la vida en su concepción más amplia y no solo referida a la ecología; en tanto que la culturalidad, se asume como la cualidad de lo que implica una transformación desde lo antrópico y no solamente el conjunto de prácticas sobre determinados procesos referidos a las formas de vida de una comunidad.

Dicha transformación antrópica está hoy en día cooptada por una lógica epistémica que sigue buscando incluso separadamente el papel del hombre en la naturaleza y no la consideración de la comunidad de la vida como parte de Pachamama, de la Madre Tierra, de la Naturaleza.

**Palabras clave:** Lógica epistémica, lógica doxástica, bioculturalidad, comunidad de la vida, biosustentabilidad.

## ABSTRACT

In this work, I am going to refer to the consideration of man-nature as a reference of the basic relationship of the human being with what surrounds him. Initially, it can be pointed out that the different manifestations of this relationship can be seen from the civilizational proposals in different times and spaces.

Among the most relevant manifestations are the indigenous, those of Caribbean, Eastern and African cultures, in addition and very peculiarly the West. Precisely referring to the latter, in its own etymology we find its design, from the root, *kad* (cas, cis) which marks the idea of “fall” (*cadere: to fall*), “*occidens*”, being the present participle of “*occidere*” (*to fall to the ground, to perish, to set*).

Referring to the relationship between Nature and the Community of Life becomes a reconversion of thought towards epistemic justice or justice in the generation of knowledge from the dialogue of knowledge. The epistemic logic that has prevailed from the man-nature binomial, especially from the “West”, has exposed the unreasonableness of the mechanisms of exploitation of the former over the latter. On the other hand, from a doxastic logic that contemplates the living and feeling of an individual or a collectivity, it brings us closer to the other possibilities of thinking and sowing knowledge, as well as the methodological paths to access the transformation of the near and distant environment.

Thus, the notion of Bioculturality will have to be reviewed from its origin and applicability. From a doxastic logic, the bios is then proposed as life in its broadest conception and not

only referred to ecology; culturality, on the other hand, is assumed as the quality of what implies a transformation from the anthropic and not only the set of practices on certain processes related to the ways of life of a community.

This anthropic transformation is today co-opted by an epistemic logic that continues to seek, even separately, the role of man in nature and not the consideration of the community of life as part of Pachamama, of Mother Earth, of Nature.

**Keywords:** Epistemic logic, doxastic logic, bioculturality, community of life, biosustainability.

## INTRODUCCIÓN

La lógica es la ciencia formal y rama tanto de la filosofía como de las matemáticas que estudia los principios de la demostración y la inferencia válida, las falacias, las paradojas y la noción de verdad. Desde una óptica etimológica, deviene del griego (*logikê-logikós*), a su vez de *logos*: razón. Ciencia que enseña a raciocinar con exactitud, desarrollada por Aristóteles quien formuló sus principios. Es, por lo tanto, en sentido ordinario, lo que es congruente, ordenado, bien estructurado. La palabra lógica indica ya en su origen etimológico (*logos*), el sentido básico de la ciencia, que se eleva hasta el espíritu y el pensamiento, la razón y la inteligencia. Así se define nominalmente la lógica como la ciencia del pensamiento y la razón (geocities.ws).

Desde la Real Academia Española de la Lengua, se define como aquello que es racional, razonable, sensato, prudente, coherente, congruente, juicioso. Ciencia que expone las leyes, modos y formas de las proposiciones en relación con su verdad o falsedad. Por consiguiente, su antónimo refiere a algo ilógico, absurdo, antilógico, alógico.

Vale esta introducción para establecer la base del análisis y discusión del objetivo de este manuscrito que implica pensar la bioculturalidad como concepto desde la propuesta de la lógica epistémica, misma que entendemos como el o los procesos ordenados que caracterizan la generación del conocimiento científico. Esta lógica epistémica hoy en día tiene elementos de soporte no solo en tanto el método científico, sino todo un aparato de referencias que aluden a un conocimiento hegemónico cuyas bases se cimentan en una imposición de orden occidental, donde “el” conocimiento válido se encuentra precisamente en el paradigma neoliberal, en la “lógica del mercado”, de lo objetivo, de la cosificación, desde donde se anuncia “así son las cosas...”, “así funciona esto...”, “esto es lo que existe...”.

A diferencia de lo anterior, lo que no es “observado” desde esa lógica, entonces se convierte en una creencia, como ya se mencionó, en algo ilógico, absurdo, en un saber otro, en una opinión, en un “conocimiento sin valor”, que en términos doxásticos, refiere a un conocimiento común y que está emparentado con la cotidianidad, con las vivencias personales, con las experiencias compartidas, con valores, tradiciones, costumbres, ideas que incluso hasta se les enajena en términos como charlatanería, palabrería o verbosidad.

## **LÓGICA EPISTÉMICA (SE PIENSA) Y LÓGICA DOXÁSTICA (SE VIVE, SE SIENTE) EN LA RELACIÓN NATURALEZA-COMUNIDAD DE LA VIDA**

**Un acercamiento al entendimiento de lo que implica la lógica epistémica, refiere Maldonado (2014), en que**

“...el conocimiento e incluso creencia pueden ser explicados en términos inmensamente mejores que simplemente decir: el conocimiento consiste en el trabajo y las relaciones entre ideas, conceptos, categorías, juicios, argumentos, nociones y palabras acerca del mundo y de la realidad; más o menos. Que es lo que de manera tradicional afirmaron filósofos y psicólogos, principalmente” (y biólogos, o sociólogos, antropólogos, etc)

**El conocimiento es susceptible de ser explicado en términos de una lógica. Sin embargo, en términos de la inmediatez y utilitarismo del conocimiento hoy en día,**

“La lógica, uno de los capítulos excelsos del pensar abstracto, conjuntamente con las matemáticas, la filosofía, la física pura o la química teórica, se tendría que repensar a partir del mundo eminentemente práctico y pragmático de nuestros días. De esta manera, habrá que reflexionar si la comprensión de la misma devendría en la una crítica de la “lógica omnisciente (quizá hegemónica); que es la lógica de la humanidad occidental, desde siempre, hasta la ciencia normal predominante. Sencillamente, los seres humanos no conocen todas las consecuencias lógicas de sus conocimientos o creencias”. Maldonado (2014)

**En este sentido,**

“...la asunción básica de la lógica epistémica es la de que en materia de conocimientos o de creencias es posible dividir el conjunto de mundos en dos, así: aquellos mundos que son compatibles con el asunto en cuestión, y aquellos que no lo son. Al respecto baste con un reconocimiento explícito: en ciencia conocer es conocer acerca del futuro. (Digamos entre paréntesis que existe una fuerte implicación recíproca entre la lógica de las opiniones y creencias —técnicamente llamada como lógica doxástica—, y la lógica epistémica: la lógica del conocimiento. Sencillamente, la lógica doxástica es más débil —o está incluida— dentro de las lógicas del conocimiento. Las creencias son más frágiles que los conocimientos)”. (op.cit.)

**Por tanto, ¿la lógica doxástica formaría parte del reto (como el escepticismo), de romper con la hegemonía de una lógica del conocimiento? Al respecto Maldonado refiere:**

“Acorde a los desarrollos más recientes de la investigación, de otra parte, el interés se centra cada vez más en el modelamiento de las dinámicas que implican conocimientos y creencias. Este plano desborda el ámbito estrictamente humano y se extiende en general a todos aquellos agentes —animales, bacterias, sistemas artificiales, robots, etc.—, que exhiben claramente rasgos y estados cognitivos. El tema se torna magníficamente más complejo en este segundo plano”. (op.cit.)

**¿Qué implicaciones tiene en la construcción de conocimiento lo anterior? ¿Podremos estar frente a frente entre lógica epistémica y lógica doxástica ante un (unos) escenario (s)**

de diálogo de saberes? ¿Nos planteamos leyes, teorías, normas, reglas, axiomas, conceptos para la generación de conocimiento sobre la vida, en tanto la vida puede no solo hablar de un proceso lineal para su entendimiento, sino de procesos entrelazados entre reglas y experiencias?

Así, señala nuevamente Maldonado,

“Pues bien, es posible sostener que la lógica epistémica inaugura un camino novedoso —o bien, para los escépticos, se integra en las vías que hacen de lo siguiente un asunto mayor—, a saber: comprender la racionalidad de los procesos de investigación. Así, por ejemplo, la resolución de problemas; el trabajo con escenarios múltiples, muchas veces muchos de ellos disyuntos; la importancia de la intuición, la creatividad, la imaginación o la espontaneidad; en fin, la importancia del juego y el azar, por ejemplo. Todos los cuales implican y están atravesados por estados de creencias o de conocimiento”. (op.cit.).

Las posibilidades de pensar y crear conocimiento sobre la vida si bien estuvo reducido al binomio hombre-naturaleza desde la lógica antropocentrista, que se extendió a la ciencia, a las manifestaciones culturales occidentales y que soslayaron la importancia de las cosmovisiones primigenias de los grupos humanos ancestrales, por el monismo epistemológico centrado en la racionalidad del método científico, de las religiones monoteístas, de los estados-nación; hoy podemos decir que están surgiendo y en todo caso resurgiendo narrativas más allá de la racionalidad o racionalidades occidentales y más cercanas a las realidades del sentir, de las emociones y de los asombros por lo que nos rodea, es decir, desde el sentipensar.

La fórmula que define el pensamiento occidental sobre la naturaleza, o en términos más específicos, sobre la vida, tiene que ver con la siguiente ecuación (Maldonado, 2020):

Donde:

$O = \frac{C}{N}$	O= Occidente
	C= Cultura
	N= Naturaleza

Esta fórmula se traslada entonces a uno de los emblemas del modelo económico hegemónico, el capitalismo, con sus variantes actuales centradas en el extractivismo y el neoextractivismo con prácticas de fracking, explotación de “recursos naturales”, contaminación y generación de desechos como referentes del progreso, teniendo a su vez al desarrollo sostenible como oxímoron de esa lógica derivada de “construcciones epistemológicas”, donde la fórmula no cambia, no se altera:

Donde:

$D = \frac{K}{V}$	D= Desarrollo
	K= Capital (Humano, económico, cultural, natural)
	V= Vida

En este caso entonces, los componentes no cambian, se sustituyen en la lógica epistémica contemporánea del pensamiento-acción dictatorial-institucional-sostenible-hegemónico-occidental, en donde la lógica epistémica es una lógica de la dominación, de la desvaloración de la vida por la valoración del territorio, los recursos naturales y el capital económico. Por tanto, en la medida en que cualquier concepto que utilicemos no plantee un referente etimológico y una deconstrucción-construcción aceptable desde una lógica doxástica, las referencias mantendrán la misma lógica epistémica encajonada en solo acercamientos a la realidad o realidades otras locales.

### **BIOCULTURALIDAD, ENTRE EL CONCEPTO HEGEMÓNICO Y EL SENTIPENSAR OTRO**

De acuerdo con el sitio Ramsar “La diversidad biocultural se refiere a la evolución paralela de la diversidad biológica y la diversidad cultural y la adaptación continua entre ambas. También está relacionada con la diversidad de lugares y refleja las maneras en que las personas viven con la naturaleza”. Como se plantea, hay una relación en la evolución de los conocimientos ecológicos y las prácticas locales y cuyo objetivo se centra en la gestión de los recursos de forma sostenible.

El Instituto de Ecología (INECOL), refiere que hasta donde se tiene noticia, el principal precursor del concepto biocultural fue el antropólogo y biólogo norteamericano Darrell Posey (Maffi, 2001). A pesar de que hay un creciente cúmulo de definiciones sobre el significado de ese concepto, existe cierto consenso que lo define como la asociación entre las diversidades biológica, lingüística y cultural. Esto se puede observar en diferentes sistemas de producción de los recursos naturales como la agricultura, pesca, caza, etc., que se desarrollan en un lugar, escala y tiempo determinados. Aquí podrían caer otras asociaciones, tal y como se señala en la referencia del INECOL, como son las expresiones artísticas, ceremoniales o religiosas, por ejemplo, el caso del uso de plantas en rituales por el pueblo huichol o Wixárika.

Si bien a través del referente del INECOL y referenciando a Boege (2008), se señala que existen distintas definiciones del concepto biocultural dependiendo del tema que se esté tratando, se denominan regiones bioculturales a los territorios de pueblos indígenas que coinciden con centros de origen y diversificación, tanto de biodiversidad como de diversidad domesticada, que se entiende entonces como la diversidad cultural, es decir, aquello que ya fue transformado por la razón y la mano del hombre.

Un ejemplo de ello se apunta,

“...es el caso del sistema agrícola denominado chinampa que se desarrolla en una región biocultural del centro de México y que hasta nuestros días es de gran importancia alimentaria, así como para la conservación y recreación. Los recursos bioculturales son especies de plantas, animales y hongos que forman parte de la articulación entre el uso, manejo y conocimiento tradicional de las comunidades. Un ejemplo podría ser que determinadas especies de chiles solo se cultivan y consumen en regiones específicas del país. Por otra parte, también existen otros términos como memoria, paisaje y complejos bioculturales”. (INECOL; 2023)

Es importante destacar que entonces se habla de recursos y entre ellos están las especies, que provienen de una taxonomía, misma que refiere a una perspectiva cosificadora de la Naturaleza, lo que determina el “valor” del llamado patrimonio biocultural; concepto que entonces también se pone a discusión como un referente patriarcal, y que en la concepción de Casado (2009), el patrimonio viene a ser un instrumento más en esa búsqueda de identidad nacional, los monumentos se constituyen en símbolos del espíritu del pueblo, en ejemplos de la manifestación de éste a lo largo de la historia, que ahora se encarna indisolublemente en el estado liberal burgués.

Por tanto, y contextualizando las raíces del patrimonio como esencia de la cultura de la conservación, se encuentran en la sociedad occidental ilustrada, y en su inmediato producto, el Romanticismo. Es esta conciencia de ruptura y discontinuidad es la que estimula la aparición de una cultura de la preservación, que busca mantener la memoria del pasado común, convertido en referencia cultural de la propia sociedad moderna.

Pero aún más relevante es la afirmación, como lo señala Casado (2009), de Marc Gosse: “la noción de patrimonio en el sentido moderno del término es una invención de la Revolución Francesa. Se trataba de proteger los testimonios de un tiempo cumplido, amenazado de destrucción y desaparición por la violencia revolucionaria, y de sacralizar las obras de sustitución de la misma”.

Así, poco tiene de referencia hablar de patrimonio como marco de protección de la cultura del otro, del indígena, cuando su origen estuvo basado en una propuesta burguesa contraria a la dignificación de los procesos de vida, privilegiando y sacralizando la conservación de lo objetivado.

El planteamiento entonces nos permite reflexionar entre lo que ha sido el pensamiento hegemónico, desde donde el objetivo es medir, cosificar, clasificar, generar taxonomías, incluso la más reciente “taxonomía sostenible”<sup>2</sup> (umamexico, 2023), que induzca a la generación de un mundo simétrico en el cual la “cosa” el “objeto” tiene indudablemente una historia que se puede medir.

Así, hoy en día ¿a qué refiere la idea de conservar? ¿Hay una diferencia consustancial entre patrimonio (como poder y control vertical) y matrimonio (como entrelazamiento horizontal del sentipensar) respecto de lo que implica una concepción no burguesa que pretende que su historia sea dignificada frente al razonamiento hegemónico? ¿La lógica epistémica es entonces una lógica de la conservación de los referentes institucionales, monárquicos, dogmáticos, religiosos, políticos, educativos, gubernamentales? ¿Desde qué lógica estamos hablando cuando se plantea la conservación de los recursos como base fundamental del “desarrollo”?

---

2 Se refiere a “un sistema de clasificación que se utiliza para poder identificar y etiquetar actividades económicas y financieras que contribuyen o no, al desarrollo sustentable y al logro de objetivos ambientales y climáticos”. Desde esta perspectiva entonces, resalta nuevamente la inconsistencia semántica de lo que es sostenible y sustentable.

La lógica doxástica es una lógica de creencias y en esa lógica que no confluye con las bases del pensamiento científico, se deconstruye entonces un significado y un significante de la relación del hombre con la naturaleza para identificar al ser humano en la naturaleza, de la confrontación de la memoria colectiva impuesta como representación de la cultura que no “debe” de fenecer y que por consiguiente debe de enaltecer el legado de sus antecesores.

El patrimonio está lleno de simbolismos, fundamentalmente de una semiótica del institucionalismo, cuyos procesos de legitimación a partir de unas fuentes de “...autoridad extra-culturales, esenciales y, por tanto, inmutables que tienen su origen en el romanticismo”. (Casado citando a Llorenç, 1997, 22); dichas fuentes de autoridad son la naturaleza, la historia y la inspiración creativa (el genio) cuya “fuerza para legitimar la realidad social proviene de que están más allá del orden social y sus leyes” (Casado citando a Prats, 1997, 23).

¿Ante qué estamos? Es la interrogante de la concordancia entre las lógicas epistémica, burguesa, hegemónica, occidental, contrariamente a la concepción de “la naturaleza concebida idealmente, no maleada por el hombre, sus fuerzas desatadas y peligros escapa al control humano y revela la existencia de unos poderes que no se pliegan al orden social” (Casado, 2009). Lo estético y lo antiguo dan pauta a definir dos de las principales características de lo que un patrimonio representaba y aún lo es.

Uno de los aspectos más relevantes en lo que rodea al concepto de patrimonio, es aquello que tiene que ver con la manifestación desde lo que en el siglo XIX surgió como la sacralización de lo obra, sobre todo arquitectónica, es decir, lo que no se puede tocar, idea esta última de Ruskin, generada en Inglaterra, y cuyas bases se centran como se ha señalado, en la ideología burguesa nacionalista.

Romper entonces con esta hegemonía conceptual, no es fácil. Representa centenas de años de imposición del lenguaje que continúa prevaleciendo hasta nuestros días. En este sentido, pasar de una lógica epistémica de la bioculturalidad a una lógica doxástica, implica deconstruir los elementos hegemónicos del constructo nacionalista-burgués por el de un planteamiento natural, experiencial, vivible en donde y como lo señala Valembos (1981), “...donde el hombre en la naturaleza reconfigure esa sola realidad, en donde ambos se alimentaban mutuamente...”, y “...se recupere la vivencia del indio mesoamericano que hasta el día de hoy permanece, aunque sea como sustrato, más o menos importante según la realidad demográfica de cada país (del área mesoamericana), así como según la pérdida de identidad a la que les haya obligado su entorno”.

En términos concluyentes, “...para el indio no tiene sentido hablar de antropomorfismo (bioculturalidad, interculturalidad, sostenibilidad...entre muchos otros referentes de la vida actual), porque la tierra simplemente es el hombre y el hombre es la tierra, en perfecta identidad” (Valembos; 119)



## ¿LA CULTURA HA QUEDADO A DEBER A LA NATURALEZA?

Con este planteamiento, se hace patente y evidente que el desarrollo, evolución del ser humano a través de mecanismos civilizatorios han enaltecido la explotación de los recursos naturales a favor de modelos económicos extractivistas, incluyendo los fenómenos sociales más denigrantes de la vida como las guerras, y a partir de ello, el sojuzgamiento de pueblos por sobre los derechos de la comunidad de la vida, no solo del hombre y sí de la flora, la fauna, de la naturaleza y la vida misma tal y como la conocemos.

En el recorrido por la evolución y la complejidad humana, desde las civilizaciones antiguas, las religiones, los estados-nación, hasta la creación de la ciencia y los modelos económico-políticos contemporáneos; la división del hombre y la naturaleza, alcanzó no solo a las condiciones de vida cotidiana, la fragmentación se dio en el pensamiento, en las condiciones de poder, en las creencias, incluso y posteriormente en las ciencias, en el conocimiento científico, en las prácticas educativas y en la inteligencia artificial. Cada civilización ha trascendido externamente en las condicionantes de someter a otros a sus designios.

¿Qué nos hace pensar en que por ejemplo exista una visión ética para la protección de países como Indonesia, México, China, India, Nueva Guinea, Perú, Nigeria, Australia, Brasil y Congo como poseedores de alrededor del 70% de la “riqueza” biológica del planeta<sup>3</sup>, considerando que la mayoría de ellos son países llamados en “desarrollo”? ¿Qué implica que dicha “riqueza” se haya generado en prácticamente los últimos 15 000 años, contribuyendo con cerca de la mitad de las especies del sistema alimentario mundial y en ellos se hablan aproximadamente 4500 de las casi 7000 lenguas existentes en el orbe? ¿En el caso de los países de la región latinoamericana, cómo se da la relación entre protección de la vida-naturaleza y la justicia en la defensa de la misma?

Un planteamiento no congruente y por tanto o alógico, es la relación entre países “megadiversos” como Brasil, México, Perú, Colombia en Latinoamérica, lugares catalogados como en “vías de desarrollo”, y en donde se violentan a los defensores de la naturaleza por acuerdos de mecanismos del capital de “apropiarse” de territorios, de los bienes naturales de que dispone la comunidad de la vida que desde la lógica doxástica se plantea como el respeto a la Gaia, a la Madre Tierra, a Tonantzin, a las distintas formas en las que se denomina a la Naturaleza.

Por tanto, el Bios medible taxonómica y por tanto objetivamente, es una parte de la Vida, misma que conlleva flujos de materia y energía en procesos que para los sistemas vivos, representan un ciclo de nacimiento, desarrollo, reproducción y muerte, generalmente a través de dinámicas macro y micro que permiten autoorganizarse de manera complementaria, asociativa y de cooperación.

3 <https://www.biodiversidad.gob.mx/pais/quees>

Se ha pretendido disfrazar a la propia Naturaleza con vestidos insulsos que dejan entrever el cinismo occidental por hacer creer que hay crisis ambiental, económica, social, de salud...sí la hay o si las hay, se han creado a partir de los mecanismos civilizatorios de control de los “medios de producción”, de la misma “función de producción” que, en su mecanismo de explotación lineal, produce bienes y servicios a costa de la generación de desechos y desperdicios.

Por tanto, se ha reducido la idea de “comunidad de la vida” por la de “hombre”; “antropocentrismo” con la aparición del sedentarismo, de la propiedad privada, despojo por “biocentrismo” en lo más amplio de su definición, contemplando la vida como ese todo; “competencia” por “asociación o colaboración”; y otros ejemplos que solo denotan la importancia del pensamiento humano por sobre el de la naturaleza.

¿Es el hombre y para ser más justos, la humanidad, la única especie que “piensa”, que “siente”? ¿No lo hace un ser vivo distinto? ¿No hay otra “lógica” en la naturaleza que no sea la del razonamiento humano? Lo anterior se traduce en la resignificación de lo que consideramos como Bios, como Vida; más allá de la ecología y de sus entramados científicos. Occidente ha roto el holograma de la naturaleza-vida para verse a través de fragmentos; así vemos la naturaleza desde una cosmovisión ancestral o desde un paradigma epistemológico; a través de un cristal disciplinario o mediante un enfoque interdisciplinario o transdisciplinario; en la matemática o en la literatura; en la inmediatez o en la reflexividad. Sea como fuere, no hemos re-ligado lo que el raciocinio humano ha desprendido, lo que la supremacía de las ideas hizo con la doxa, relegar y demeritar.

Por tanto, y si resaltamos la vida como proceso, la siguiente ecuación define la base de pertenencia:

$$\mathbf{H \in BIOS}$$

Donde:

H es Humanidad

∈ = Pertenecer a

Bios= Vida

Lo que implica que el ser humano, la humanidad (H) forma parte de un conjunto inmensamente mayor que lo comprende y lo hace posible: Bios. Así en cuanto a imagen y concepción que se tenga del ser humano en general que se acoja, éste no se erosiona para nada, sino, a partir del descubrimiento de la Vida, se integra en el marco más amplio y significativo que lo comprende y lo hace posible, de la vida en general. (Maldonado, 2023; 43)

## REPLANTEANDO LA PERSPECTIVA DE LA COMUNIDAD DE LA VIDA EN LA NATURALEZA COMO UN REFERENTE DE LA BIOSUSTENTABILIDAD

La sustentabilidad entonces se plantea a partir de su concepto más allá de una referencia al desarrollo sostenible, entonces nos ubicamos en la propia etimología, en el *sustentare* y en la cualidad o habilidad de algo. Así, la sustentabilidad hace alusión a la habilidad, cualidad de sostener; y nos preguntamos ¿Qué sostener? En principio y en lo teleológico, es la Vida. La biosustentabilidad no separa, une en el bios la vida, es decir la relación de la comunidad de la vida en la naturaleza. La vida es de reciente análisis científico-filosófico apenas como “objeto de estudio” en la segunda mitad del siglo pasado<sup>4</sup>, lo cual nos remite a revisar como lo señala San Miguel de Pablos (2006), que, desde el enfoque de la Teoría de Sistemas, explicada y justificada por la termo-dinámica de procesos lejos del equilibrio, puede suministrar la principal pista que lleve a una concepción y definición aceptable de vida. Siempre y cuando no se eluda la tercera perspectiva de Schrödinger, la que se refiere al vínculo entre vida y conciencia.

Pero también desde una postura latinoamericana, desde una visión del sur filosófica en donde la vida no se ha reducido solamente a la clasificación de los bienes de la naturaleza, Dussel habla de “La vida sí, pero toda la vida”, y para ello apunta,

“...hoy más que nunca debe afirmarse la vida en su entorno, en su experiencia ecológica, ya que en la reflexión filosófica y política la posibilidad de *muerte del mundo* no había sido pensada hasta ahora como tal. Los acontecimientos que muestran la fragilidad de los ecosistemas (el calentamiento global, la contaminación a distintos niveles, la desaparición de determinadas especies, la aparición de nuevas enfermedades, etc.) y la dependencia total de la vida humana a estos, evidencian sencillamente que la vida sin su entorno no es posible”. Merlo Pinzón (2019)

Así, las posibilidades de pensar lo vivo incluye también pensar lo no vivo, el inicio y el fin, el proceso que intrínsecamente los seres vivos compartimos. Vivo-no vivo, es una sinergia de retroalimentación permanente en tanto los sistemas se mantengan en movimiento. De esta manera, Biosustentabilidad no refiere a la capacidad de clasificar/taxonomizar la vida, es la habilidad para mantener en el espacio-tiempo las posibilidades de entender lo que la vida en los procesos vivos-no vivos nos permite ser conscientes de lo que implica la generación de cada componente del propio sistema vida.

4 Como lo apunta San Miguel de Pablos (2006) “...si tantos pensadores han intentado definir la vida es porque el ser humano tiene, desde siempre, clara noción de que existen «seres vivos» y «cosas» no vivas. Es importante subrayar el carácter intuitivo que presenta la distinción de lo viviente, pues el análisis racional viene en este caso a constatar algo que ya se había captado; y cuando tal análisis, llevado lo bastante lejos, contradice la intuición primera, ésta no se da por vencida, y surgen intensos debates fuertemente impregnados de carga «vital»” (Pág. 506)

## **A MANERA DE CONCLUSIÓN**

Definir lo que la vida representa en la muy modesta y personal opinión, tendría que reflejar no solo un concepto instrumentalista, implicaría si lo quisiéramos ver así, la generación de un mayor esfuerzo por reconsiderar en términos llanos y entendibles, los componentes históricos-presentes de nuestra relación como comunidad de la vida en la naturaleza y de la propia naturaleza en la vida como fenómeno sin igual en el universo.

Plantear en términos de resaltar la practicidad del conocimiento humano y su vínculo como eje de la relación hombre-naturaleza, ha relegado a la vida en sí misma a un segundo plano. Las prácticas culturales han devastado el entorno concebido ya sea con un significado como recurso, como espiritualidad, como interés para ciertos individuos y grupos en ciertos momentos. La idea central es que la cultura sedentaria ha quedado a deber a la naturaleza valores otros contenidos en las historias y filosofías de vida, en las cosmovisiones, incluso en mitos y leyendas.

La lógica epistémica (de la razón) referenciada en las prácticas científicas sigue enalteciendo el poder del saber hegemónico, lineal y utilitarista; en tanto que desde la lógica doxástica (del sentido común), se apunta a entender los elementos fundamentales que hacen del saber otro un componente que en la cotidianidad, revalora las narrativas complejas de lo que la vida representa no solo para una comunidad, sino para cada forma de entender nuestra presencia (en lo particular como humanos) en tiempos y espacios concordantes-cercanos-distantes-no concordantes.

Pensar en términos de bio-culturalidad tendría que estar ligado no sólo a quien o quienes rescatan, preservan y conservan saberes, sino en mayor medida a quienes la defienden con base a una justicia ambiental (que implica la generación de mecanismos y herramientas específicas). La “lógica” del pensamiento común es saber distinguir los procesos de vida y no vida lo cual derivaría en una propuesta más allá de la lógica epistémica actual que es la lógica de la destrucción, del control, de la extracción contra una lógica que fluye lejos de las posibilidades de ser precisamente lógica y ordenada; en términos concretos, pensaríamos entonces que estamos ante una lógica doxástica como un oxímoron que se debate entre el orden y la resistencia.

# REFERENCIAS

- Biodiversidad mexicana (27 de agosto, 2023). México biodiverso. Recuperado de <https://www.biodiversidad.gob.mx/pais/quees>.
- Boege, E. (2008). *El Patrimonio Biocultural de los Pueblos Indígenas de México: hacia la conservación in situ de la biodiversidad y agrobiodiversidad en los territorios indígenas y campesinos*. Instituto Nacional de Antropología e Historia y Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas.
- Casado, I. (2009) Breve historia del concepto de patrimonio histórico: del monumento al territorio, *Contribuciones a las Ciencias Sociales*. [www.eumed.net/rev/cccss/06/icg.htm](http://www.eumed.net/rev/cccss/06/icg.htm).
- Etimologías de Chile.net. Consultado 15/11/23
- Maldonado, C. (2023). *Indicios de la emergencia de una nueva civilización*. Ediciones desde abajo.
- Maldonado, C. (2020). *Occidente, la civilización que nació enferma*. Ediciones desde abajo.
- Maldonado, C. (2014). *Qué es la lógica epistémica*. Desde abajo.
- <https://www.desdeabajo.info/actualidad/ciencia-y-tecnologia/item/que-es-la-logica-epistemica.html>.
- Merlo, J. (2019) La Voluntad de Vida como Potentia en Enrique Dussel. *Revista de Filosofía UIS*, 18 (2), 185-205. doi: <http://dx.doi.org/10.18273/revfil.v18n2-2019010>
- INECOL. <https://www.inecol.mx/inecol/index.php/es/ct-menu-item-25/ct-menu-item-27/17-ciencia-hoy/1570-que-significa-biocultural>. Consultado del 22/11/23
- Maffi, L. (2001). *On biocultural diversity: linking language, knowledge and the environment*. Smithsonian Institution Press.
- Ramsar. <https://www.ramsar.org/es/diversidad-biocultural#:~:text=La%20diversidad%20biocultural%20se%20refiere,personas%20viven%20con%20la%20naturaleza>. Consultado el 14/11/23
- San Miguel, J. (2006) ¿Qué es la vida? La pregunta de Schrödinger. *Pensamiento*, 62 (234), 505-520
- Schrodinger, E. (2015). *¿Qué es la Vida?* Editorial Tusquets.
- Umamexico. <https://www.umamexico.com/que-es-la-taxonomia-sostenible>. Consultado el 30/11/23
- Valembois, V. (1981) El binomio hombre-naturaleza en el indio mesoamericano. *Revista de Filosofía de la Universidad de Costa Rica*, XIX (49, 50), 115-119.



# THE DOWN TO EARTH POLE OF UNDERSTANDING THE COMPLEXITY OF LIFE

FECHA DE RECEPCIÓN: 26-19-23 / FECHA DE ACEPTACIÓN: 14-11-23

**Carlos Eduardo Maldonado**

FULL PROFESSOR

SCHOOL OF MEDICINE UNIVERSIDAD EL BOSQUE

Correo electrónico: [maldonadocarlos@unbosque.edu.co](mailto:maldonadocarlos@unbosque.edu.co)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9262-8879>

## **ABSTRACT:**

This paper argues that the down-to-earth pole of the understanding of the complexity of life is made up by a threefold factor, namely the interplay of geology, microbiology, and evolution. It is such intertwining that provides the ground for life as we know it. This paper claims that the origins of life are contemporarily the origin of the biosphere as a living system. Dualism must be overcome at all costs; hence, there is not physics, say, geology on the one hand, and biology on the other hand. On the contrary, both make up a highly integrated complex system. The approach suggested in this paper conveys a phenomenological endeavor as a non-substantive comprehension of life and the living systems. Life, it can be safely said, is non-causal, and a self-organizing and autopoietic phenomenon. An evolutionary view of life implies hence after an open-ended understanding. At the end the paper explores the consequences of such a take.

**Key Words:** Geology; Microbiology; Biosphere; Evolution; Complexity science; Phenomenology; Plate tectonics

**RESUMEN:**

Este artículo defiende una comprensión de polo a tierra de la complejidad constituida por un triple factor, así: el entrelazamiento entre geología, microbiología y evolución. Es esta triple articulación la que se encuentra en la base de una comprensión de la vida tal y como la conocemos. La tesis de este artículo afirma que el origen de la vida es contemporáneamente el origen de la biosfera como un sistema vivo. El dualismo debe ser superado de manera radical. De esta suerte, no hay, de un lado, la física, digamos, la geología y, de otra parte, la biología. Por el contrario, ambas constituyen un sistema altamente complejo. La aproximación sugerida en este trabajo comporta una visión fenomenológica y por tanto no sustancialista de la comprensión de la vida y de los sistemas vivos. La vida, cabe decir, no es causada, sino, es un fenómeno autopoietico y autoorganizado. Una visión evolutiva de la vida implica en consecuencia una comprensión abierta de la vida. Al final se exploran las consecuencias de una visión semejante.

**Palabras Clave:** Geología; Microbiología; Biosfera; Evolución; Ciencias de la complejidad; Fenomenología; Tectónica de placas

**INTRODUCTION: FROM ONTOLOGY TO PHENOMENOLOGY**

Even though this paper will not directly discuss the origins of life it should be clear from the outset that understanding rightly the origins of life should absolutely overcome the Cartesian dualism between *res extensa* and *res cogitans*; say, between the natural and the social sciences. In sharp contrast with Descartes, C. Lyell, the founder of geology, knows about the interplay between physics and culture, body and mind, the natural and the human.

The story of science has been usually seen as linear and fragmented partially due to a linear view of time and history. Geology is born in 1830 thanks to C. Lyell. Microbiology is developed around the second half of the 19th Century thanks to pioneering work by Pasteur and Koch. The theory of evolution was conceived independently by Wallace and Darwin in the 19th Century, but it was born in 1859 when Darwin published *The Origins of Species by Means of Natural Selection*. The trouble, though was that this theory encountered numerous hurdles, was misconceived and misinterpreted, and needed nearly one more hundred years to be fully accepted. S. J. Gould has told this magnificent story in a compelling boog (Gould, 2002).

Geology can be said to set out the ground on which not only the game of life takes place, but also the basis for a right understanding of life. Straightforwardly said, there is no life on Earth. Instead, the planet itself is alive, and therefore it must receive another name – for names may imply understandings and explanations. “Earth” or “planet” are physical concepts, as it happens; they implicitly assess dualism, namely stating physics on the one hand, and biology on the other. A sound name for a living planet can be *biosphere*, a term originally coined by E. Suess, but properly developed by V. Vernadsky (Vernadsky, 1998).



Margulis and Lovelock named it as Gaia. Anthropology teaches that originally each ethnic people and culture conceive of earth as a living organism and has and had had a particular name for it.

Microbiology is probably the best outcome of the invention of the microscope first invented in 1590, by Janssen, father and son, but fully implemented and applied by R. Cook in his *Micrographia* de 1665, a keystone in microscopy (Cook, 1995). The observation of a huge, deep and fascinating world “down there” revealed a most fascinating chapter in the history of life, namely the roots, vestiges, and real foundations of life itself.

Well, once geology and microbiology joint the name of the game is evolution.

This paper aims at showing that the interplay between geology and microbiology serves the ground for the correct understanding of the complexity of life. Life emerges and is supported from the bottom, so to speak, from its very roots, not from the branches. The human centered view of life is wrong simply because it takes a branch for the whole tree, and remains blind or completely oblivion of the roots. Literally, the real life of the tree of life happens underneath in the unseen dimension of the intertwining between earth and life. Significantly, we must turn to the invisible to grasp the real nature of life – the invisible or the dimension underneath, which is not necessarily the hidden.

Yet, the argument of this paper claims that life is a complex process uniting geology and the variety of life forms which is spontaneous, acausal and self-organizing. Life creates the conditions for its own emergence and sustainability while shaping the planet and harnessing the conditions created for life to exist. Much more than centered around the question about the origin of life, this paper turns around the conditions that make life possible – something that is usually taken for granted.

Descartes' error must be overcome by all means. The division between animated and unanimated matter is untenable, particularly nowadays. Such assumption is simply wrong, period. Geology and microbiology are, so to speak, two sides of one and the same token. Life creates the very conditions for its emergence and its sustainability. More exactly, there are not external conditions –generally taken as physical or physical-chemical conditions, that, therefore, make life possible. Although different from each other, there exist two ways to grasp this idea, namely autopoiesis and self-organization. Both mean that life is *causa sui*, certainly a highly counterintuitive idea.

Geology serves as the gate to understand what classically was the unanimated dimension of this world. The inner core – solid, the outer core – liquid, the stiffer mantle, the rigid mantle up to the crust, both the basaltic and the granitic, the continents and the oceans, up again to the atmosphere and the asthenosphere, geology opens up the gates to the “external conditions” of life, whereas, on the other side, microbiology serves as the “internal conditions”

and the most basic expressions of life. The distinction however is merely analytical or epistemological. For both geology and microbiology are one and the same thing, namely the hardcore of life on Earth. The Earth, one of the most conspicuous places of evolution – as it is known.

## 1-. GEOLOGY AS THE VOICE OF NATURE

Geology is the name for the fantastic processes – generally referred to as: forces, that are literally beneath life and the living phenomena. However, already from its beginning, Lyell conceived of geology as the investigation about “the successive changes that have taken place in the organic and inorganic kingdoms of nature; it enquires into the causes of these changes, and the influence which they have exerted in modifying the surface and external structure of our planet” (Lyell, 1997: 1). Geology shapes the very face of life on Earth as well as its behaviors, the entire history and the real and possible landscape of the biosphere at large.

Rightly speaking, there is no difference between the geosphere and the biosphere. The distinction is just analytical or epistemological.

The origins of the biosphere are exactly the very same origins of the solar system, for both processes happen in a congruent story. The story of the biosphere is well known and it has been told several times (Hands, 2017). Meaningfully it is an organism made up of numerous fluctuations having a membrane, namely the geomagnetic field, which is closely intertwined with both the presence of the moon and the central core of the planet, made up of a fantastic incessantly moving nucleus of iron – which can be said to be a sort of mitochondria. Life is not just a causal phenomenon, but a highly complex weave of numerous factors, relations, interactions and loops, that behave directly as well as indirectly, with both positive and negative feedbacks.

By and large, the most important implications in life at large are indirect inferences. These have been named as uncertain inferences (Kyburg, Jr. and Teng, 2001). Indirect inferences are non-trivial inferences. More exactly direct inferences of the kind  $A \rightarrow B$  have come to be recognized as trivial ones. Good science is about non-trivial implications. To be sure, the relationship between geology and microbiology are mainly indirect – subtle, if you wish.

The existence of fluctuations and perturbations, turbulence and instability is the landmark of life at large. In physics as well as in mathematics living beings are asymmetrical, and the rupture of symmetry is probably the most salient feature of life. We live in a restless universe (Born, 2013). Two basic fluctuations are closely intertwined in the story of life in the Blue Dot. These are the plate tectonics and the biogeochemical flows. Both trigger the Hadley and Ferrel cells which are crucial for the dynamics of life and the emergence and existence of biogeography, i.e. panbiogeography (Craw *et al.*, 1999). In other words, it is all about the diversity and dynamics of life. As it is well known, the plate tectonics is made up

by six major plates and twelve minor plates. The borders of the plates have been identified as destructive, conservative and constructive. Once again, the distinctions are basically analytical or epistemological.

This is the crux of the entire story: life is as diverse as imaginable. In biology and ecology, to say the least, there is always an exception. Therefore, against a physicalist approach to the world, the issue is not about trends, generalizations or matrixes, but about exceptions. Exceptions are what make us think – and live. Translated in the language of logics, the complexity of nature lies not in universal quantifiers but in particular or singular quantifiers – the ones like: “sometimes x”, or “x happens and yet, y...”, or also, “some x, but a few y...”, and several others.

Indeed, it is almost impossible to turn one’s sight around and not find life – from extremophiles up to animals and plants. There are currently more than one hundred definitions of life, and none is correct. This means, we simply do not exactly know what life is, as yet. This paper argues that this is a motive for optimism – in research and thinking. To say the least, life is not an entity of any kind but a relationship, a connection, or also a process, a weave.

Life is nonlinear dynamics, and the game of life is of an utmost highly complexity. Fluctuations, symmetries, perturbations and instability are the milestones or most salient features of life at large. Biologically speaking, this all is about adaptation and change.

Indeed, along with the dynamic phenomena and systems just mentioned above rivers, lakes, seas and oceans on the one hand as well as earthquakes and volcanoes on the other hand are the weaves that shape life. Biogeography is weaved with forests and valleys, deserts and coasts. Let’s put it straightforwardly: life is a geological layer (Craw *et al.*, (1999)). Dispersal and vicariance appear as the understanding – causes and effects, of the distribution of life on the planet, i.e. the patterns and processes of life as-we-know-it. Moreover, a study of geology allows also to grasp the processes and patterns of life as it-could-be possible.

It is the motion of tectonic plates which governs the evolution of ecology at every moment or period. The topographic features and the climate are at the same time the outcome and the causes of geological processes. Plainly said, the richness of life on Earth is one and the same thing with the variety of physical, say, geographical and geological varieties and subtleties.

Viewed from the bottom-up, there is no distinction of any kind between physical and chemical processes and biological, ecological and cultural dynamics.

In this sense, geology can be viewed as the earthly name for randomness – which is one of the creators of life. Randomness adopts a twofold face, thus: as radiation and as the

environment. Geological processes encounter in volcanic eruptions, plate tectonics and earthquakes expressions and materializations of randomness. Indeed, in spite of refined tools and rods, neither the eruptions of volcanoes, nor earthquakes can be predicted. Meteorology, as it is well known, was the cradle for the birth of the science of chaos (Lorenz, 1995). A chaotic phenomenon is a highly ordered system, albeit quite unpredictable. It should nonetheless be remembered that Wegener, the discoverer of the plate tectonics, was a meteorologist, too.

Indeed, randomness acquires a most proper name as the environment or also as the processes that take place in or as geology. Thus, earthquakes, typhoons, hurricanes, the eruption of volcanoes and draughts and spontaneous fires for example shape the entire story of life. Not to mention exorbitant phenomena in the outer space such as meteorites, black holes, the eruptions of the sun and supernovas, to name just a few of them. Life it appears controls a few systems but the most important one, namely the environment remains out of control. To be sure, geology is the ground name or the most concrete materialization for the environment and hence for randomness.

As it can be easily seen, the biosphere is the name of both the outcome and the result of geology and microbiology, at large. Geology compounds not just the continents and the plate tectonics, but also the shapes and moves of the oceans and seas. Arguably, geology is one and the same connection of the Earth with the moon (Kébé, 2019).

It is worthwhile to highlight this: geology comprises ecology. These are two sides of one and the same token. Differently stated, geology is one mode in which randomness happens on Earth. Differently stated, geology opens up the doors to the scenario where physics and chemistry come into play and interplay together with all historical and social sciences.

Arguably, geology implies a catastrophic view of nature in exactly the sense of the sciences of complexity (Cuvier, 2009). This distinction between animated and animated is porous, mobile, inexistent, even. However, such a view is possible when we depart from nature, here geology, and not from humans or from a distinctive pre-conceived definition of life. By derivation, climate is the outcome of the interplay between geology and microbiology. The most fantastic happenings on Earth take place unexpectedly. Unforeseeable dynamics bring the name of geology. Catastrophism and randomness depict the face of life on earth, its history and destiny.

All in all, the biosphere can be safely taken as a fluid. Furthermore, paleomagnetism cannot be grasped separately from the dynamics of life at its various layers, contexts and flows. A distinctive landmark of a complex system consists exactly in explaining it in terms of fluids. At the end of the day, the universe itself seems to be made up of gravitational waves, a phenomenon that was just discovered or detected in 2015.

## 2-. MICROBIOLOGY AS THE BODY OF NATURE

Microbiology is the view of life in its most basic units and processes. Historically speaking, microbiology is the offspring of biology, a most important achievement by C. Darwin. Microbiology was born in the 19<sup>th</sup> Century thanks to Pasteur and Koch, mainly, but it is in the second half of the 20<sup>th</sup> Century until now when it reaches its maturity. The world of microbiology comprises the very seeds of life, from parasites, viruses and bacteria, to extremophiles, spores and algae, fungi, slime and protozoa, and even prions.

To be sure, microbiological entities are real geological forces. C. Lyell made it explicit already at the very origins of geology. Life is an authentic geological force (cfr. Lyell, vol II: 159-160, and many other passages).

Indeed, provided that dualism is overcome, microbiology is one and the same thing with the process of shaping nature's face. More exactly, microbiology is the body of nature, out of which big plants and big animals, the human beings included, can be said as the epidermis of the biosphere.

By and large, viruses also called sometimes as bacteriophages are the most abundant form of living entities in the biosphere (Zimmer, 2021). It is important to highlight the outcome of the Global Bacteriome Project – also called as the Global Human Bacteriome Project, namely human beings are holobiont. This means that for each living cell humans have at least ten bacteria, which means that 90% of human beings are bacteria. Moreover, in the mucous membranes, for each bacterium there are in a human being at least ten viruses. The result is more than surprising: the human component of a human beings is less than 1%. Brand new lights are shed on the classical understanding of a human being is.

Thus, the understanding of life can and must be human-decentered.

Indeed, viruses were typically conceived as non-living organism. More exactly they stand in a threshold between life and non-life, namely between animated and non-animated matter if the distinction was satisfactory – which it is not, as it happens.

Meaningfully, the concept of species is highly questionable, since its foundation are basically anthropological. In other words, speaking of species results highly questionable if not untenable (Cfr. Impey, 2011). In fact, the distinction between plants and fungi, for instance, is fuzzy if not movable. There is not a clear-cut line where the difference can be safely traced between plants, on the one hand and fungi, on the other.

In other words, microbiology is the realm, so to speak, that makes it clear that the opposition between matter and life, between species, in fact, between life and non-life is simply whimsical if not unsustainable. The Table No. 1 provides an illustration about such circumstance:

**TABLE No. 1:** FORMS OF REPRODUCTION OF LIVING ENTITIES

Biological entities	Forms of reproduction
Animals	Sexual reproduction
Fungi	Asexual reproduction
Bacteria	Reproduction as cloning
Viruses	Reproduction by mutation

Source: Own Elaboration

Indeed, life was classically understood in terms of higher sexually reproductive species, to say the least. Microbiology has been radically shaking such assumptions and explanations. We are entering a moment in which the human-based understanding of life and the living beings becomes reductionist. As a consequence, the scope of life has been significantly enlarged.

Sexual and asexual reproduction were the two basic forms for dealing with reproduction. Bacteria were rightly conceived as reproducing themselves asexually. However, as scientific research develops it has been discovered that more specifically bacteria reproduce by cloning (Bobay *et al.*, 2015). Furthermore, the pandemic of Covid-19 has permitted understanding that viruses mutate and hence reproduce. Meaningfully bacteria and viruses accelerate evolution horizontally.

**Table No. 1** allows understanding that reproduction – a key factor of what life is and does, takes a variety of forms. Thus, the original scope about only two forms of reproduction –sexual and asexual, is enlarged and enriched. The history of science is nurtured by the discoveries made at each step. In other words, it is the present that nurtures the past, not the other way round.

Viruses represent a most conspicuous problem regarding the understanding of life in general – not to mention to develop a theory of life, which does not exist, as yet. Classically, viruses were explained as non-living organisms. Life presumably began with bacteria and archaea, namely with the classical distinction between prokaryote and eukaryote cells. Viruses needed a host to live, and it was the host that was conceived as a living organism. Viruses not being able to reproduce themselves were grasped as non-living organisms. Such was the traditional take on the issue.

However, it has come to be reckoned that there are more viruses on the biosphere than stars in the universe (Schulze-Makuch, 2020). Moreover, in contrast with what was typically thought, the air is not made up just with gases. Rather, it is a highly complex com-

pound of organic entities, namely spores, viruses and bacteria (Prussin *et al.*, 2015). Thus, most notably when a baby just born cries he or she fills his lungs literally with life, for in the womb of the mother in the midst of amniotic liquid he or she is protected against any possible infection. Air is literally full of life. Furthermore, viruses and bacteria literally fall from heaven for they are carried out from the clouds thanks to rains and winds, storms, volcanoes eruptions, hurricanes, typhoons and earthquakes. Life pervades every single second and place we find ourselves and makes up the highly complex weave of the biosphere. The Cartesian division between animated and unanimated matter is untenable in all senses. This observation could be extended to the cosmos; such an array however remains out of the scope of this paper<sup>1</sup>.

Being as it might be, consciousness is not an epiphenomenon. Consequently, life is not a mere accident in the universe. Nonetheless, the framework of this study remains within the biosphere, i.e. the down the earth pole for the understanding of life.

This paper argues that such a pole is the unity of geology and microbiology, a distinction that – it should be highlighted, is just analytical or epistemological. The roots of life are to be found in microbiology, not just in the upper layers of life. Microbiology at large offers the most solid ground for the understanding of life (Margulis, Sagan, 1997). The outcome is magnificent: we live in a symbiotic planet (Margulis, 1999) whose roots are largely made up of the interplay between viruses, fungi and bacteria. In other words, there are not oppositions or distinctions within the realm of microbiology, but interconnectedness and entanglement.

It is such entanglement which is classically seen as life in the upper layers, from plants to humans. The truth, however, is that humans themselves, very much as animals and plants depend for their life and health on the dynamics of bacteria, fungi and viruses – at large.

In other words, without any odds, the body of nature is rooted and made up from microorganisms in their interdependence. The very notion of a body – for instance when talking about the human body, is just an abstraction of a much more highly complex reality. Rightly said, the body in general is an interface between an internal ecosystem and an external ecosystem. The microbiome can be said the condensed name for the internal ecosystem. Yet, it is already very well known that the microbiome changes every single day and that in a planet with around eight billion people there are not two equal microbiomes. The microbiome exists in a closed intertwining with the macrobiome.

In the same tenure, the external ecosystems are regulated by the interplay between geology and microbiology. The higher species, say animals and humans, are just the effects of the dynamics and interplay that take place already from the bottom-up. Highly complex

---

<sup>1</sup> I have been working of this direction; cfr. Maldonado, C. E., (2018) "Quantum Physics and Consciousness: A (Strong) Defense of Panpsychism", en: *Trans/from/acao*, Edicao especial, Vol. 41, pp. 101-118; doi: <http://dx.doi.org/10.1590/0101-3173.2018.v41esp.07.p101>

effects, though. We are recently discovering that microorganisms play a most important role in the climate and weather phenomena (Tiedje *et al.*, 2022; Cavicchioli *et al.*, 2019).

In other words, given the environmental crisis that is going on and the probably upcoming environmental catastrophe, it would be sound to look at the importance of microorganisms, and not just to the importance of insects and forests. The weave of life cannot be rightly grasped dividing or separating frameworks, contexts, levels or dynamics. This is the crux of complexity science, indeed, namely thinking about, or also in terms, of synthesis. Not just any longer about analysis.

Nature is subtle – as wisdom has already made it clear in numerous times. Nature does not just speak openly and directly – which it does, indeed, as it happens. More frequently nature speaks in a variety of languages and modes usually subtle and with hues (Malin, 2001). Thus, very much as the concept of species is biased because it is extremely anthropocentric, so too is the notion of a body equivocal. The truth is that the body is made up of a multiplicity of stances, namely it is a system of systems, for example, the limbic system, the cardiovascular system, and many others; it is made up of human cells along with the presence and influence of viruses, bacteria and fungi, and some cases, prions do happen, and so on and so forth.

The body is thus just an abstraction or a generalization than sometimes ignores the complexities that lie underground.

Microbiology is the body of nature, but microbiology is the name for diversity, multiplicity, connectedness, interplay and entanglement.

### 3-. EVOLUTION AS THE NAME FOR LIFE

The theory of evolution is by and large the best theory ever developed about change, dynamics, transformation, processes. The trouble though is that it is an incomplete theory – something that was already reckoned by Darwin himself<sup>2</sup>. After all, both the universe and life are unfulfilled phenomena in process of continuous completion. However, the core of evolutionary processes are the inflections, ruptures, discontinuities of change. Gould and Eldredge explain evolution as punctuated equilibria (Gould and Eldredge, 1977; Gould, 2007). More exactly, living systems originate and exist in geological moments, i.e. thanks to geological processes, which are as it was mentioned above, catastrophic.

Evolution takes place in a twofold way, thus: vertically – by offspring and heredity, which is the typical Darwinian explanation, and horizontally – by learning and adaptation, which

<sup>2</sup> Indeed, in the last paragraph of the Introduction to his book from 1959, Darwin writes: “No one ought to feel surprise at much remaining as yet unexplained in regard to the origin of species and varieties (...). I am fully convinced that species are not immutable (...). Furthermore, I am convinced that Natural Selection has been the main but not exclusive means of modification” (Darwin, 1995).



is the classical Lamarckian understanding (Buchanan, 2010). It has been recognized that the horizontal evolution happens much more quickly than the vertical one, accelerating the process of life on Earth.

In this sense, evolution reissues what geology and microbiology write. Geology and microbiology happen both vertically and horizontally (Sahu *et al.*, 2023), and gene transfer finds more than one single way (Bethke *et al.*, 2023). All in all, gene transfer is but one side of evolution, for the other side of the token consists in the environment – a wide open and undetermined concept.

A remark is needed in this point. Very much as it is compulsory to overcome Platonism in regard to cosmology – which is the wrong belief that we can view the universe from the outside, so too, Platonism must be absolutely overcome in the realm of biology. There is nothing outside evolution. Evolution is the proper name for both the universe and life. There are not living beings on the one hand, and evolution on the other. Evolution is the name for life. A sound understanding of complexity becomes hence after possible.

Evolution, albeit, does not consist just of changes and transformations, dynamics and movement. Evolution is – to bring together life and geology, a catastrophic event, a catastrophic process (Cuvier, 2009). As Gould and Eldredge brought it conveniently out evolution consists of inflections given several stasis, before and after each inflection (Gould, Eldredge, 1977). In other words, the story of evolution is exactly the story of ruptures, discontinuities, bifurcations and discreteness. Exactly the spirit and voice of complexity theory.

Life is indeed a game of unceasing exploration, defiance, challenge and audacity (Jacob, 1986). Anthropocentric as it may sound, only those living beings that exhibit such characteristics are properly alive. In contrast, those who just follow inertia, remain passive or submissive, obedient and behave law-like can be said to be dead or to say the least, much less alive. Computationally speaking, the living beings are non-algorithmic. Voilà a most pointing recognition.

Surprisingly the story of life has begun a number of times. Given the presumable origin of life somehow, somewhere around 4.5 billion years ago the five mass extinctions that have taken place so far have at each time reset the entire tape of life. Particularly after each mass extinction life has arisen every time more robust and strong, more diverse and rich in any sense of the words (Leaky, 1996; Gould, 1990). Arguably evolution is all about novelty and change, creation and adaptation – certainly not about permanence and maintenance, endurance or stability.

The story of evolution consists in the arrow of time as an arrow of complexification (Lineweaver *et al.*, 2013). Nature loves complexity, it appears. Complexity is the very process of becoming always more adaptive more capable of learning, in fact, more knowledgeable.

In other words, it is the history of life and knowledge becoming always more comprehensible and understandable. The roots, albeit, are to be found in microbiology at large and, thereafter, in the interplay between microbiology and geology – at the level of the biosphere.

Indeed, evolution begins much earlier than the living beings, and it does not stop with the human beings. Nonetheless, the game of evolution can be said in a twofold way, thus as the game of knowledge and the game of life. Such games are of the highest complexity imaginable. In other words, evolution poses the magnificent and yet surprising process of the rise and increase of complexity (Chaisson, 2001).

To be sure, complexity emerges locally in the universe whereas, at the same time, entropy increases overall. The story of the universe is the story of increasing complexity from the big bang to the creation of energy, from the shift to matter to the emergence of life and consciousness. Yet, at the same time, entropy increases overall as the universe evolves. The shift of ultraviolet, the red shift, the importance and meaning of pulsars and quasars, the significance and role of black holes, most notably are cases and phenomena that pose the importance of entropy. To be honest, the issue remains open – to ongoing research.

Nonetheless, it should be clear that evolution is triggered and led by contingency – randomness, chance, stochasticity. These are undoubtedly the most difficult epistemological, psychological and emotional challenges for a mindset formed by the ideas of necessity and law-like dynamics. The very universe, the story of life and evolution are one and the same thing. Plainly said, there is nothing outside the universe – even though the idea of multi-verses has recently arisen, very much as there is nothing outside evolution. The consequence pumps up immediately for a sensible imagination: life pervades what-there-is (das *Weltall*).

Probably the most surprising outcome of evolution is self-organization or also auto-poeisis, namely acausal phenomena and systems.

Life emerges in the universe, of expresses itself in the midst of randomness and chance, entropy and disorder. Literally, we get order through fluctuations. Fluctuations seems to be the corner stone that unites geology, microbiology and evolution.

#### **4-. CONCLUSIONS**

The interplay between geology, microbiology and evolution constitutes an organic unique system. It is namely in the most immediate stance the uniqueness of the biosphere in the framework of the solar system – place and time, it appears, where presumably order is embodied at its best, so far.

In the probably arcane jargon of complexity science, there is a hidden order, and complexity theory conveys that hidden order and makes it visible. Life is a manifold and multiform experience, meaning that there is not a unique and exclusive way in which it is embodied.

In the horizon emerges the plausibility of finding new life and intelligence in the outer space. Or also, the possibility of discovering that life pervades the universe provided that we get to truly know what life is. A most compelling research program, as it happens.

Indeed, let us put it straightforwardly, thus: there are more than one hundred definitions of life, and yet none get truly the point. Life is a game that never ends neither starting nor finishing, it appears. Grasping the nature of life consists in reaching a theory of fundamental processes, which we do not have as yet, even though there are good hints around.

Geology is about processes, very much as microbiology are fantastic processes recently revealed by spearhead research. There are no clear-cut domains, but rather mingled, entangled, co-dependent processes that continuously create shapes and transform them unceasingly.

In the biosphere, microorganisms – from viruses to fungi, from bacteria to slime and protozoa, for instance, create and determine the temperature of niches, biomes and ecosystems. Unlike humans and big animals, microbiology can be safely said to be grand reservoir of life.

Viruses stand somewhere in the middle between animated matter and unanimated matter. They pose one of the most fantastic challenges for the understanding of life as we know it as well as it could be possible. Nothing must be taken for granted – definitely not when dealing with life at large.

In its origins, microbiology began as a unified science using the principles of chemistry to understand living systems. Very soon though, it split into the subdisciplines of medical microbiology, molecular biology, and environmental microbiology. According to Kolter (2021), the advent of a universal phylogeny and culture-independent approaches has helped tear down the boundaries separating the subdisciplines. The vision for the future is that the study of the fundamental roles of microbes in ecology and evolution will lead to an integrated biology with no boundary between microbiology and macrobiology. To be sure, the unification of microbiology and macrobiology finds in geology its most appropriate ground bringing a robust view of reality. Thus, an optimistic view of the interplay between the Earth and the universe emerges.

Knowledge and understanding are about being able to grasp both the commonness and the differences in levels, layers, contexts and frames. Geology and microbiology are the voice and the body of nature, correspondingly. We have seen them in this paper as the down to earth pole of life.

The scope here is the biosphere, but just for the sake of framing the voice and the body in a direct experience. In other words, the delimitation has been only epistemological, for it should be clear that the biosphere offers a most basic terrain for grasping the complexity of life, namely life as-we-know-it very much as life-as-it-could-be-possible. Evolution can adequately be grasped as the name for life. The issue in any case consists in viewing and understanding processes, change, transformations.

History, culture and everyday life (*Lebenswelt*) is what happens when nature allows them. Geology cannot be taken for granted. Apparently, the most enthralling processes in and of the human beings are in and the outcome of symbiosis, holobiontic dynamics, wonderful ecological systems in and around the human beings. Paraphrasing C. Rovelli, reality is not what it seems (cfr. Rovelli, 2018).

The morals of this paper claims that we should be able to view nature as the rationale for history, culture and everyday life. Nature must not and cannot be taken for granted. Geology has the merit of bringing together physics, chemistry and biology. Microbiology opens up the gate for viewing the vast array of life, down-there.

However, as Heraclitus liked to say, the road up and the road down is the same. Plainly said, as above, so below. If so, the down to earth pole of the understanding of the complexity of life suggests implicit and indirect lights on to the upper pole. This upper pole, notwithstanding, should be the subject of a different paper.

# BIBLIOGRAPHY

- Bethke JH, Ma HR, Tsoi R, Cheng L, Xiao M, You L., (2023). “Vertical and horizontal gene transfer tradeoffs direct plasmid fitness”, in: *Mol Syst Biol.*, Feb 10;19(2): e11300. doi: 10.15252/msb.202211300. Epub 2022 Dec 27. PMID: 36573357; PMCID: PMC9912019
- Bobay, L.-M., Traverse, C. C., and Ochman, H., (2015). “Impermanence of bacterial clones”, in: *PNAS*, July 20, 112 (29) 8893-8900; doi: <https://doi.org/10.1073/pnas.1501724112>
- Born, M., (2013). *The Restless Universe*. Dover Publications
- Buchanan, M., (2010). “Horizontal and vertical: the evolution of evolution”, in: *New Scientist*, 20 January; available at: <https://www.newscientist.com/article/mg20527441-500-horizontal-and-vertical-the-evolution-of-evolution/>
- Cavicchioli, R., Ripple, W.J., Timmis, K.N. et al., (2019). “Scientists’ warning to humanity: microorganisms and climate change”, in: *Nat Rev Microbiol* 17, 569–586. <https://doi.org/10.1038/s41579-019-0222-5>
- Chaisson, E. J., (2001). *Cosmic Evolution. The Rise of Complexity in Nature*. Harvard University Press
- Craw, R. C., Grehan, J. R., Heads, M. J., (1999). *Panbiogeography. Tracking the History of Life*. Oxford University Press
- Cook, R., (1995). *Micrographia*. The Classics of Science Library
- Cuvier, G., (2009). *Essay in the Theory of the Earth*. Cambridge University Press
- Daniel R. Colman, D. R., Lindsay, M. R., Amenabar, M. J., Boyd, E. S., (2019). “The Intersection of Geology, Geochemistry, and Microbiology in Continental Hydrothermal Systems”, in: *Astrobiology*, 19(12) 1505-1522; doi: 10.1089/ast.2018.2016
- Dartnell, L. (2019). “The hunt for life beyond Earth”, in: *Biochemist*, 40(6), 4–4; doi: <https://doi.org/10.1042/bio04006004>
- Gould, S. J., (2007). *Punctuated Equilibrium*. The Belknap Press
- Darwin, C., (1995). *The Origin of Species by Means of Natural Selection*. The Classics of Science Library
- Gould, S. J., (2002). *The Structure of Evolutionary Theory*. Belknap Press
- Gould, S. J., (1990). *Wonderful Life: Burgess Shale and the Nature of History*. W. W. Norton & Co.
- Gould, S. J. and Eldredge, N., (1977). “Punctuated Equilibria: The Tempo and Mode of Evolution Reconsidered”, in: *Paleobiology*, 3 (2), 115-151; available at: <https://www.jstor.org/stable/2400177>
- Hands, J., (2017). *Cosmosapiens. Human Evolution from the Origin of the Universe*. Overlook Duckworth
- Impey, C., (2011). *How It Ends. From You to the Universe*. W. W. Norton & Company
- Jacob, F., (1986). *Le jeu des possibles*. LGF
- Kébé, E., (2019). *La lune est un roman. Histoire, mythes et légendes*. Slatkine et Cie.

# BIBLIOGRAPHY

- Kieffer, S. W., (2013). *The Dynamics of Disaster*. W. W. Norton & Company
- Kolter, R., (2021). The History of Microbiology-A Personal Interpretation. *Annual Review of Microbiology*. Annual Reviews Inc. doi: <https://doi.org/10.1146/annurev-micro-033020-020648>
- Kyburg, Jr., H. E., and Teng, C. M., (2001). *Uncertain Inference*. Cambridge University Press
- Leakey, R. E., Lewin, R., (1996). *The Sixth Extinction: Patterns of Life and the Future of Mankind*. Anchor
- Linewaever, C. H., Davies, P. C. W., and Ruse, M., (Eds.), (2013). *Complexity and the Arrow of Time*. Cambridge University Press
- Lin, W, Kirschvink, J. L., Paterson, G. A., Bazylinski, D. A., Pan, Y, (2020). "On the origin of microbial magnetoreception", in: *National Science Review*. Oxford University Press; doi: <https://doi.org/10.1093/nsr/nwz065>
- Lyell, C., (1997). *Principles of Geology*. Vol. I-III. The Classics of Science Library
- Lorenz, E., (1995). *The Essence of Chaos*. The University of Washington Press
- Maldonado, C. E., (2023) "Cinco tesis (y cinco conjeturas) acerca de la complejidad del origen y la naturaleza de la vida", en: *Revista de Investigación en Ciencias de la Complejidad y Economía*, 1 (1), 37-54, doi: <https://doi.org/10.48168/RICCE.v1n1p37>
- Malin, S., (2001). *Nature Loves to Hide. Quantum Physics and the Nature of Reality, a Western Perspective*. Oxford University Press
- Margulis, L., (1999). *A Symbiotic Planet*. Basic Books
- Margulis, L., Sagan, D., (1997). *Microcosmos. Four Billion Years Years of Evolution From Our Ancestors*. University of California Press
- Mukherjee, S., (2022). *The Song of the Cell. An Exploration of Medicine and the New Human*. Scribner
- Prussin, A. J. and, Garcia, E. B., Marr, L. C., (2015). "Total Virus and Bacteria Concentrations in Indoor and Outdoor Air", in: *Environ Sci Technol Lett.*, 2(4), 84-88. doi: 10.1021/acs.estlett.5b00050. PMID: 26225354; PMCID: PMC4515362
- Puniya, A. K., Singh, R., & Kamra, D. N. (2015). *Rumen microbiology: From evolution to revolution. Rumen Microbiology: From Evolution to Revolution*. Springer India; doi: <https://doi.org/10.1007/978-81-322-2401-3>
- Rovelli, C., (2018). *Reality Is Not What It Seems*. Riverhead Books
- Sahu, N., Indic, B., Wong-Bajracharya, J. et al. (2023). "Vertical and horizontal gene transfer shaped plant colonization and biomass degradation in the fungal genus *Armillaria*", in: *Nat Microbiol* 8, 1668-1681. <https://doi.org/10.1038/s41564-023-01448-1>

- Schulze-Makuch, D., (2020). “There Are More Viruses on Earth Than There Are Stars in the Universe”, in: *Smithsonian Magazine*, mach 17; available at: <https://www.smithsonianmag.com/air-space-magazine/there-are-more-viruses-earth-there-are-stars-universe-180974433/>
- Sheldrake, M., (2020). *Entangled Life. How Fungi Make Our Worlds, Change Our Minds & Shape Our Futures*. Random House
- Sudhir K. Jain, S. K., Khan, A. A., Rai, M. K., (2016). *Geomicrobiology*. CRS Press; doi: 10.1071/ma08032
- Tiedje, J. M., Bruns, M. A., Casadevall, A., Cridde, C. S., Eloë-Fadrosh, E., Karl, D. M., Nguyen, N. K., Zhou, J., and Whiteley, M., (2022). “Microbes and Climate Change: a Research Prospectus for the Future”, in: *ASM, mBio, Vol. 3, No. 3, Microbes and Climate Change: a Research Prospectus for the Future*, 19 April, doi: <https://doi.org/10.1128/mbio.00800-22>
- Vernadsky, V. I., (1998). *The Biosphere. Coöpernicus*
- Yamagishi, A., (2005). “Origin of Life and related matters”, in: *Biological Sciences in Space*, 19(4), 268–275; doi: <https://doi.org/10.2187/bss.19.268>
- Zimmer, C., (20221). *A Planet of Viruses*. University of Chicago Press





# EN LUGAR DE CIENCIA, POR QUÉ NO HACER LÓGICA

## INSTEAD OF SCIENCE, WHY NOT DO LOGIC

FECHA DE RECEPCIÓN: 29-10-23 / FECHA DE ACEPTACIÓN: 5-12-23

Heinrich Helberg Chávez

UNAP

Correo electrónico: [hhelberg@hotmail.com](mailto:hhelberg@hotmail.com)

<https://orcid.org/0000-0001-6417-0373>

### RESUMEN

Este artículo demuestra que el *modus operandi* de la Naturaleza en su forma más general es práctico, y esto es: particulares interactúan con particulares y se modifican y regulan de forma autónoma. Se trata de la lógica práctica, que aprendimos de la filosofía de lenguaje, pero que encontramos en los lenguajes sociales, en la biología y ecología y en la mecánica. Rememorando a Issac Newton que podía medir, pero *no* entender a la fuerza de gravedad, ahora damos vuelta a su filosofía natural para que prevalezca la comprensión. Con este artículo quiere el autor hacer una propuesta que implica un viraje en los objetivos de la investigación científica, para orientarla hacia la investigación de la lógica de la Naturaleza, tomando en cuenta cómo se produce a sí misma y cuál es lenguaje de su modo de gestión propio. Lo que centra la dispersión de estudios que hoy prevalece en las ciencias en lo que siempre fue y debió ser su objetivo central: comprender la lógica de la naturaleza. El estudio se enmarca en una crítica de la cultura globalizada en cualquiera de sus tres bloques socio-económicos, pues todas se han uniformizado para desarrollar su poder político-militar y estar en condiciones de jugar a la política internacional. Pretendemos también preparar a las ciencias para actuar en un mundo multipolar en el que convergirán distintas lógicas de pensamiento junto a distintas versiones culturales de la humanidad.

**ABSTRACT**

This article shows that the *modus operandi* of Nature in its most general form is practical, and that is: individuals interact with individuals and modify and regulate themselves autonomously. It is practical logic, which we learned from the philosophy of language, but which we find again in social languages, in biology and ecology, and in mechanics. Recalling Isaac Newton who could measure, but not understand, the force of gravity, we now turn his natural philosophy upside down so that understanding prevails. With this article the author wants to make a proposal that implies a shift in the objectives of scientific research, to orient it towards the investigation of the logic of Nature, taking into account how it produces itself and what is the language of its own mode of management. This focuses the dispersion of studies that prevails today in the sciences in what always was and should have been its central objective: to understand the logic of nature. The study is framed in a critique of globalized culture in any of its three socio-economic blocks, since all of them have become uniform to develop their political-military power and be in a position to play international politics. The Western, the Russian and the Chinese. We also intend to prepare the sciences to act in a multipolar world in which different logics of thought will converge together with different cultural versions of humanity.

**1-. LA CRÍTICA DE LA CULTURA**

En el discurso inaugural del Congreso de Filosofía del 2009 en Iquitos – Perú, señalé que una de las labores de la filosofía es justamente evaluar los patrones lógicos y procedimientos culturales con una perspectiva global. Eso retoma lo que la filosofía siempre ha hecho: criticar la cultura, pero ya no basta demandar consistencia lógica, como lo hacía Sócrates, sino que hay que incluir a la filosofía social, a la analítica, que es la que más se desarrolla en el siglo XX con el giro lingüístico que tomó la filosofía. Lo que incluye todo un variado espectro de investigaciones antropológicas, lingüísticas e históricas que complementan las reflexiones netamente filosóficas. Y hoy podemos agregar que hay que retomar la visión global justamente con vistas a dar paso a una sociedad multipolar que neutralice la búsqueda de poder al desnudo, sin control ni frenos éticos, que caracteriza a la política exterior contemporánea y que permita una nueva convivencia social en la que se tiene que recuperar valores humanos fundamentales como la solidaridad, el reconocimiento de la autonomía política de la persona, el evitar el dolor y obviamente el reconocimiento de la diversidad y la democracia enriquecida con la interculturalidad como modo de gestión, en una sociedad multi étnica y compleja en su organización social y económica. Recordemos que algunos de estos son los valores que acompañan a la especie desde sus orígenes tribales, y los otros son la consecuencia de la larga vida política que tenemos detrás.

Hablamos de la necesidad de una nueva globalización en un mundo multipolar que despliega un conocimiento intercultural con bases epistemológicas y ontológicas que permiten relacionar productivamente tanto la lógica práctica del lenguaje cotidiano,

su especialización en la formación profesional en algunas profesiones y además como estrategia general en algunos pueblos, el uso especializado de la lógica deductiva para la innovación científica y tecnológica en otros, la cooperación de formas de investigación prácticas y teóricas en la propuesta de conocimiento intercultural, así como de la lógica de las relaciones interpersonales que trata justamente de las relaciones entre personas que tienen libre albedrío y creatividad, y cuyas formas de actuar no se sujetan a causas ni se dejan expresar adecuadamente con reglas y cálculos. Y que por eso escapan a toda forma de tratamiento científico. Supongo que por eso no hay ciencia de las relaciones interpersonales.

De manera que en una sociedad multipolar también se convive con una diversidad de lógicas que gestionan cada una esfera de la realidad con propósitos y estrategias distintas, pero que se sobreponen e interrelacionan productivamente para lograr la convivencia en la diversidad, sin anularla ni combatirla. Y esa sería un gestión política con un sistema científico tecnológico que ha aprendido a gestionar la diversidad y vivir en interculturalidad.

El pensamiento intercultural tiene que demostrar en este trance su productividad. Y eso lo hace con su crítica a la globalización que resulta ser la prolongación de la primera globalización: la conquista.

Esa crítica debe insistir en la abolición de la violencia epistemológica como medio de dominación, en la desarticulación de la sumisión política y administrativa como estrategia de gobierno, tal como la ejercen los estados coloniales para impedir el surgimiento de las autonomías locales y mantener la continua vigencia de las humillaciones profundas. No solo hay que denunciar la deshumanización de la política, sino que hay que ridiculizar a sus protagonistas: son infantiles, risibles y en extremo riesgosos.

Pero también hay que criticar al producto del que está más orgullosa la civilización: el pensamiento racional, con sus ciencias y las filosofías que la critican y que han perdido el horizonte, la misma razón de la búsqueda de la verdad: entender el lenguaje de la Naturaleza. Y entender a esta humanidad en medio de la Naturaleza.

En su lugar han impuesto estándares de científicidad a través de reformas educativas y universitarias que buscan burocratizar la diversidad de prácticas e instituciones dedicadas a la investigación y ponerlas al servicio de los centros de investigación internacionales y por ende también al servicio de los centros de poder político-económicos y militares.

De manera que las aun incipientes capacidades investigativas en estos países que no han logrado su autonomía cultural y científica se amolden a los requisitos de los centros de poder político, económico y como debe de suponerse, también cognitivo.

Esta dominación epistemológica impide el pleno desarrollo de las capacidades cognitivas y por ende también productivas. Impide sobre todo el avizorar, planificar y tomar decisiones de estado en función de esa sociedad multipolar futura e impone un inmediatez que solo favorece a las estructuras de poder establecidas, que no ofrecen sin embargo solución a los problemas de país ni vía para superarlos. Y que por eso reclaman ser superadas.

Las ciencias se desligaron del lenguaje cotidiano, lo criticaron porque era inexacto y ambivalente, semánticamente polivalente y encontraron su solución, al menos aparente, en el uso de definiciones y de una terminología científica, en un lenguaje técnico que hereda todas las estrategias de argumentación y la noción de necesidad lógica del lenguaje coloquial, pero introduce precisiones en el uso del léxico. No se percataron que las múltiples acepciones del lenguaje cotidiano tienen justificaciones razonables, que son justificaciones de fondo ajustadas al tema y que son parte del uso establecido, y que desde Aristóteles se aceptan y usan las distintas acepciones, porque los usos del lenguaje cotidiano son contextuales y por eso justamente son más apropiados a la realidad que las definiciones generales.

Todos sabemos que el mismo grito puede ser un grito de dolor o uno de júbilo, solo cambiando el contexto. Y que las ambivalencias desaparecen cuando se contextualizan los vocablos, porque los contextos semánticos son el marco de referencia espontáneo y natural de los usos del lenguaje; mientras que definiciones y el esclarecimiento de significados son recursos intralingüísticos, que tienen un uso y son válidos, pero que tienen un uso limitado. Solo sirven si las palabras se dejan definir con palabras. Y casi todos los temas de importancia para la vida humana ingresan a la experiencia de forma práctica, haciendo la experiencia, como sucede con el dolor, o moviéndose en el espacio o sufriendo los efectos de la causalidad, cuando la persona se corta o golpea.

Pero la cosa no queda allí: Las ciencias, al no haber analizado y comprendido los usos del lenguaje cotidiano, en su apuro, que también puede ser descuido o prejuicio contra el sentido común, reproducen los entrapamientos y dificultades de comprensión de los usos cotidianos en su nueva terminología y ésta, entonces, solo encubre los viejos problemas de la comprensión con nueva terminología, que resulta en un auto engaño, porque aparenta entender y explicar lo que no puede, porque no se puede resolver problemas conceptuales con métodos experimentales (Wittgenstein 2001 Teil II (xiv) pág. 1052). Y por eso disciplinas científicas completas están mal definidas. Solo que no se lo quiere aceptar y se persiste en los errores por cientificismo, comodidad y trabajo científico insuficiente o por prejuicio cultural que no les permite reprogramar su propia auto comprensión personal, cuando esta está en juego.

Por eso las explicaciones que ofrecen las ciencias sociales experimentales tienen una situación dudosa, porque no se sabe en qué medida los resultados experimentales son parte del uso establecido o en qué medida lo esclarecen o en qué sentido son explicación. Y esto claro porque el mismo lenguaje cotidiano ofrece normalmente sus propias explicaciones con sus reglas establecidas para todo lo que hacemos y las explicaciones científicas traen nuevos condicionamientos, pero no se entiende qué es lo que se pretende con ellos. No se sabe cómo se relacionan con lo que se quiere explicar. ¿Se quiere acaso introducir explica-

ciones causales? ¿O se quiere acaso ampliar las reglas del lenguaje cotidiano para incluir estos otros condicionamientos? Y tampoco está claro en qué sentido los resultados de los experimentos se relacionan con nuestras experiencias privadas, que generalmente requieren criterios externos para medirlas, como identificar el color rojo en una tabla, pero que estos experimentos pretenden retratar directamente, como si reconocer colores no fuera una habilidad, sino una experiencias interna. Y si se quiere “retratar” a la felicidad ¿resultaría siendo un fenómeno interno?

Sin embargo, no es ese el lugar que tiene en la gramática del lenguaje: porque la felicidad se instala por los motivos que la justifican, que son externos, como haber aprobado un examen, y no se la mide por las sensaciones que pueda desatar, porque esas sensaciones se dan porque interpretamos las emociones como si fueran percepciones internas.

Pensamos que se dan como se dan los dolores, que tienen un inicio y un fin y se pueden dar sin que sepamos las causas. Pero las emociones responden a motivos y se dan mientras dure el motivo. Por eso la interpretación de las emociones como sensaciones es un engaño, esa es una interpretación gramatical equivocada.

Si algún sentido tiene la sensación de felicidad (sin motivo que la justifique) es que esa es una sensación que acompaña la felicidad, pero que no es parte de las reglas de juego, como la felicidad que sentimos cuando estamos ebrios y que es una sensación falsa que nos despista – porque nos hace creer que somos felices, pero en realidad no lo somos. Solo ocultamos la tragedia que vivimos momentáneamente. Porque la felicidad se juzga con criterios objetivos, no por las sensaciones que desata. Como los pensamientos se juzgan por lo que decimos y hacemos y los argumentos que esgrimimos, no porque nos rascamos la cabeza cuando nos esforzamos pensando – esos son fenómenos acompañantes que no son parte de las reglas, no con adultos.

Sucede entonces que a pesar de que la filosofía de lenguaje ha dado las pautas para solucionar estos problemas conceptuales, setenta años después de la publicación de las *Investigaciones Filosóficas* (Wittgenstein 2001), todavía siguen irresueltos en muchas mentes y eso denota trabajo científico deficiente, adhesión a prejuicios culturales y problemas con la ética científica.

Otro problema mayor es el uso que se hace de las matemáticas en la física teórica para dar cuenta de una ley natural, que es un proceso regular. Y es un problema porque el uso de las ecuaciones matemáticas está mistificado. Se usa las fórmulas como símbolo de su propio desarrollo, para simbolizar un comportamiento regular. Y con eso se puede controlar el fenómeno, pero no explica la naturaleza del fenómeno, porque las fórmulas carecen de un mecanismo natural que explique el comportamiento que simbolizan.

## **En consecuencia:**

### **1-. Las matemáticas no son el lenguaje de la Naturaleza; creer eso es cosmovisión, no ciencia**

[el uso de las matemáticas en las ecuaciones que describen comportamientos es simbólico; todo sucede “como si”, pero no es ni puede haber un determinismo matemático, porque falta el mecanismo de intervención. Por eso pensar que la geometría mueve al mundo es creer en el poder de los símbolos y eso es precisamente lo que hacen las cosmovisiones]

### **2-. No hay nada malo con creer y vivir con una cosmovisión, lo hacen muchísimos pueblos y se puede mover sociedades y mundos completos con una cosmovisión. Y hacerlo en base a creencias no en base a conocimiento**

[Lo que no se puede hacer es pensar que eso es ciencia y que se actúa racionalmente y por conocimiento]

### **3-. La cultura occidental erró cuando apostó por la teoría. No son los conceptos abstractos ni las generalizaciones y leyes naturales la explicación de los entes reales**

[La teoría es la forma que toma las explicaciones de la realidad para la aristocracia griega antigua y cuya herencia más o menos diluida, pero aún palpable, llega a la modernidad. Es un conocimiento teórico-contemplativo, que se opone a la opinión común y al conocimiento del práctico, esto es, al uso de la razón de la gente común, enraizada en el lenguaje y la cultura cotidiana. La crítica a la ambivalencia semántica se la puede dismantelar fácilmente, solo ocurre cuando se descontextualiza el lenguaje de sus usos concretos. Y es así porque el lenguaje usa las palabras en tantas acepciones, porque es el contexto el que define el uso. Y por eso el sentido y la identidad de aquello de lo que hablamos cambia según la perspectiva que impone el contexto: la justicia que se aplica a niños será muy distinta de la que se aplica a adultos en pleno uso de sus facultades. Mientras tanto el conocimiento teórico pretende definir sus temas de manera general y encuentra que proceder así es “racional” y “consecuente”. Todo su proceder es así: explica sus temas con modelos, teorías y teoremas (en las matemáticas) que establecen las reglas más generales, a diferencia del conocedor práctico que trabaja con conocimientos contextualizados, mucho más detallados, que no se contenta con reglas generales, sino que quiere entender distintos contextos y los casos particulares, desde perspectivas distintas y en situaciones cambiantes, en las que las historias individuales juegan un rol, que es lo que hacemos en los casos cotidianos siguiendo una lógica práctica, es decir con fines prácticos.

Actitud que es cuestionada porque se sostiene que los fines distorsionan la búsqueda de la verdad. Pero no hay razón para descartar todo lo utilitario, tener fines es inevitable, la cuestión es de qué fines se trata, porque los hay aceptables, los no aceptables y también hay los fines comunes, que

se pueden justificar y son necesarios. No hay razón válida para estigmatizar los fines de forma general. En cambio, se puede cuestionar que solo las explicaciones generales sean las válidas, eso parece una adhesión injustificada a un tipo de explicación. Y más bien lo que sí hay que cuestionar es cómo la situación laboral condiciona al pensamiento de la aristocracia griega que estaba impedida de hacer labores manuales, y que por eso se dedica al gobierno y a desarrollar un conocimiento contemplativo. Pretende entonces sacar ventaja del ocio que la aparta de las actividades transformativas desarrollando un conocimiento que le permite adueñarse del mundo solo con los conceptos y fórmulas, porque sería inimaginable para ellos que el mundo siguiera la lógica práctica de las gentes comunes y de los esclavos. El problema es que eso es precisamente lo que se llama ideología, un conocimiento marcado por su origen de clase social].

#### **4-. El lenguaje de la Naturaleza es práctico; en la Naturaleza particulares interactúan con particulares**

[Para llegar a una comprensión de la Naturaleza es necesario entender los procedimientos, es decir el lenguaje de la naturaleza o cómo procede. No basta describir lo que sucede y fijarlo en reglas, como lo hace la razón instrumental en las ciencias naturales, hay que saber cómo lo hace. Y esto lo sabe y lo entiende así Isaac Newton, cuando concede que no sabe qué es la fuerza de gravedad, pero agrega que sí puede medirla, o más bien medir sus efectos, y eso es una opción secundaria, una suerte de sustituto para la comprensión de lo que se quiere explicar. Pero que no debe de engañarnos, diciendo que las matemáticas son el principio de la Naturaleza, porque entonces la palabra “principio” toma un sentido metafísico, como algo que estando más allá de la experiencia, la domina. Y ese es un uso filosófico de los *principios*, que hace suponer una inteligencia universal, un más allá, que es justo cuando entramos en el dominio de las creencias, que hace que la expresión de Galileo Galilei que las matemáticas son el lenguaje de la naturaleza sea cosmovisión, mas no ciencia, por más hermoso que nos parezca poder deducir todo de unos principios matemáticos. El tema es que los principios no pueden tener significados comunes y corrientes sino en el marco de referencia de la experiencia cotidiana humana: otro no hay. Y por eso tenemos que devolver los usos a los significados cotidianos]

#### **5-. La consecuencia de esta crítica de la cultura globalizada (Wittgenstein 1923, 2071, 1970) es que las ciencias deberían ceñirse a la lógica de la naturaleza, describir cómo opera, cómo funciona sin jerarquías ni plan previo, que no requiere de una visión de proceso, ni del “ojo de dios”; porque la manera cómo funciona es horizontal. Y esa es la lógica práctica de la Naturaleza.**

[Que eso es así está asegurado, pues algunos físicos han sido consecuentes, no se detuvieron en las fórmulas como límite, sino que descubrieron cómo lo hace la Naturaleza con gluones, bosones y fotones que explican la gran fuerza, la pequeña fuerza y el electromagnetismo. Y esa es una

muestra de lo que es el lenguaje de la Naturaleza, son esos los medios con que actúa. Falta, como es notorio explicar la gravedad y todos los otros 14 campos que contiene el modelo standard de la física teórica]

- 6-. **En las ciencias sociales la lingüística del habla, que se basa en la filosofía de lenguaje describe cómo los hablantes son introducidos a los usos del lenguaje y cómo lo gestionan como personas libres y creativas: lo hacen con una lógica práctica y sin abandonar nunca el discurso cotidiano**

[Este es un caso privilegiado, porque solo los seres humanos tienen un lenguaje que puede referirse a sí mismo: lo hacen de forma práctica usualmente, cuando se refieren a los usos funcionales y se corrigen y pueden hacer hipótesis y formular teorías, cuando se enfocan en el lenguaje con un sentido literal, descontextualizado, como sucede con el lenguaje escrito o cuando la lingüística ve al lenguaje como “objeto” y explica el significado literal con las relaciones entre sus partes]

- 7-. **De manera que el discurso cotidiano se explica a sí mismo y se convierte en el *discurso cotidiano crítico*, sin recurrir nunca a reglas explícitas y menos todavía a un código de reglas o a un sistema de reglas, que supuestamente rige la conducta humana, pero que no se le puede hallar ni en las neuronas ni en los genes, ni en la memoria de los hablantes, y que por eso no está por ningún lado y definitivamente no es parte de la experiencia humana**
- 8-. **Y eso revela la verdadera naturaleza de las explicaciones científicas: estamos afectados por un prejuicio lógico que impone un esquema explicativo, que dice que los usos cotidianos deben regirse por la regla general, cuando en la práctica las coincidencias se dan en las aplicaciones y no en las reglas. Y cuáles son las reglas, eso es siempre conjeturable y será siempre así, porque lo único que es parte de la experiencia y es constatable son los usos y esos son compatibles con una cantidad indefinida de reglas. Y en última instancia las reglas expresas son eliminables: actuamos por costumbre y no por razones**
- 9-. **Detrás de la consistencia lógica está un modelo cotidiano de la realidad, de lo que es dable y no dable, de lo posible y no posible, de lo probable y no probable. Y ese modelo se sustenta en la cotidianidad y la costumbre. Y esa noción de *cotidianidad* es el supuesto de las prácticas sociales y de los usos del lenguaje; y esa cotidianidad no es definible, se la vive o se puede decir también: “es lo que se desprende del todo”, es lo que se acepta y por eso siempre se supone.**
- 10-. **Y todas estas consideraciones nos ponen en la cercanía de los comportamientos y lenguajes animales y de los mismos sistemas ecológicos: en todos ellos se reencuentra versiones de la lógica práctica que descubrimos que domina los usos del lenguaje cotidiano.**



Aunque claro, en el caso humano manejamos tanto la lógica discursiva, como la lógica práctica y también la lógica de las relaciones humanas, que es distinta de la lógica de las ciencias, que trata a las sociedades humanas como “objeto” de su contemplación, y que por lo tanto, ya solo con esa movida, las cosifica y al hacerlo distorsiona la naturaleza de la vida social.

- 11-. El tratamiento análogo que se le da en las ciencias a los comportamientos sociales expresándolos con juegos de reglas que se expresan con cálculos matemáticos para satisfacer condiciones de cientificidad, no es inocente porque introduce una visión mecanicista, que hace parecer que las acciones de los particulares fueran consecuencia de la aplicación de las reglas de un cálculo y no de decisiones personales o de un capricho, y esa es una forma de distorsión y reduccionismo (se pasa de la lógica de decisiones personales a la del mecanicismo, pasando por la aplicación de un cálculo).
- 12-. Los particulares los identificamos con las estrategias y reglas del conocimiento lógico-gramatical que heredamos con nuestro lenguaje y que difiere del conocimiento empírico. Así los niños conocen a sus padres y pueden reconocerlos, pero no saben nada de ellos. Eso que podrían saber depende de su experiencia, no de su lenguaje.

### **La convivencia en un mundo multipolar**

- 13-. ¿Y todo esto es cierto? El pensamiento de los pueblos tribales, pero también la tradición de los sofistas creó un pensamiento y demostraron cómo es posible pensar en circuitos. Lo cierto es que hay personas que viven con esas creencias en esos circuitos de energía, en los que las identidades tienen esos cambios de aspecto y eso funciona. Y no hay razón para ponerlo en duda mientras funciona y da cuenta de los hechos. Mientras que en otras culturas podemos dar cuenta de los hechos con conocimientos, pero eso no evitará que también basemos la vida en creencias y con otras metáforas, que también funcionarán en alguna medida y en alguna medida distorsionan la búsqueda de la verdad.
- 14-. Lo que hay que recalcar es que la vida no solo es posible en base al conocimiento científico; esa es solo una posibilidad y una posibilidad de riesgo que en menos que quinientos años ya se ha convertido en una amenaza para la vida; en cambio la gestión práctica puede incorporar y de hecho lo hace, una dimensión ética y es eso lo que la caracteriza.
- 15-. La razón instrumental no supo detenerse en el intercambio con los sistemas ecológicos, que es a donde llegan los conocimientos de los pueblos, y avanzó hasta la composición de la materia, y eso le permitió incrementar la efectividad de transformación en mucho, pero a su vez también incrementó el riesgo de destrucción total, destrucción del mismo sistema de vida. Y por eso el mandato ético en la situación actual no es solo alcanzar el bien, sino sostener el Sistema de Vida del Planeta, el único que tenemos, de manera que la búsqueda de la verdad no puede desligarse de la ética.

- 16-. **El intelecto humano jerarquiza y subordina, siguiendo los esquemas de poder en sus propias sociedades; así se entiende la realidad en los estados, subordinándola a principios y leyes. Y eso se refleja en su noción de “naturaleza” que introduce, por ejemplo, una pirámide, donde las funciones de las especies son horizontales. En los sistemas ecológicos y en las sociedades humanas que mantienen la forma espontánea de organización humana, que es la organización tribal, lo que hay es una función regulativa que vela por el todo y que actúa regalando, iniciando intercambios, asumiendo tareas que son necesarias para que la sociedad funcione. Pero esa función regulativa, que ahora ejercemos aquí con este escrito, fácilmente puede confundirse con una jerarquía o autoridad. En los pueblos el poder político es regulativo y se inserta en sistemas de intercambio que lo atan a la reciprocidad. Y obviamente su lenguaje político es distinto al de las democracias modernas.**
- 17-. **Porque la lógica de aprendizaje es distinta entre los miembros de estos pueblos; no entienden ni saben seguir los proyectos formulados con la planificación estratégica, que es cómo actúa la razón instrumental para ordenar todas las acciones a cumplir bajo un objetivo y alinear todas las metas al objetivo. Pero eso es así para los que están inmersos en la razón instrumental y les parece tan racional, que no tiene ningún sentido, si lo que se espera es que alguien inicie lo que se quiere alcanzar para responder a esa jugada con otra en un proceso de mutuos acomodados, sin que nadie imponga objetivos a nadie.**
- 18-. **Lo que podemos aprender de los pueblos que no fueron conquistados o que se resistieron y mantuvieron su organización tribal originaria, es cómo las sociedades humanas gestionan su relación con su ambiente de forma horizontal, con una lógica de intercambios equitativos, que controla la tasa de reproducción humana y el uso de recursos y por eso da lugar a que la resiliencia espontánea de los sistemas ecológicos y las especies se recupere.**

[Y es esta lógica de intercambios la que gestiona la sostenibilidad socio-ambiental, por lo menos idealmente. Y que las culturas implementan. Basándose primero en la semantización del mundo, con la adquisición del lenguaje cotidiano y de los conocimientos cotidianos para las cosas comunes de la vida, que es un estrato compartido y universal con todos los grupos humanos. Sigue luego la introducción a la cultura con todos los patrones culturales y la introducción de conocimientos prácticos especializados para los temas que lo requieren en su propia formación profesional, como el uso de medicinas, de venenos para la caza y la pesca, construcciones, manufacturas etc. Y luego está la gestión simbólica de la sociedad-ambiente, que es metafórica. Pero su metaforización está muy apegada conceptualmente a la auto determinación que caracteriza a los seres vivos, a las especies y a los sistemas ecológicos. Es una metaforización muy apegada al concepto, porque es el ejemplo que ilustra la regla, a diferencia de las metaforización en las culturas occidentales, con sus mecanismos y las fórmulas matemáticas que vuelta los simbolizan en un segundo orden]

- 19-. Si muchos pueblos usan de la metáfora organicista para manejar la gestión con el objetivo de que la sociedad-ambiente sea sostenible, hay que mencionar que el uso del desarrollo de una fórmula matemática para predecir el curso natural de las cosas es igualmente simbólico y metáfora. Solo que en este caso el modelo es mecanicista, y está por cierto bastante más alejado de la autodeterminación de los seres vivos, que es lo que Aristóteles llama *alma*, y que no solo aplica a los organismos, sino a los sistemas ecológicos y al sistema de Vida en su conjunto, de los que la biología contemporánea puede darnos una imagen bastante aproximada.
- 20-. Esto quiere decir que el poder predictivo de las ciencias y de las leyes naturales también es metafórico, y que consiste en asignar a la naturaleza el poder de resolver ecuaciones, cuando esa es una habilidad exclusiva del intelecto humano. Y que la aplicación de las matemáticas es solo simbólica, pues todo ocurre como si estuviera regido por las matemáticas, pero no lo está. Y entonces hay que preguntarse, cuál es la lógica que rige la Naturaleza y adecuar las descripciones a esa.
- 21-. La ventaja de los pueblos que se resistieron a la conquista es que su lógica práctica es más cercana a la de la naturaleza con la que interactúa, mientras que la lógica occidental sigue una lógica jerárquica y vertical, cuando pretende apoderarse del mundo con el concepto. Y es eso lo que las filosofías orientales le han criticado a las ciencias eurocéntricas: que tienen mucho poder, pero poca comprensión.
- 22-. Porque si devolvemos las fórmulas matemáticas a su uso cotidiano, las fórmulas se usan para dar a conocer qué exactamente estamos entendiendo en ese momento. Y así el uso cotidiano nos aclara la función que tienen las fórmulas en la comunicación, que no es representar un desarrollo objetivo. Ese no existe o no puede ser controlado solo por una fórmula, sino por todas las prácticas y habilidades que implican las matemáticas.
- 23-. Las naciones que tienen una gran diversidad cultural tienen la opción de construir su propio futuro sobre bases interculturales: oficializando las instituciones tradicionales y la producción y transmisión de conocimiento tradicional, con el efecto que se suspenda toda forma de subordinación o exclusión cognitiva y se equipare para todo efecto la producción de conocimiento práctico y teórico. De modo que se sientan las bases institucionales para generar un sistema científico tecnológico propio, que revierta la situación semi colonial y de sumisión en que se encuentran sus instituciones, desde los mismos ministerios de estado, sus universidades privadas y nacionales (estatales), los institutos tecnológicos y pedagógicos, la gestión de la investigación e innovación de conocimiento en instituciones como el CONCYTEC en el Perú, que en todo favorece la anexión de la producción científica a los estándares internacionales, cuando su labor era la contraria, la construcción de un sistema científico tecnológico propio. Y entonces habría que revertir el entreguismo y trabajar para que los estados puedan contar con una autonomía económica que les permita tanto arreglar sus pro-

pios asuntos internos, en lugar de exhibir al mundo sus incapacidades, y entonces aparecer ante el mundo como países productores de culturas, con sus propios paradigmas de ciencia y de bienestar. Y para eso obviamente el trabajo en Interculturalidad es la oportunidad que se ofrece.

- 24-. Dado que la tecnocracia ejerce violencia epistemológica a través de las instituciones del estado, estas instituciones son las responsables de la división del país, del racismo y la intolerancia; son estas instituciones oficiales las que han fomentado el fundamentalismo científico, religioso, imbuidos de una fe única en que el único camino posible era el trazado por la Modernidad. Y este camino se apoya prácticamente solo en el desarrollo de la tecnología. Mientras que Horkheimer y Adorno se apoyan en el arte para contrapesar a la tecnología y ello ocurre también con el indigenismo andino y mexicano, no se avizora todavía ni siquiera como posibilidad la existencia de una lógica práctica, aunque fue demostrada hace ya más de setenta años.
- 25-. Y hay que conceder que finalmente esa lógica práctica puede ser valiosa, porque es con esa lógica que la naturaleza opera. Y que seguro también se puede crear unas matemáticas que operen con la lógica práctica, con la que usa Heráclito para exponer equivalencias entre significados, que no son objetos con cualidades, y que algún día se llegue a descubrir la lógica con la que opera la memoria procedimental y que la lógica del aprendizaje indígena permita descubrir cómo realmente opera el cerebro y cómo se entienden las cosas; que en eso consiste entenderlos, que no en resolver problemas, sino en entenderlos.
- 26-. Una consecuencia de estas reflexiones es que el estudio de la lógica de los cuerpos siderales, del Sistema de Vida y de las sociedades humanas y sus lenguajes sustituya a las ciencias, porque tiene mayor poder explicativo, es más rigurosa y coherente. Y entonces la práctica de las ciencias pasará a la historia con la civilización que pretendió apropiarse de la razón para usarla como instrumento de poder; pero que cegada por el poder que le da la razón instrumental (Horkheimer, Adorno) no pudo descubrir el verdadero lenguaje de la Naturaleza, el verdadero lenguaje de la vida y el de las organizaciones sociales con sus lenguajes concertados.
- 27-. En contraste con la razón teórica, la razón práctica de los pueblos no busca desentrañar la Naturaleza y llegar a analizar la materia: definen los objetivos de la vida social enfocándose en la gestión de los sistemas ecológicos y pretenden convivir con esos sistemas en un sistema de intercambios que busca la sostenibilidad como objetivo. Se trabaja con aproximaciones funcionales, no con conocimientos explícitos, y se prueba *in situ*, no en situaciones experimentales artificiales, lo que resulta en una ventaja, porque se trabaja con todas las variables, incluyendo las no reconocidas en ese momento, que siempre puede haber y por eso se llega a resultados más estables que los de la ciencia, que renuevan sus enfoques constantemente, por muchas razones, incluyendo nuevas variables, lo que resulta en un constante cambio e inestabilidad.

La investigación sistemática permite a las ciencias llegar a las causas, y por eso transformar la realidad. La gestión práctica tiene otras ventajas, se orienta a la gestión de los efectos, y ello implica las repercusiones en las personas y el medio, de manera que tiene una ligera ventaja metodológica, en que estará más atenta a los efectos personales y ambientales indeseables y el trabajar con condiciones naturales, no artificiales finalmente permite obtener resultados más permanentes.

Con estas reflexiones no pretendemos combatir el espíritu que ha animado a las ciencias, la búsqueda de la claridad de las ideas, el apego a la experiencia y el rechazo a la especulación, pero sobre todo se trata de aprender a entender los lenguajes de la naturaleza y no solo de dominar o controlar fenómenos, sino de entender cómo funcionan, que es distinto que solo saber qué sucede. La obtención de poder no ha hecho bien a las prácticas de la ciencia, porque la ha dispuesto a aceptar cualquier avance, en cualquier medida, aun cuando éste estaba marcado por maniobras y metáforas culturales, que le restaban universalidad, aunque le traían acogida fácil.

Se trata, por lo tanto, de reorientar la producción de conocimiento hacia objetivos mejor definidos, porque investigar la lógica de la Naturaleza nos propone ser más apegados a la realidad, reconocer y validar la experiencia, crecer en términos metodológicos, desarrollar instrumentos más refinados, ser más comprensivos, rigurosos y consistentes.

Se trata también de preparar a la ciencia para un ejercicio más universal, que supere los límites de culturas y épocas, que encuentre las formas de cómo poner en diálogo distintas formas de pensar, de actuar, de valorar conocimiento y de diseñar culturas. Se trata de prepararnos para un mundo multipolar, en el que actuarán diversas propuestas de realización humana, en el que el uso de diversas lógicas será cotidiano, y en el que influirán diversas instituciones y maneras de vivir. Y en el que el discurso cotidiano cobrará el lugar que le corresponde como el lugar de todos los encuentros – y cierto, también de los desencuentros, pero que a su vez es el lugar en que se pueden explicar todas las posiciones y se puede llegar a entenderlas. Mientras que los lenguajes especializados, mientras más especializados, menos universales.

La búsqueda de la razón es importante, pero no es lo único que vale en la vida. Y el uso simbólico de la razón para oprimir y subordinar pueblos es un uso execrable que reclama una rehabilitación de aquellas culturas reprimidas y que solo podrán ser rehabilitadas en base a formas de diálogo interculturales y un intercambio más equitativo, que incluye el reconocimiento de una deuda por haber sido colonizado y suprimida su autonomía política usando de la fuerza. Descartemos la búsqueda de absolutos y desentramemos el camino hacia la convivencia y la cogestión, tanto en la relación sociedad-naturaleza como con las relaciones entre sociedades.

El enriquecimiento de las ciencias sociales por la investigación de las prácticas comunicativas y de intercambio social es el mayor aporte a estas ciencias, como lo es el reencontrar las explicaciones sustanciales en la mecánica teórica y el descubrimiento de la perspecti-

va ecológica en las ciencias de la vida. La propuesta es reorientar la investigación hacia la lógica de la naturaleza, mientras que se amplía y fortalece el intercambio y el diálogo con otras culturas, buscando los puntos de enlace y enriqueciéndonos con las diferencias.

### **A modo de conclusiones**

La crítica de la cultura delata la violencia epistemológica, y por lo tanto la mala ciencia que se produce, que falsifica la realidad, porque no se adecúa a la lógica con que esa realidad se produce y reproduce a sí misma: se la ve estática, producto de leyes, no de su propia dinámica, generándose en este su generar que es su proceso. Y se cree que el reproducirla artificialmente a partir de un cálculo o un juego de reglas racionalizado, es todo lo que se requiere. Pero no es así: la perspectiva genética es esencial a los temas de los que hablamos. No basta describir el resultado: los discursos de los hablantes, la economía de los actores económicos, la salud de los seres saludables, es necesario saber cómo lo hacen *con sus propios medios*. Porque de eso se trata, de acercarse más a la realidad para penetrarse con ella, para entenderla en los mínimos detalles. Y entonces dejamos atrás las aproximaciones gruesas y descubrimos las maneras tan diversas como está constituida esta realidad y las perspectivas desde las que se la puede entender.

Es interesante que la violencia que ejerce la razón instrumental se dirija contra otros pueblos, contra otras maneras de hacer las cosas, pero también contra la misma naturaleza, porque se pervierte la misma percepción de cómo funciona la naturaleza, cuando nos hacemos dependientes de patrones lógicos que se imponen como si todo se explicara reduciendo lo particular a lo general, cuando en realidad la lógica que opera es otra: lo que hemos descubierto es que el mundo se mueve con una lógica práctica. Y eso significa una crítica para una civilización caduca, pero también abre muchas oportunidades de investigación que de otra manera se nos escapan.

# REFERENCIAS

- Aristóteles (2000). *Metafísica*. Editorial Sudamericana
- Crick, M. (1976) *Explorations in Language and Meaning Towards a Semantic Anthropology*. Malaby Press
- Miró Quesada, F. (1982) Nuestra lógica, *Revista Sudamericana de Filosofía*, III,1, 3 – 16.
- Newton, I. (1993, 1687): Principios matemáticos de la Filosofía natural. Ediciones Alta-ya, S.A.
- Helberg, H. (2007) *Dimensiones de la realidad*. UNMSM, Facultad de Educación – Programa de Educación Intercultural Bilingüe..
- Helberg H. (2019) *Filosofía de la experiencia*. SUR Análisis S.A.C.
- Polanyi, M. (1966) *The Tacit Dimension*. Doubleday & Co.
- Platón (1871) *Crátilo: Obras completas*. Patricio de Azcárate.
- Wittgenstein, L. (2001) *Philosophische Untersuchungen*. Kritisch-genetische Edition. Herausgegeben von Joachim Schulte in Zusammenarbeit mit Heikki Nyman, Eike von Savigny und Georg Henrik von Wright. Frankfurt am Main: Suhrkamp Verlag
- Wittgenstein, L. (1988) *Investigaciones filosóficas*. Editorial Grijalbo
- Wittgenstein, L. (1978) *Bemerkungen über die Farben/ Remarks on Colour*. University of California Press,
- Wittgenstein, L. (1970) *Über Gewißheit*. Anscombe y G.H. von Wright. Frankfurt a.M.: Suhrkamp Verlag.
- Wittgenstein, L. (1975) *Bemerkungen über Frazers "The Golden Bough"*. *Vorbemerkung von Rush Rees*. En: Die soziaklwissenschaftliche Relevanz von Wittgensteins Sprachphilosophie. Frankfurt a.M.: Suhrkamp.





# AGROBIODIVERSIDAD: CONOCIMIENTOS, CULTURA Y CONVERSACIONES CON EL CLIMA

## AGROBIODIVERSITY: KNOWLEDGE, CULTURE AND CLIMATE CONVERSATIONS

FECHA DE RECEPCIÓN: 29-10-23 / FECHA DE ACEPTACIÓN: 5-12-23

**Javier Llacsá<sup>1</sup>**

PROFONANPE

Correo electrónico: [jllacsat@yahoo.es](mailto:jllacsat@yahoo.es)

ORCID: 0000-0002-2820-5695

### RESUMEN:

El artículo propone un enfoque intercultural e integral para trascender la especialización y el tecnicismo en la comprensión y en la gestión de la agrobiodiversidad, como estrategia en torno a los desafíos globales actuales. Se ha analizado y contrastado resultados actuales con resultados de investigaciones y proyectos en agrobiodiversidad de los últimos 20 años en comunidades andinas y amazónicas del Perú. Por la magnitud de los conocimientos ancestrales se ha puesto especial énfasis en los indicadores climáticos. Los resultados contribuyen al sustento de la estrecha relación entre el conocimiento ancestral con su cosmovisión y concepciones culturales sobre la vida y el mundo. La investigación responde a la necesidad de ampliar el marco de percepciones socioculturales sobre los conocimientos ancestrales, con base en sus profundos valores y ética, que puede aportar además a la construcción de políticas con pertinencia cultural y ecológica. Los conocimientos ancestrales son, ante todo, conocimiento; su cualidad está en su naturaleza epistemológica que explica el sentido de tales conocimientos, el estado de la conservación de la agrobiodiversidad y del ambiente.

---

<sup>1</sup> Ingeniero Agrónomo y Magister en Desarrollo Rural por la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco. Doctor en Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible por la Universidad Nacional Federico Villarreal.

**Palabras clave:** Conocimientos, Agrobiodiversidad, Cosmovisión, Indicadores climáticos, gestión.

## ABSTRACT

The article proposes an intercultural and comprehensive approach that goes beyond specialization and technicality in the understanding and management of agrobiodiversity, and presents it as a strategy to face current global challenges. New research findings have been analyzed and contrasted with results from agrobiodiversity research projects conducted over the past 20 years in Andean and Amazonian communities in Peru. Due to the magnitude and vastness of all ancestral knowledge in the area, special emphasis has been placed on the ancestral system of climate indicators. The results support the idea that the ancestral knowledge is closely related to the community's cultural conceptions about life and the world. The research responds to the need to expand the social and cultural perception about ancestral knowledge, which contribute to the drafting of policies with cultural and ecological relevance based on its own profound values and ethics. Ancestral knowledge is, above all, knowledge; its quality lies in its epistemological nature that explains the meaning of such knowledge, the state of conservation of agrobiodiversity and the environment. Therefore, it is necessary to act and to reverse the progressive loss of ancestral knowledge that leads to the decrease in agrobiodiversity and landscape degradation.

## AGROBIODIVERSIDAD: CONOCIMIENTOS, CULTURA Y CONVERSACIONES CON EL CLIMA

### EL CONTEXTO BIOCULTURAL DE CONSERVACIÓN DE LA AGROBIODIVERSIDAD. –

El ámbito mayor de los Andes Centrales (Costa y Amazonía) del Perú forma parte de uno de los 8 centros de origen de plantas cultivadas en el mundo, siendo uno de los países con una gran diversidad y variabilidad de cultivos, la cual es conocida como agrobiodiversidad la que actualmente es gestionada en condiciones in situ (en *chacras* / parcelas y en continua adaptación) por comunidades campesinas andinas y nativas amazónicas. En el Perú existen aproximadamente 9 mil comunidades nativas y campesinas, según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) a través del III Censo de Comunidades Nativas y el I Censo de Comunidades Campesinas ejecutados en el 2017, donde fueron censadas 9,385 comunidades, de las cuales 2,703 son nativas (Amazonía) y 6,682 campesinas (Andes). Adicionalmente las razones de la gran agrobiodiversidad en el Perú están enfocadas en el carácter de gran diversidad ecológica de sus paisajes con el 80% de las características de las zonas de vida del mundo, que otorga características ecológicas diversas y particulares a la Costa, los Andes y la Amazonía. Pero también la gran agrobiodiversidad encuentra un soporte sustancial en el carácter de su diversidad cultural, de ser un país centro de origen de culturas, actualmente con 55 pueblos originarios y 45 idiomas originarios, quienes por más de 10 mil años (Brack, 2003, p. 11) han domesticado y adaptado ancestralmente plantas y animales, han generado conocimientos y han adecuado el paisaje diverso para

la producción y para mitigar los efectos de la diversidad y variabilidad climática, siendo uno de los productos culturales de ese largo proceso: la agrobiodiversidad. Es necesario indicar que este proceso de domesticación y adaptación de la agrobiodiversidad continúa en la actualidad.

### **DESENCUENTROS CULTURALES EN LAS DEFINICIONES Y CONCEPTOS DE LA AGROBIODIVERSIDAD. –**

El artículo tiene como objetivos proponer y ampliar el conocimiento integral sobre la agrobiodiversidad en el Perú, y en este marco exponer el bagaje de conocimientos existentes. Del mismo modo, sustentar la estrecha relación que existe entre el conocimiento per se, con la cosmovisión y la concepción que tiene cada pueblo sobre la vida y el mundo, y con ello sostener la necesidad de gestión de conocimientos ancestrales desde la educación para el desarrollo sostenible y el cambio climático, frente a una progresiva y constante pérdida de conocimientos ancestrales entre los jóvenes y niños de comunidades campesinas y nativas en el Perú.

Más allá de sus diversas definiciones y conceptos, así como la amplitud interdisciplinaria que propone su comprensión, se han hecho más esfuerzos y se han enfocado más en conocer la agrobiodiversidad desde la diversidad y variabilidad de cultivos, emprendimiento que nos lleva a seguir sumando las investigaciones y la especialización; sin embargo, dejando de lado la integralidad biocultural que sostiene su vigencia y conservación. Así, la agrobiodiversidad con sus amplísimas definiciones es en esencia un concepto técnico con tendencia a la especialización aun cuando en la diversidad y variabilidad de los recursos genéticos se continúa encontrando las bases y el sentido de su conservación *in situ* en la sólida y ancestral conjunción de factores culturales y biológicos. Al ser un concepto técnico, sus definiciones no son conocidas necesariamente en esos términos, con ese sentido y de esa forma por quienes la conservan, puesto que sus concepciones culturales ancestrales trascienden definiciones, conceptos y conocimientos. Este sea tal vez un primer elemento de análisis en los desencuentros culturales, principalmente en torno a la identificación conjunta y unívoca de las motivaciones, sentidos y objetivos de la conservación y uso sostenible de la agrobiodiversidad.

Las comunidades campesinas y nativas de los Andes y la Amazonía del Perú, difícilmente se refieren espontánea y originalmente como “agrobiodiversidad” a sus cultivos, sus animales, sus alimentos, el paisaje y el contexto en general de sus ámbitos; del mismo modo el término “conservación” pareciera tener otro sentido en la conjunción “conservación de la agrobiodiversidad”. Este escenario nos propone continuar con los esfuerzos de aprender y comprender las concepciones culturales campesinas sobre la agrobiodiversidad y su relacionamiento con ella que, expuestas a la luz las diversas evidencias, expresaría más bien en todas sus manifestaciones vigentes una relación o conexión diferente con la agrobiodiversidad y con la naturaleza en general, que le da su propio sentido cultural a la “conservación” en torno a lo que representa el buen vivir, la suficiencia alimentaria, la armonía comunal y del paisaje.

En ese sentido, si bien la abstracción y la especialización ayuda a profundizar uno de los elementos extraídos de una totalidad, cuando se trata de la gestión integral, la abstracción resulta siendo insuficiente. La agrobiodiversidad es un tema muy amplio y complejo, sin embargo, es posible comprenderlo desde otro contexto cultural diferente al que se conserva, cuando además de la investigación y la experiencia, también tiene el soporte del enfoque de interculturalidad. Comprender la conservación de la agrobiodiversidad implica comprender también concepciones culturales y modos de vida diferentes, implica por tanto comprender la cultura que sostiene la conservación. Un modo de vida que no está separado de la modernidad, que está relacionada y en muchos casos fuertemente influenciada por ella; sin embargo, con todo ello continúa siendo otra experiencia de vida, en el propio contexto de la modernidad y paralela a la modernidad cuya cualidad relevante es que, con toda esa interrelación y gran influencia, guarda aún valiosas manifestaciones culturales propias que llevan consigo valores sumamente necesarios para la humanidad. Muchas de estas manifestaciones culturales se hacen evidentes en los ciclos de producción de la agrobiodiversidad.

Este artículo toma como referencia de análisis una parte de los sistemas de conocimientos ancestrales con especial énfasis en aquellos relacionados a los indicadores y señas climáticas, su vigencia comprobada, sus roles y necesidad en torno al actual cambio climático, su importancia en la producción de alimentos y de la agrobiodiversidad, y sus valores para el aprendizaje, la educación y el desarrollo sostenible, en clara correspondencia con la ética desplegada por estos pueblos hacia la naturaleza, plantas, animales y todo lo presente en el ámbito del “universo comunal”, en el contexto de la producción de la agrobiodiversidad.

#### **FUENTES Y REFERENCIAS METODOLÓGICAS. –**

El artículo resulta del análisis de resultados de experiencias de investigación científica y de proyectos sobre la agrobiodiversidad de los últimos 20 años en comunidades andinas y amazónicas del Perú. El enfoque de interculturalidad sostiene la implementación, resultados y conclusiones de tales experiencias cuyo alcance propone la trascendencia de las tendencias de especialización, tecnicismo y economicismo hacia la agrobiodiversidad e incorporar los elementos bioculturales inherentes.

Los resultados analizados provienen de 2 investigaciones. La investigación sobre “Factores de distribución y conservación de la diversidad de papas nativas en comunidades campesinas de Cusco”, desarrollada entre los años 2003 y 2010; y la investigación sobre “Gestión de conocimientos tradicionales asociados a la biodiversidad y el cambio climático en comunidades amazónicas” desarrollada entre los años 2014 y 2018. Los resultados de proyectos que han contemplado en su diseño gestión de conocimientos ancestrales, analizados en este artículo provienen de: “Proyecto Conservación In Situ de Cultivos Nativos

y sus Parientes Silvestres” implementado entre el 2001 y 2006, financiado por Global Environment Facility – Fondo Mundial para el Medio Ambiente (GEF) e implementado por el Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA); también del “Proyecto Comunitario de biodiversidad en Comunidades altas de Cusco – Perú” implementado entre el 2007 y 2010, financiado por la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE) e implementado por Centro de Promoción de Sabidurías Interculturales (CEPROSI); “Proyecto Cogestión Amazonía Perú” implementado entre el 2013 y 2017, financiado e implementado por Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit – Agencia Alemana de Cooperación Técnica (GIZ); y del reciente “Proyecto GEF Agrobiodiversidad – Sistemas Importantes Patrimonio de la Agricultura Mundial (SIPAM)” implementado entre el 2019 y el 2023, financiado por GEF e implementado por Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), Ministerio del Ambiente (MINAM) y el Fondo de Promoción de las Áreas Naturales Protegidas del Perú (PROFONANPE).

De este modo, sobre las fuentes en referencia exponemos algunos aspectos que pueden contribuir a un mayor conocimiento sobre la conservación de la agrobiodiversidad en los Andes y la Amazonía del Perú y algunas perspectivas orientadas hacia una propuesta de gestión intercultural, que tiene soporte en experiencias de trabajo, experiencias de vida y por supuesto, la investigación científica.

Profundizar en la investigación de la conservación de la agrobiodiversidad nos lleva a diversos campos de reflexión. Las reflexiones sobre el tema religioso y la sacralidad tienen lugar en la medida en la que se reconozca como inherente y vigente la ritualidad y la festividad asociada a la agrobiodiversidad. Así mismo, algunos principios fundamentales de la economía, el mercado y la comercialización son vulnerados cuando se evidencia en diferentes circunstancias concepciones sobre la agrobiodiversidad que trascienden el valor económico monetario, que propone la necesidad de volver a revisar las razones o motivaciones de la ritualidad en su conservación. Del mismo modo las concepciones técnicas de las ciencias biológicas y ambientales también encuentran algunas cuestiones cuando la ritualidad nos expone en algunas circunstancias sacralidad hacia las semillas, los animales o la naturaleza y un sentido relacional diferente al que expresan las definiciones técnicas de los recursos naturales, de los recursos genéticos o de los servicios ecosistémicos.

Parte del gran bagaje de conocimientos relacionados con la agrobiodiversidad y las estrategias de producción lo constituye la amplia gama de indicadores y señas climáticos que evidencia una relación y “conversación” particular entre diversos “actores” con el clima de cuya consideración, observación y “lectura” pueden aproximarse a ciertos niveles de predicción pero sobre todo implementar estrategias y tomar medidas previas para mitigar sus impactos y realizar las labores agrícolas, pecuarias, pastoriles o forestales en los momentos apropiados. No obstante, lo trascendental de esta “conversación” radica en que

todos estos conocimientos expresan una relación estrecha con su cosmovisión, carácter que es tan importante en la medida en la que esas manifestaciones exponen el sentido profundo de “comunidad” o del “*Ayllu*” en donde las conjunciones y la armonía de muchos miembros de la comunidad: plantas, animales, insectos, la tierra, las montañas, el agua, los árboles y arbustos, los pastos, el sol, la luna, las estrellas, los rayos, los vientos, el arcoíris, entre muchos otros más, son partícipes necesarios en los procesos de producción de alimentos, cada uno con su aporte como poseedores de “conocimiento”. Por tanto, cada actor es importante en la producción de la agrobiodiversidad y a eso se refiere la concepción mayor de “comunidad” y de “organicidad” en el contexto de la cosmovisión andino amazónica.

En el contexto de las comunidades campesinas y nativas los procesos de gestión de conocimientos ancestrales implican en principio una decisión propia; el apoyo externo para tales fines se sostiene consecuentemente en la interculturalidad que permite en principio conocer y comprender tales realidades de vida, para consensuar emprendimientos que tengan pertinencia cultural y ecológica, y estén enmarcados en el interés comunal. En este sentido, la implementación de la propuesta de planificación colectiva y participativa traducida en los “planes de vida” promovido por el Ministerio de Cultura, pueden ayudar y ha ayudado al Proyecto GEF Agrobiodiversidad SIPAM a iniciar procesos consensuados con las comunidades para fortalecer la gestión de la agrobiodiversidad.

En este orden, el calendario comunal, constituye uno de los instrumentos importantes para contextualizar y graficar una realidad ecológica y cultural. Posibilita el conocimiento y comprensión de una vivencia cultural dentro de una o varias comunidades campesinas y/o nativas en relación con el clima, con su paisaje, con sus chacras, con sus crianzas y con todo con lo que se relaciona en el contexto ecológico de la comunidad. Este instrumento, estructura y visualiza de modo abreviado las actividades que realizan las poblaciones de las comunidades en los diferentes espacios de vida de su comunidad a lo largo del año, ya sea el año agrícola, pecuario, forestal o el año “oficial” que conocemos.

El calendario comunal, expone la existencia y percepción de dos épocas climáticas bien diferenciadas: una época de lluvias (poqoy) y otra época seca (ch’aquiriy) con bajas temperaturas. No obstante, la transición entre estas épocas climáticas no tiene un momento fijo establecido, varía cada año de modo que la llegada de las lluvias o de la época seca puede adelantarse o retrasarse. El conocimiento sobre este aspecto es de suma importancia, pues las comunidades campesinas tienen aún las capacidades ancestrales para poder tener una “lectura” de estas variaciones climáticas, pues a partir de estas se determinan los momentos oportunos o apropiados de sus labores de preparación de terrenos, siembras, labores culturales, cosechas y sus labores pecuarias; siendo en consecuencia, variable en cada año.

FIGURA 1.- CALENDARIO COMUNAL



Fuente: Proyecto GEF Agrobiodiversidad SIPAM. 2023

En los calendarios, también se observa un gran despliegue de conocimientos ancestrales a lo largo del año. Su representación gráfica refleja los quehaceres cotidianos de la comunidad en las dos épocas climáticas, ilustradas para su comprensión mes a mes. Constituye una herramienta útil para compartir vivencias y propiciar el diálogo de conocimientos en espacios estratégicos como las Instituciones Educativas de las comunidades. El calendario comunal tiene una matriz metodológica e instrumentos complementarios que tienen pertinencia cultural en su aplicación y puede seguir alimentándose año tras año con más información según los ejes de interés como por ejemplo la exposición gráfica y el aprendizaje sobre la alimentación en concordancia con la temporalidad de la oferta de los alimentos que otorga la agrobiodiversidad y el paisaje durante el año, y con ello develar que la dieta alimentaria anual de estas familias y comunidades es diversa y variable en cada época del año y durante el año.

El calendario comunal es el primer producto necesario para reflexionar sobre las actividades ancestrales que se hacían, se hacen y se están dejando de hacer. Así mismo, es útil para realizar el registro ampliado de los conocimientos - en este caso - sobre indicadores y señas climáticos con fines de gestión. El registro se realiza en formatos pertinentes al contexto biocultural y puede realizarse en cualquier momento, sin embargo, en las in-

investigaciones y experiencias al respecto se ha tenido mejores resultados cuando el registro coincide con el momento mismo en el que ocurre la observación del indicador, puesto que es la oportunidad que otorga mayores elementos para sustentar o explicar la profundidad y los detalles de cada uno de los indicadores y señas.

El contexto de las conversaciones con el clima y sus actores.

A lo largo del año y en especial en las transiciones de las épocas climáticas se manifiestan una cantidad considerable de indicadores y señas sobre el clima que son tomados en cuenta por las comunidades campesinas y nativas, para predecir con cierta aproximación las ocurrencias climáticas. Plantas, animales, insectos, la tierra, las montañas, el agua, los árboles y arbustos, los pastos, el sol, la luna, las estrellas, los rayos, los vientos, el arcoíris, entre muchos otros más, y todo lo que forma parte del contexto ecológico (varios pisos ecológicos) y del universo de la comunidad, constituyen indicadores y señas, para las comunidades.

Las características de cómo se presentan los astros, están relacionados mayormente con las sequías y las heladas. La floración, es decir la abundancia o escases de las flores, está relacionado mayormente con la llegada de las lluvias. Las aves, los mamíferos, los insectos, batracios y reptiles, están asociadas mayormente a la llegada y a la intensidad de las lluvias. Todos ellos constituyen indicadores y señales para aproximarse a un cierto nivel de predicción de cómo serán los días, semanas siguientes, así como el año agrícola en términos climáticos. En los Andes los indicadores y señas se observan todo el año, pero existen momentos con mayor intensidad y de mayor número de indicadores, como los días y semanas antes y durante las siembras (entre junio hasta noviembre); durante la floración de los cultivos (diciembre - enero); antes y durante las cosechas (entre febrero y mayo).

En las condiciones cambiantes y diversas del clima y del paisaje, las comunidades campesinas pertinentemente, conservan y adaptan continuamente una gran diversidad y variabilidad de cultivos. Esta riqueza en agrobiodiversidad ha constituido la fuente de alimentación de las poblaciones originarias y constituye potencialmente la garantía de la seguridad alimentaria y de salud de las comunidades campesinas y también pueden exponerse como un potencial alternativo para generar ingresos económicos. La organización familiar e interfamiliar sostiene aún estos sistemas de conocimientos en torno al clima y a la agrobiodiversidad; y esta organización familiar e interfamiliar (grupos de ayni: grupos de familias que comparten lazos de cercana relación y que comparten labores agrícolas) es la da cierto soporte y vigencia a la debilitada organización comunal.

La última experiencia del proyecto GEF Agrobiodiversidad SIPAM desde el 2019, en el contexto de la pandemia, ha constatado la vigencia y el registro de alrededor de 500 conocimientos ancestrales en más de 70 comunidades campesinas de 5 regiones del país (Apurímac, Arequipa, Cusco, Huancavelica y Puno) con la participación directa de 2,200 familias, quienes compartieron, expusieron y gestionaron sus conocimientos. Estos conocimientos están relacionados a la alimentación, a la salud, a las plantas medicinales, a



la diversidad y variabilidad de cultivos, animales, plantas silvestres, frutales, parientes silvestres de los cultivos, pastos y especies forestales, a la crianza de animales, prácticas agrícolas y pecuarias, a la gestión de los suelos y del agua, al clima y sus indicadores biológicos y culturales, entre otros. Este importante registro incrementa los registros de conocimientos ancestrales ejecutada por otras experiencias de proyectos, instituciones e investigaciones anteriores en agrobiodiversidad desde el año 2,000, que provienen también de comunidades campesinas andinas, así como de comunidades nativas amazónicas de diferentes regiones del país. Este proyecto ha permitido también contrastar registros anteriores, comprobar su vigencia en tiempos de crisis como la pandemia y dar un paso importante en las propuestas de gestión de conocimientos ancestrales a través de las Escuelas de Campo para agricultores y de las Instituciones Educativas rurales, con un enfoque de gestión intercultural e intergeneracional. En una primera aproximación, se ha revisado cerca de 600 registros -de experiencias en los últimos 20 años -sobre conocimientos de indicadores climáticos y señas, de los cuales se expone una muestra y descripción somera en el siguiente cuadro.

**TABLA 1. INDICADORES CLIMÁTICOS DE LOS ANDES Y LA AMAZONÍA**

Mes	Seña o indicador climático - Lugar	Referencia del indicador o seña
Ene	Hawanqollay ( <i>cactácea</i> ): Comunidad Rosaspata – Cusco.	El grado de florecimiento es indicador de la llegada de lluvias. Para las comunidades, cuando empieza a florecer en abundancia se acercan las lluvias. Si florece poco, se aproximan las sequías.
	Qallampa ( <i>Suillus luteus</i> ) Comunidad Pampacorral – Cusco.	Hongo, cuya aparición es un indicador para la llegada de las lluvias. Indicador de buena producción de papas. En esta época también se observa los sapos, las cigarras.
	Cotomono ( <i>Alouatta seniculus</i> ) Comunidad Amazónica de Timpía - Cusco.	Mono indicador para la llegada de las lluvias. Los gritos y aullidos del mono, y la forma inusual en la que lo hace, es interpretado por las comunidades amazónicas como indicador de la llegada de las lluvias, para las labores agrícolas.
Feb	Layo o trébol nativo ( <i>Trifolium amaible K.</i> ) Comunidad Caritamaya – Puno.	Planta indicadora del clima y de la fertilidad de los suelos, para el cultivo de papa ( <i>Solanum spp.</i> ). El layo crece en las praderas altoandinas. Durante el barbecho observan su tamaño, sus raíces y su sabor. Si sus raíces se desprenden fácilmente del suelo. Si el “layo” crece robustamente y bien fijada al suelo son indicadores de un año bueno. Si al masticar el tallo es amargo no será un buen año, si el tallo es dulce el año será bueno.
	El capulí ( <i>Prunus serotina</i> ). Comunidad Huayana – Apurímac	Si produce en abundante cantidad el capulí, es un indicador de que habrá poca cosecha de maíz. Observación de su producción y floración. Las lluvias serán insuficientes para el maíz.

Mes	Seña o indicador climático - Lugar	Referencia del indicador o seña
<b>Mar</b>	Phallcha ( <i>Gentianella sp.</i> ) Comunidad Pacchanta – Cusco	Producción de papa – flores grandes significa buena producción, flores pequeñas significa baja producción. Flores grandes indican que las lluvias serán suficientes para las papas.
	Calabaza ( <i>Cucurbita sp.</i> ) Comunidad Ccachin – Cusco	Se observa la floración de la calabaza. Abundante floración indica que las lluvias serán suficientes para los granos.
<b>Abr</b>	Luna “Huiksu killa” - Posición de la luna Comunidad Chacrampa – Apurímac	Los meses de marzo y abril son cruciales en la maduración de los cultivos, son estos meses donde algunas personas están al tanto de la posición lunar. Cuando la luna todavía está inclinada. Entonces van a seguir las lluvias. Cuando la luna ya no está inclinada ya está normal. Entonces van a cesar las lluvias.
<b>May</b>	Observación de la Luna llena. Comunidad Chiara – Apurímac.	La plenitud y la intensidad del brillo de la Luna, son indicadores de la culminación de las lluvias. También se ven las constelaciones de la chacana y la cruz del sur. Su intensidad de brillo es el indicador de las heladas y sequías.
	Observación de la constelación <i>Llama ñahui</i> Comunidad Chillihuani – Cusco	El brillo o el carácter opacado de las estrellas y constelaciones andinas son indicadores, generalmente en las épocas de poca lluvia. Su intensidad está relacionada a las heladas o períodos de sequía. En estos meses observan también las constelaciones de la chacana, el qolqa, el lucero del amanecer.
<b>Jun</b>	Observación de estrellas pléyades, “Qolqa”, Suchu: Comunidad Pampacorral – Cusco.	Si es muy brillante la estrella, la 1ra siembra de papa dará buena producción; si la intensidad de brillo es menor, las siembras apropiadas serán las intermedias. Si es el Qolqa está opaco, las siembras deben ser tardías. (observación alrededor del 21 de junio).
	Kantu ( <i>Cantua buxifolia</i> ) Comunidad Santa Rosa de Yanaque - Puno	La Cantuta o el Kantu florece entre los meses de junio y julio. Su grado de abundancia o escasez en la floración es un indicador de la llegada de las lluvias. Si florece mucho y con colores intensos, las lluvias llegarán para las siembras tempranas. Si florece poco, las lluvias llegarán para las siembras intermedias o tardías.
<b>Jul</b>	Sankayu ( <i>Echinopsis maximiliana</i> ) Planta de la familia cactaceae Comunidad de Sacuyo – Puno.	Indicador climático para el cultivo de papa. Se observa la 1ra, 2da y 3ra floración para decidir el momento de la siembra. Si la 1ra floración es abundante y da fruto, ése es el momento o época de siembra adecuada – siembra temprana. Si la 2da floración es normal y produce fruto, es siembra intermedia. Si la 3ra floración es normal y produce fruto. Siembra tardía.  Si las flores son dañadas por el frío o no fructifica es seña de que los cultivos serán afectados por la helada. Año de heladas fuertes.

Mes	Seña o indicador climático - Lugar	Referencia del indicador o seña
Jul	Liqi liqui – Lequecho ( <i>Prilorelys resplendens</i> ) ( <i>Vanelus resplendens</i> ) Comunidad Caritamaya – Puno	En el nido, si encuentran piedritas pequeñas, anuncia presencia de granizadas. Si pone los huevos en mogotes, para un año con lluvias. Si pone sus huevos cerca de los ríos, será un año seco.  Cuando los huevos son de color verde oscuro, será buen año agrícola. Cuando los huevos son de color verde claro, no será buen año agrícola. Si encuentran número impar de huevos, indica buen año agrícola. Si encuentra números pares de huevos, no será buen año para la agricultura. Si los puntitos en los huevos son definidos, será buen año para tubérculos. Si los puntitos son finos pequeños, será buen año de granos.
	Campachu ( <i>Brugmansia sanguinea</i> ) Comunidad Rosaspata – Cusco	Si presenta abundante floración. Se debe iniciar la temporada de siembra. Si en plena floración cae helada es un indicador de que posteriormente afectará la helada
Ago	Jararanku – Lagartija ( <i>Liolaemus forsteri</i> ) Ácora Puno.	Si su piel aparece de color amarillo, indica un año con pocas lluvias. Si la piel es de color verde, será un año lluvioso. Si la cola es puntiaguda, nos indica que habrá buena cosecha. Si la cola está cortada (muthu), indica presencia de heladas. Si las crías aparecen antes de la siembra, indica año de siembras adelantadas. Si las crías aparecen tarde, serán siembras retrasadas.
	Hampatu - Sapo ( <i>Bufo</i> idae) Comunidad Quispillacta – Ayacucho	Durante la preparación del terreno para las siembras, si la piel del sapo es oscura será un año con muchas lluvias, si la piel del sapo es clara, será un año agrícola con pocas lluvias.
Set	Qariwa, huaycha o inkahuisa ( <i>Senecio clivicolus</i> ) Comunidad Calacota Imata – Puno	Es una seña que nos indica como será la producción de la papa, y si será siembra adelantada, intermedia o tardía, también nos indica si habrá heladas durante el ciclo agrícola. Se observa el florecimiento de la planta Qariwa, en los terrenos donde se piensa realizar la siembra “grande”. Si empieza a florear desde agosto la siembra es temprana. Si la floración es después de agosto la siembra debe ser desde setiembre incluso hasta noviembre.  Cuando florece cargado y da frutos. Es seña de buen año para la papa. Cuando sus flores son afectadas por heladas. Indica que en la campaña agrícola habrá heladas.
	Culebra andina ( <i>Tachymenis peruviana</i> ). Comunidad de Quispillacta – Ayacucho. Comunidad Amazónica Wayku – San Martín Atoq, Tiwula, Qamaqi – Zorro ( <i>Lycalopex culpaeus</i> )	Cuando la culebra aparece en la siembra. Indica buena seña buen año.  Cuando la piel de la culebra es de color oscuro, anuncian un año con las lluvias suficientes. Cuando la piel es de color claro, anuncian pocas lluvias.  En la Amazonía las serpientes son fuente de diversas señas, para las lluvias.

Mes	Seña o indicador climático - Lugar	Referencia del indicador o seña
Set	Comunidad Caritamaya – Puno	<p>Se escucha el aullido del zorro: Si su aullido es ronco, será un buen año para los cultivos; si el llanto es normal, será un año de poca cosecha.</p> <p>Su aullido en el mes de agosto indica siembra adelantada, si aúlla en septiembre siembra intermedia, si aúlla en los inicios de octubre las últimas siembras serán buenas. Cuando aúlla como si se estuviera atragantado se dice se está atorando con la papa, habrá buena producción de papa, entonces sembrar bastante papa.</p>
	Amancay o Lirio – Lirio del Perú, Lirio de los Incas. ( <i>Alstroemeria</i> , «astromelia»), Comunidad Sacuyo – Puno.	Se observa la floración y la duración de la flor, de acuerdo a ello se aproxima al pronóstico, con énfasis en la producción en el cultivo de papa. Cuando la flor dura una semana será un buen año y con buena la producción de papas. Cuando la flor dura menos de 5 días, no será un buen año y la producción de papa será poca.
Oct	Luna Comunidad Pampacorral – Cusco.	El color de la luna es un indicador de las lluvias o de las sequías. Si la Luna aparece amarilla significa que habrá lluvias. Si tiene algo de anaranjado, no habrá lluvias.
	Hormigas ( <i>Formicidae</i> ) Comunidad Ccachin – Cusco. Comunidad Amazónica Poyentimari - Cusco.	Si las hormigas desde sus nidos sacan bolitas de tierra alrededor de su hoyo y forman a manera de torres. Se ausentará la lluvia, si es época de lluvias. Si solo sacan las bolitas de tierra y lo dispersan alrededor de su nido. Continuará la lluvia o bien lloverá si estuvo seco el temporal.
Nov	Phichhitanka ( <i>Zonotrichia capensis</i> ) Sacuyo – Puno	Para helada canta: juphiw ch'iw, ¡viene la helada! Para la granizada canta: chh'ijchiw ch'iw, ¡viene la granizada! Para tener visita Canta: ch'ik ch'ik ¡viene visita! Para la quinua Canta: pisqui llauch'iw comeremos quinua
	Huarako ( <i>Austrocylindropuntia floccosa</i> ) Cactaceae. Nuevo Occoro – Huancavelica.	Cuando los frutos del waraço son abundantes y están ubicadas en la parte superior del grupo de plantitas. Es seguro que nuestros cultivos tendrán buenas cosechas. Año con lluvias suficientes. Pero cuando la fructificación es poca. Las cosechas de los cultivos serán bajas.
	Pisonay – ( <i>Erythrina falcata</i> , <i>Benth</i> ) Comunidad Amazónica Poyentimari – Cusco.	El Pisonay, florece abundantemente para que haya buen tiempo, se aproximan las lluvias. El Pisonay es un indicador climático para el cultivo del camote

Mes	Seña o indicador climático - Lugar	Referencia del indicador o seña
Dic	Wállata ( <i>Chloephaga melanoptera</i> ) Lares – Cusco.	Cuando viene de las alturas hacia la comunidad, indica que las lluvias se acercan.
	Wálali Ave de las zonas altas de la Amazonía.	Cuando llega de las alturas y empieza a cantar haciendo mucho ruido, indica la presencia de lluvias es un indicador para la siembra de uncucha ( <i>Uncaria guianensis</i> )

Fuente: Registros Proyectos: In Situ; Comunitario, Co Gestión; GEF Agrobiodiversidad SIPAM: 2001-2023

La conjunción de información de todos estos indicadores y señas climáticas constituyen los insumos necesarios para que la familia tome diferentes decisiones para la mitigación de los impactos del clima y para determinar el momento apropiado para realizar sus labores agrícolas, pecuarias, pesca o en el bosque. Son sistemas de indicadores y señas, conformado por muchos “actores” interdependientes, puesto que no se considera como definitiva la información de uno solo de ellos manera aislada o individual respecto a los demás indicadores; sino es la información conjunta -comunal- de indicadores la que se toma en consideración para sus decisiones finales. Cada familia y cada comunidad pueden contar con diferentes indicadores, no siempre son los mismos, y los mismos pueden brindar información diferente en el contexto de cada comunidad; evidentemente por la diversidad de pisos ecológicos en la que están ubicadas las comunidades.

FIGURA 2. SISTEMAS DE INDICADORES Y SEÑAS CLIMÁTICAS.



Fuente: Elaboración propia, en base a la revisión de información secundaria. 2023

Complementariamente, para garantizar la producción en el paisaje tan “irregular” de los Andes, con pendientes pronunciadas, con suelos de estructuras muy frágiles, con aptitudes complicadas para la mecanización y el riego; implementan otras estrategias y con ellos otros sistemas de conocimientos, dentro de una campaña agrícola, en cada año agrícola, en cada comunidad y en cada región. Implica una continua adaptación de semillas, adecuación a la diversidad y variabilidad del clima y del paisaje (alturas, pendientes y tipos de suelos), en donde se despliega diversos sistemas de conocimientos. Las terrazas de formación lenta y los sukakollos del altiplano son parte de estos procesos de cientos de años y son mecanismos de adaptación del paisaje en torno al clima, para la producción. Así mismo, los cercos de piedra, con bloques de tierra o cercos con especies de arbustos o árboles nativos en el contorno de las chacras (agroforestería), también son mecanismos estratégicos asociados al clima.

La asociación de cultivos, la siembra en mezcla de variedades, la rotación de cultivos, la rotación de terrenos, son también parte de los sistemas de conocimientos orientados a mitigar los impactos del clima. Así mismo, las pequeñas, múltiples y dispersas parcelas de cultivo (Valladolid, 2002, pp. 7:8) distribuidas a lo largo del paisaje comunal en diferentes pisos ecológicos, con diferentes grados de pendiente, con diferentes tipos de suelos, forman parte de estas estrategias en correspondencia con las características diversas y variables del clima, que complementan a los indicadores y señas climáticas. Las siembras en diferentes momentos son también estrategias implementadas de modo que cuando ocurren las heladas, granizadas o sequías, los cultivos están en diferentes estadios de su ciclo fenológico, por tanto, el impacto no es uniforme en todos los cultivos, con mayores posibilidades de recuperación.

Todas estas estrategias propias del conocimiento ancestral hacen posible la agrobiodiversidad andino amazónica. La capacidad de adaptación y el amplio conocimiento por parte de las comunidades hacen posible que, en estos tipos de paisajes y suelos, climas diversos y variables, se haga agricultura y se produzca la agrobiodiversidad. No obstante, todo este bagaje de conocimientos asociados a los indicadores y señas climáticas no es conocido en el contexto urbano y no es gestionado por la institucionalidad privada y del Estado. En el contexto de las comunidades va desvalorándose, perdiéndose y disminuyendo principalmente entre los jóvenes y las familias jóvenes de comunidades, con la consecuente y progresiva pérdida de variedades de cultivos y la degradación del paisaje, que pone en riesgo la alimentación y el bienestar para las siguientes generaciones.

Con la pérdida de conocimientos, se ven afectados otros sistemas de conocimientos expuestos asociados a la agrobiodiversidad y cada vez se van disminuyendo y perdiendo variedades únicas. Un conocimiento que se va perdiendo progresivamente como la relación, “lectura” o el “desciframiento” de los indicadores y señas climáticas al ritmo de las variaciones climáticas y al ritmo del cambio climático, rompe también relaciones con otros

conocimientos o sistemas de conocimientos asociados, en este caso con la conservación de la agrobiodiversidad, con la alimentación, con la gestión de los suelos y del agua, con las labores agrícolas y pecuarias, desde el punto de vista sistémico y de las actividades propias del calendario comunal que dan insumos y sentido para la gestión del territorio y que también se verían más afectados. En la actualidad, por lo menos el 60% de los suelos andinos en donde se hacía agricultura en ladera, en donde se conserva la agrobiodiversidad está en progresivo y creciente abandono (Proyecto GEF Agrobiodiversidad SIPAM, 2023).

### **IMPLICANCIAS SOCIALES Y PRÁCTICAS EN LA GESTIÓN DE CONOCIMIENTOS EN TORNO AL CLIMA. –**

Por todo lo expuesto, la agrobiodiversidad es más que solamente cultivos y sus variedades, implica muchos otros elementos y factores que hacen posible y le dan el sentido y la pertinencia a su conservación. De este modo la referencia para evaluar y monitorear la situación de la agrobiodiversidad no estaría centrada solamente en los cultivos y sus variedades.

El clima diverso y variable de los Andes es una de las características que aún no hemos podido asimilar como país. El clima es por naturaleza variable, y el paisaje diverso de los Andes acentúa mucho más ese carácter, exponiendo una diversidad de climas en espacios relativamente cortos, entre comunidad y comunidad, principalmente en los valles interandinos y las vertientes de transición entre los Andes y la Amazonía y los Andes y la Costa. Esta tesis se sostiene en investigaciones y datos climáticos anuales e investigaciones sobre cambios climáticos a nivel local, regional y global. *“De acuerdo con estudios científicos, el cambio climático natural ha existido desde que la Tierra se formó, hace cuatro mil 600 millones de años; en contraste, el de origen antropogénico (sobre todo la tendencia hacia climas cada vez más cálidos) data de hace sólo dos siglos. En los últimos dos mil años, la temperatura ha tenido una alteración amplia, con periodos en los que predominaron climas un poco más fríos o más cálidos que los actuales”* (Universidad Autónoma de México (UNAM), 2013).

En este contexto a nivel de los Andes, las investigaciones de Cardich (1958, pp. 18-19, 1974, 1980) comprueban que los límites superiores de la agricultura en los Andes no representan una línea estática en el tiempo, sino que han fluctuado de acuerdo a las condiciones climáticas, con referencia en los últimos 5,000 años de agricultura plena en los Andes. Tales investigaciones se sustentan en lo que Cardich ha denominado oscilaciones climáticas por largos periodos de años fríos y periodos calurosos, conclusiones a las que llega contrastando las características del período Neoglacial con los datos de sus investigaciones en los Andes. Esta información ha sido tomada por Valladolid (2009) para iniciar la construcción de la tesis sobre la plenitud de las culturas pan andinas y de las culturas más locales, en relación directa con las oscilaciones climáticas propuestas por Cardich. Con ello, Valladolid concluye, que las semillas de la agrobiodiversidad, son el resultado de la cosmovisión andino amazónica y la experiencia ante los cambios climáticos ocurridos –según A. Cardich et al.–, en los últimos 5mil años en los Andes.

Con base en estas investigaciones, es más viable considerar seriamente las percepciones del clima desde el conocimiento local principalmente por personas de comunidades de más de 60 años, quienes exponen que el clima en los Andes y en la Amazonía (Llacsá, 2016) desde que recuerdan siempre ha sido variable y por ello sostienen sólidamente la necesidad de la recurrencia a los indicadores y señas climáticas. Si las épocas climáticas tendrían algún rasgo de comportamiento estable o uniforme en la llegada de las lluvias o de la época seca o en la frecuencia de ocurrencia de heladas y sequías, no serían necesarios los indicadores y señas climáticos. En consecuencia, las evidencias de datos climáticos en los Andes, la experiencia y percepciones de las comunidades indican que en las comunidades no existe año igual al anterior y al siguiente en los Andes en términos climáticos; en cada año se puede sembrar adelantado (Jul-Ago), o intermedio (Set-Oct) o tardíamente (Nov-Dic), según el momento de la llegada de las lluvias. En cada año, las heladas, las granizadas y las sequías, ocurren de todos modos; lo que varía cada año es su intensidad y su momento; en este contexto, cada año los conocimientos se pueden adecuar, actualizar e innovar, según las características del clima, según los sistemas de cultivos de turno o según las ubicaciones de las parcelas en diferentes ámbitos ecológicos.

Las familias y comunidades campesinas cada año se han enfrentado y enfrentan a estas circunstancias, y a pesar de ello siempre producen, a veces solo lo suficiente para la alimentación y para las semillas. Al contexto previo se incorpora el escenario del cambio climático actual que es percibido principalmente con cambios bruscos e incremento de temperatura y manifestaciones extremas en la ocurrencia e intensidad de las heladas, de las sequías, de las granizadas y del calor. En este marco, los sistemas de indicadores y señas climáticas adquieren mucho mayor importancia y necesidad, sobre todo en el contexto local de cada comunidad; tanto, así como la experiencia de gestión en contextos de cambios climáticos en los 5mil años anteriores referidos por Cardich y Valladolid.

En ese sentido la agrobiodiversidad tiene correspondencia y pertinencia con la diversidad y variabilidad del paisaje y de los climas de los Andes. Todo cultivo que ha tenido como centro de origen este contexto o que ha sido adoptado en esta parte del mundo ha sido diversificado en mayor o menor magnitud por estos pueblos en correspondencia con este contexto ecológico. El carácter de diversidad no aplica solamente a los cultivos sino también a los animales, pastos, arbustos, especies forestales, frutales, entre otros. Para un territorio diverso y variable, además de frágil; en las propuestas de restauración a nivel de recuperación de pastos, reforestación, crianza de animales, es conveniente tomar en cuenta este carácter. La regla general en los Andes es la diversidad y variabilidad, y la excepción es la uniformidad.

Aplicando los criterios técnicos de clasificación de suelos por su capacidad de uso mayor para la agricultura que contemplan: suelos con poca pendiente (planos), con capacidad arable (suelos profundos), con aptitud para el riego (fuentes de agua cercanas), entre



otros, en un proceso de clasificación técnica o en la conocida Zonificación Ecológica Económica (ZEE) estos suelos y paisajes de los Andes no calzan en la categoría de suelos aptos para la agricultura en limpio y permanente, y con ello se explica que la Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales (ONERN, 1979) concluya que el Perú posee alrededor del 6% de suelos aptos para la agricultura (la mayor parte situada en la Costa), información considerada aún en la actualidad en el ordenamiento territorial y la zonificación. Sin embargo, es en este tipo de paisajes en donde se hace agricultura por miles de años y que otorga la categoría de centro de origen de agricultura. En este paisaje mayor de los Andes centrales es complicado gestionar el monocultivo como el que planteamos frecuentemente para superar los problemas; su introducción en ecosistemas tan frágiles como los Andes y la Amazonía, genera graves impactos ecológicos. La experiencia previa de miles de años, nos propone la adaptación y la pertinencia de este paisaje para la agrobiodiversidad, para la diversidad de pastos, arbustos, hierbas, especies forestales, animales. Amerita entonces pensar en el desafío de construir criterios o la categoría de suelos aptos para la agrobiodiversidad, basados en características propias de los Andes, en concordancia con un país centro de origen de plantas cultivadas.

#### **APROXIMACIONES A LA EPISTEMOLOGÍA DE LOS CONOCIMIENTOS ANCESTRALES**

A pesar de estas importantes evidencias los niveles de gestión de los conocimientos ancestrales en las diferentes instancias de educación y cultura, de agricultura, del ambiente y de la gestión del desarrollo, son aún muy limitados (Rengifo, 2008). Los nuevos escenarios que nos propone la actualidad sustentan la necesidad de valorar el potencial de los conocimientos ancestrales en la medida en la que constituyen un aporte que proviene de una experiencia milenaria que puede ayudar a superar muchos desafíos actuales; no obstante, es necesario primeramente superar progresivamente situaciones negativas que han generado una separación (abismal) entre conocimiento ancestral y conocimiento científico-técnico (Santos, 2009, pp. 17:39).

En este contexto es necesario comprender que *“los conocimientos tradicionales son, ante todo, conocimiento. Siguiendo una perspectiva de la epistemología basada en la práctica, esto significa que los conocimientos tradicionales son primero que nada y después de todo, un proceso/acto de conocer en tanto actividad humana”* (Valladares, 2015, p. 75). Para asumir ello, también es necesario conocer la naturaleza, el sentido y los valores de los conocimientos ancestrales, y en ello se centra los resultados de estas investigaciones.

En este orden, el hecho del ritual a la tierra, al agua, a la papa, al maíz, a la quinua, a las alpacas; nos expone como evidencia otro sentido y relación con la agrobiodiversidad, que debe tomarse en cuenta en las acciones para fortalecer o recuperar la agrobiodiversidad o restaurar el paisaje. Son estos pueblos los que con sus conocimientos ancestrales y su diferente forma de concebir la vida y el mundo (cultura) conservan la agrobiodiversidad.

La forma de relacionarse, de sostener la vida en determinados contextos ecológicos en el mundo y de producir conocimientos en torno a esos contextos, tienen estrecha relación con la concepción que tiene el hombre sobre su entorno, sobre la vida y su mundo, esto es su cultura y cosmovisión; que le da sentido propio, razones o profundas motivaciones de ser y estar en este mundo. Estos aspectos nos develan el sentido de existencia de manera holística, que deviene de poner en consideración la tesis de que *“existimos en diferentes dominios: físico, cognitivo, social y espiritual; y existimos en diferentes espacios: propio, colectivo, organizacional, social”*. Cada dominio y *“cada espacio de existencia tiene su propia cultura. El conocimiento que se experimenta en el espacio del ser se desarrolla en un contexto distinto (y, por tanto, tiene un significado diferente) que el conocimiento que se experimenta en espacios colectivos”* (Siemens, 2006, pp. 9-11). Estos elementos son valiosos en un contexto global en donde parece asumirse la funcionalidad y el sentido universal que deben tener todas las formas de conocimientos y las motivaciones de vida. Así mismo, nos propone profundas reflexiones sobre los valores culturales éticos con las cuales como cultura o culturas nos estamos relacionando con nuestro mundo, con la naturaleza, con otros pueblos y culturas, con los otros seres vivos con quienes compartimos este mundo, con nuestro ambiente; en el contexto global actual.

En este marco, la gestión de los conocimientos y las estrategias de sustentabilidad de la vida en el mundo en un determinado contexto ecológico, es responsabilidad inherente a cada cultura que la habita, aspecto que se debe tomar en cuenta en la gestión del territorio y del desarrollo, sin dejar de considerar el alcance de ellos y la innovación, en los respectivos contextos en los cuales nos situamos en la actualidad.

Los términos “conocimientos ancestrales” o llamados también “tradicionales”, son objetos de cuestión cuando suele exponerse o entenderse con un carácter estático tal cual fueron creados. Es necesario indicar que para este artículo el término “conocimientos ancestrales” lo utilizamos con base en el análisis de las investigaciones y resultados de proyectos, para referirnos a aquellos conocimientos que han sido desarrollados milenariamente en los Andes, la Costa y en la Amazonía, sin embargo estos no han permanecido estáticos; han ido adaptándose, adecuándose, modificándose, dejado de ser utilizado y vuelto a utilizarse, innovándose cuando ha sido necesario hasta la actualidad, en el contexto mismo y paralelo a la modernidad; y en la medida de la vigencia de su esencia cultural pueden continuar este proceso en correspondencia con las cambiantes y diversas características del clima andino amazónico, y también en correspondencia con las manifestaciones del cambio climático actual.

Su valor está centrado justamente en la experiencia ancestral con la cual se han desarrollado conocimientos pertinentes al contexto Andino Amazónico, pero además de su funcionalidad local, el valor asociado a la relación ética con nuestro mundo, la naturaleza y el ambiente, la concepción de un mundo vivo; y por ello constituyen un

patrimonio que puede tomarse en cuenta en este contexto de la modernidad. En consecuencia, es importante entonces considerar incorporarlo en nuestro hacer, en búsqueda de ese ansiado y lejano desarrollo sostenible que sea capaz de integrar culturas con equivalencia y articular todos los ámbitos de existencia de cada una de las comunidades, tanto como el entorno global.

En consecuencia, los conocimientos ancestrales no constituyen una unidad pasiva e invariable, por el contrario, su dinamismo va de la mano con la diversidad y variabilidad del clima de cada lugar y de cada año, con los diferentes sistemas anuales de rotación de terrenos y de cultivos que implica desarrollar actividades en contextos ecológicos distintos en cada año y con diferentes elementos (cultivos y variedades) en los cuales los conocimientos ancestrales requieren adecuarse y adaptarse continuamente.

Es difícil sostener que una comunidad campesina o una comunidad nativa que gestiona conocimientos ancestrales en la actualidad sea ajena al contacto con la modernidad; en este escenario en la medida en que las propuestas innovativas de conocimiento moderno se desenvuelvan en un marco de “diálogo de saberes” (Rengifo, 2008) y tengan pertinencia cultural y ecológica, es posible generar nuevos productos de conocimientos con el diálogo de ambos para enfrentarnos a los actuales retos. No obstante, quedaría aún en la discusión, los sentidos epistemológicos de ambos conocimientos que posibiliten dicha conjunción y con ello es pertinente proseguir en el desafío de aproximarnos cada vez más a la naturaleza de cada uno de ellos. Los objetivos asociados a la gestión de conocimientos ancestrales en las comunidades no contemplan la exclusión de otras formas de conocimientos, sino el rescate de la experiencia y la pertinencia con este contexto ecológico particular en el mundo que sostiene la funcionalidad, y porque además de ello en cada práctica expone el sentido (conocimientos asociados a ritualidad y a cosmovisión) cultural propio que en conjunto permite la conservación y la “crianza” de la naturaleza. Los esfuerzos pueden ser entonces entendidos de esa forma, implica recordar y reconstituir sentidos y estrategias para continuar con la adaptación; el desafío implica llegar hacia un diálogo necesario entre formas o tipos de conocimiento que nos permita considerar diversas alternativas para mejorar nuestra relación con nuestro planeta.

Los conocimientos ancestrales reúnen los saberes de las culturas milenarias y que son parte del pensamiento complejo del cual hay que volver a revisar para reflexionar sobre nuestra relación actual con nuestro mundo. A lo largo de las verificaciones de la vigencia de estos conocimientos en torno a la conservación de la agrobiodiversidad, es posible evidenciar que los conocimientos en efecto vienen estrechamente relacionados con la concepción del mundo y de la vida de cada cultura. En la medida que las comunidades andinas y amazónicas -aún en este contexto de la modernidad y en relación innegable con ella- continúen concibiendo al mundo, al cosmos a nuestro planeta y todas sus dimensiones, como vivos, sus conocimientos tendrán relación con esas concepciones.

Uno de los principios de estas concepciones en el mundo andino amazónico es que la naturaleza, sus elementos y todas sus manifestaciones son familia y están vivos, con este carácter se comprende la utilización de los términos de familia como el de Tayta (Papá) o Mama (Mamá), cuando se asocia al sol, a la laguna, a la tierra, al agua, a las semillas, entre otros. Por ello escuchamos decir *tayta inti* (padre sol), *mamaqocha* (mamá lago), *yacumama* (madre agua), *santurumamama* (mamá papa), *saramama* (mamá maíz), *ch'isiwaymama* (mamá quinua) en labores cotidianas, rituales y festivas. Desde niños comienza así una relación filial, de respeto y cariño con cada una de ellas y en el aprendizaje familiar y comunal los padres (papá y mamá) y abuelos demuestran ese sentimiento de madre, padre o hija, con el ritual más simple hasta el más complejo. Ese contexto de armonía necesaria y esas concepciones no son ajenas al desarrollo de los conocimientos sobre el contexto ecológico en donde se despliega esa cosmovisión. Por ello, es necesario seguir profundizando en comprender cuando las comunidades campesinas utilizan el término “crianza” (*uyway*) para referirse indistintamente a sus animales, a sus cultivos, a la tierra, a la naturaleza en general, tomando en cuenta que el idioma guarda la totalidad del sentido y la cosmovisión de una cultura, y su traducción literal es insuficiente. El término “*uyway*” -en Quechua y Aymara- en relación con la agrobiodiversidad, es reportado en las investigaciones y experiencias de proyectos referidos para este artículo desde el año 2000 hasta la actualidad.

La interrelación con la naturaleza implica protección, cuidado, respeto, interdependencia y organicidad. En contraste, la educación oficial expone a la tierra y a la naturaleza objetivamente, como un recurso posible de ser explotado y sometido para nuestro beneficio, y su cuidado está centrado en ese razonamiento (Rengifo, 2008), en el interés por los servicios ecosistémicos que nos brinda; cuidar la tierra y la naturaleza implica enfocarla en principio en la valoración económica de los recursos naturales para la vida del hombre (varón y mujer). Todo ello contrasta con la concepción viva y (circunstancialmente) sagrada hacia la naturaleza, que conlleva al respeto, armonía y equivalencia. La naturaleza es la familia misma y son considerados como personas que tienen una energía, un espíritu, y en ese contexto también un conocimiento.

### **CASOS QUE SUSTENTAN LA RELACIÓN CONOCIMIENTO – COSMOVISIÓN.**

Existen diversos casos que ayudan a sustentar esta tesis, uno de ellos es la profundización en el conocimiento y sentido de los sistemas de rotación sectorial de los terrenos de cultivo que forman parte de los sistemas de conservación de suelos en los Andes, principalmente para el cultivo de tubérculos andinos (papas (*Solanum spp.*), oca (*Oxalis tuberosa*), mashua (*Tropaeolum tuberosum*) y olluco (*Ullucus tuberosus*)). Los sistemas de rotación de terrenos de cultivos consisten en la zonificación de tierras agrícolas en el ámbito ecológico de una comunidad en un número variable de sectores o zonas denominadas como *suyus*, *aynoqas*, *laymi*, *muyu*, *mañay*, *suerte*, *manda*, etc., según los ámbitos regionales mayores, el idioma y las variantes lingüísticas locales como en el caso del quechua en el norte, centro

y sur de los Andes peruanos. Cada uno de los cuales es cultivado de manera consecutiva cada cierto número de años –según la cantidad de sectores en que el territorio comunal se encuentra dividido– permaneciendo el resto en descanso. En términos concretos, si una comunidad ha zonificado su territorio comunal en 10 sectores, cada 1 de ellos serán sembrado cada nueve años y descansarán otros nueve. Esto para fines de ilustración, sin embargo, el detalle expone que cada sector sembrado con papas en un año al siguiente puede ser cultivado con oca, olluco y mashua, antes de comenzar a descansar en los siguientes años. Existen muchas variaciones en el número y la extensión de los sectores, así como también en sus respectivos períodos de descanso para recuperar la fertilidad del suelo, así como los usos adicionales en esas áreas como el pastoreo rotativo, a la que se suma las prácticas de evaluación de los pastos indicadores de recuperación de la fertilidad del suelo (como el *chiqmu* (*Trifolium peruvianum*), el *sillu sillu* (*Allchemilla pinnata*), otros) observados para volver a cultivar el terreno de turno.

Sin embargo, el objetivo de esta referencia no es mostrar solamente los diversos conocimientos per se, asociados a la conservación de suelos, al clima, a los pastos, a la fertilización orgánica, entre otros; sino el sustentar que tales conocimientos provienen o están asociados estrechamente a la concepción viva de la tierra y de la naturaleza. Cada término de los terrenos de rotación sectorial tiene su propio significado literal de su contexto biocultural. Puede entenderse literalmente relacionado a “dar vueltas”, “retornar”, “renacer”, “rotar”, “devolver”, “prestarse”, entre otros, todos ellos relacionados con la Madre Tierra.

El sistema *mañay* es uno de los mecanismos que más ayuda a desenrollar esa concepción, pues del quechua “*mañay*” que significa literalmente “préstamo o prestarse” cuyo mecanismo contempla también períodos largos de descanso luego de cultivarlos, expone elementos de complejidad en torno a la esencia del idioma en la cual se encuentra gran parte del sentido y la esencia cultural, que no es posible descifrar solamente con una traducción literal, sino en comprender todo el contexto de prácticas agrícolas, gestión de semillas, de conservación de suelos y sobre todo la ritualidad presente en cada una de esas actividades. Te prestas las *chacras* de la madre tierra para devolverlas tal cual lo recibieron, y todas las acciones complementarias e implementación de conocimientos ancestrales orientadas al cuidado y la conservación de suelos, guardan esa esencia.

Este sistema de conservación de los suelos va de la mano con el sentido de respeto hacia la naturaleza y la esencia de ese préstamo alude al sentido de la cosmovisión andina de la concepción viva de la tierra. En los *mañay* se cultiva lo suficiente para la familia (alimentos, semillas, intercambio y venta) hasta la siguiente cosecha, a pesar de que en esos mismos terrenos puede ser posible ampliar algunas áreas o disminuir los períodos de descanso o incorporar fertilización química, con tales concepciones esas acciones implicarían ejercer mayor presión sobre la tierra y sobre la capacidad de regeneración de los terrenos, tanto a nivel de su fertilidad como de su conservación estructural y física (Llacsá, 2008). Esta

investigación se desarrolló el 2008 en Pitumarca – Cusco y fue constatada su vigencia y sentido entre el 2019 y 2023 con el proyecto GEF Agrobiodiversidad SIPAM, en las regiones de Apurímac, Arequipa, Cusco, Huancavelica y Puno.

De esta misma forma, los indicadores y señas climáticas, son concebidos como parte de la organicidad para la producción armónica de alimentos –agrobiodiversidad- y de paso para la regeneración de un mundo vivo. El zorro, la perdiz, el *sancayu*, el cóndor, el sol, la luna, el arcoíris, en esta concepción andino amazónica son personas, son parientes con un grado de relación y “crianza” circunstancial –un tiempo son hijas, otro momento son madre- y son actores que siempre forman parte de esa organicidad de la vida; la no participación de alguno de ellos implica desarmonía en el ciclo de producción y en los ciclos de la vida; no son solamente indicadores, son concebidos también como personas poseedores de conocimiento, porque es tal el respeto y la consideración y tan real la concepción de la vida, que el estar vivo es más que latir, respirar y moverse; es sentir y reconocer también la sabiduría del otro, es pues criar y dejarse criar. Esta concepción, forma parte de la ética de la concepción de la vida, de la naturaleza y de todos quienes formamos parte de ella, y bajo esas concepciones los conocimientos ancestrales guardan esa condición de conservar la vida, conservar la vida de la naturaleza y la de sus actores.

**FIGURA 3.** INDICADORES Y SEÑAS CLIMÁTICAS PARA LA AGROBIODIVERSIDAD.



Fuente: Proyecto In Situ. 2006.

Otro resultado vigente en torno a los indicadores y señas climáticas es el que desprenden las familias cuando no construyen jerarquías entre las fuentes de conocimientos, de aquellas que provienen de lo tangible o de lo intangible; es decir de los que proviene de algo que puede verse, tocarse y oírse y, de lo que proviene de las visiones, visiones o señas. Tampoco hay jerarquía cuando provienen de las de los animales, plantas, astros o insectos. De esta forma los sueños, secretos y comportamientos muy particulares (señas) de animales e incluso del hombre mismo (varón, mujer, niños, jóvenes y abuelos) también son incorporados según las circunstancias en los sistemas de conocimientos. Los sueños son fuentes válidas de decisión sobre ciertas actividades agrícolas, pecuarias, [pesqueras o forestales]; muchas comunidades andinas y amazónicas hacen mención a los sueños como suceso que provoca o insinúa un cambio de comportamiento por parte del que sueña, más aún si los sueños involucran deidades de la naturaleza, de la chacra, del río, de las montañas, de la tierra o del bosque, cuyo suceso es significado como una “señal” que debe ser considerada en sus actividades. (Proyecto Cogestión Amazonía Perú, 2016).

Por tanto, hablar de los sueños en los sistemas de indicadores y señas climáticas implica involucrar mitos como parte de ellos, que influyen también en las decisiones y en las actividades. La agrobiodiversidad, tanto en las comunidades andinas como amazónicas, está conformada también por todo aquello que hemos llamado “mitos”; el sentido de su conservación – como hemos visto – también contempla el sentido de la vida misma; la religiosidad y la ritualidad también van con ella; los cuentos y “mitos” también van con ella; la sabiduría también; la vida y la muerte también van con ella. Por ello, llevar la agrobiodiversidad a un campo eminentemente técnico científico, puede ayudarnos a entender parte de ella, o las partes racionales y objetivas. Y si entendemos solo una parte, nuestras propuestas para sostener su conservación a partir de ello, pueden también ser incompletas.

*El mito es un relato racional en base a símbolos, “el mito da sentido a aquello que la razón pura y la ciencia no pueden sustentar, porque existen límites en la razón. El mito intenta algo más que los límites de la razón; el mito tiene mucho que ver con la vida y lo construimos los seres humanos. El mito es racional porque da razones de aquello que la ciencia no puede otorgarla; no es irracional porque ayuda a la racionalidad de la vida, y le da un sentido diferente a la vida. Tal como lo sostiene Dussel (2019) sobre la base de lo planteado por Ricoeur (1971).*

El conocimiento per se puede ser suplido o replicado, pero su esencia y su sentido son siempre las que lo sostienen; la condición de armonía y la participación de todos los actores en la conservación de la agrobiodiversidad y de la naturaleza, esto es: la organicidad para la crianza; no necesariamente forma parte de todas las experiencias de conservación. Entre los jóvenes de comunidades, cuando la influencia externa ha trascendido sus posibilidades de afirmarse en su cultura, se va perdiendo la esencia de su cosmovisión, consecuentemente algunos conocimientos ancestrales, la organicidad y la “crianza”, ya no tienen sentido; las tendencias tienen un carácter más y más exógeno como regla general y tiende a separar más y más de la matriz cultural principalmente a los jóvenes.

## REFLEXIONES A MODO DE CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La contribución de estas investigaciones implica necesariamente ampliar el conocimiento, valorar, revalorar y fortalecer las formas de organización que permiten la vida, dentro de una visión holística, integral e integradora que incluye una relación de respeto con la naturaleza. Abordar el tema con un enfoque intercultural viene siendo una necesidad y una tendencia sobre todo tomando en cuenta las concepciones culturales sobre su entorno. De este modo, “...el ambiente solo puede ser descrito en términos del conocimiento y preferencias de sus habitantes: los recursos naturales son en realidad, evaluaciones culturales” (Sauer, 1954), las condiciones actuales del ambiente o de la naturaleza en general son resultados y productos de las cosmovisiones y de las formas de relación por parte de los pueblos que los habitan. La agrobiodiversidad (cultivos), sus crianzas, la gestión del paisaje, la naturaleza en su conjunto, son también entonces productos y expresiones culturales, y su forma de relacionarse explica también los fines y objetivos de los conocimientos.

La funcionalidad de los conocimientos ancestrales usualmente han estado contextualizados en los ámbitos familiares y comunales, no obstante aspectos de carácter global como la alimentación, la salud individual y colectiva tanto como física y emocional, el estado general del ambiente, la contaminación y el cambio climático, tienen pertinencia en el abordaje de la gestión de estos conocimientos de la mano de su cosmovisión. Es necesario poner en cuestión las alternativas que se proponen para mejorar una situación rural, que priorizan desproporcionalmente la incorporación de elementos y visiones exógenas y economicistas; con una débil y casi nula consideración de las capacidades endógenas, sobre todo a nivel de conocimientos, prácticas y estrategias tradicionales con la cuales se pueden enfrentar los retos actuales globales mencionados.

La implementación de la educación oficial en ámbitos y culturas diferentes como las comunidades campesinas andinas y nativas amazónicas de nuestro país, arrastra en su conceptualización y orientación elementos influidos considerablemente por la experiencia y la realidad urbana moderna, dando como resultado una educación descontextualizada de la realidad de estos ámbitos y actores. Esta situación en combinación con otros factores han ido separando progresivamente a las comunidades de sus territorios, de la naturaleza misma, del bosque, de la agricultura, de la pesca, de sus interacciones culturales familiares y culturales, de sus valores culturales, y van reduciendo cada vez más sus espacios de vida y trasladándose a ámbitos donde sus conocimientos no han sido capitalizados ni integrados a los sistemas de intercambio que plantea el contexto de la globalización, dejando progresivamente territorios, paisajes, la biodiversidad cultivada y silvestre, ausentes de un fundamento propio para su intervención y uso sostenible.

Como comunidades originarias contienen en sus conocimientos algunas claves para posicionarse dentro del nuevo paradigma de la complejidad, que consideran las estrategias de interacción y formas de enfrentar esta nueva realidad desde sus necesidades de vida en mutua relación e interdependencia con su territorio; con la naturaleza. La consideración



de esta cualidad y esta visión tiene muchos elementos de sostenibilidad en la gestión de los conocimientos ancestrales, manteniendo la cualidad de ser un orientador potencial, de una serie de actividades pertinentes en el que hacer sobre el territorio del cual forma parte inherente. En este contexto, la interculturalidad nos propone que los objetivos que deben de lograrse no son exclusivamente de productividad como plantea la economía; sino también de reproducción de las unidades culturales, biológicas, sociales y territoriales. La puesta en valor de los conocimientos ancestrales implica también el reto de involucrar la necesidad de la visión integral y un carácter multidisciplinario orientada al bienestar familiar, comunal y todas las escalas de desarrollo en correspondencia al ámbito territorial. Donde puede desarrollarse una objetiva evaluación de su factibilidad de su aplicación y funcionalidad en torno a las necesidades integrales comunales, locales, regionales, nacionales y globales.

Gestionar los conocimientos ancestrales implica enfrentarnos al desafío de poner en valor el conocimiento de las comunidades desde el fundamento de una acción histórica cultural. La dimensión de estos conocimientos en el colectivo, se suscribe en las bases culturales de cada comunidad específica, condicionando en su aplicación, todas las actividades comunitarias, las cuales comprenden su propia forma de ser de su comunidad, más los valores que se han construido en la experiencia del habitar, adecuar y relacionarse con su espacio territorial (Rosas, 2013, p. 44). El soporte histórico, define las bases culturales que sostienen los conocimientos de una comunidad desde la experiencia que ha construido desde los tiempos en que ha iniciado su diálogo con su territorio hasta hoy, la cual ha sido determinada, desde su propia forma de ver y concebir el mundo.

El asumirlo como tal, genera oportunidades para darle operatividad a su posibilidad de gestión, pues los conocimientos ancestrales *“constituyen la plataforma que otorga la voluntad de una comunidad sobre su territorio, el “ser”. Se cimienta también en la práctica, del “hacer”. Comprendido también la sabiduría que implica conocer los procesos que les son pertinentes a cada lugar, en el “saber hacer”* (Rosas, 2013, p. 44). De este modo su naturaleza patrimonial recurre a la posibilidad de construir un desarrollo más sensible y más pertinente, tanto en el contexto local como en el global.

La cosmovisión entonces, contempla elementos fundamentales en la relación histórica de cada cultura con la naturaleza y tiene un soporte crucial sobre el sentido y la razón de ser de los conocimientos, pues, *“...cada civilización es una totalidad única en sí y diferente a otras en su modo de pensar o en su modo de producir conocimientos, lo cual implica que la concepción del cosmos, del planeta tierra y del hombre; así como las concepciones fundamentales como el espacio y el tiempo; la masa y la energía; debían ser particulares para cada civilización; lo que redundaba en un modo de hacer diferente”* (Romero, 2006, p. 39).

Estos aspectos contemplan el carácter de una continua renovación e innovación de los conocimientos ancestrales, como base del propio sistema de aprendizaje desde su propia experiencia en un contexto dinámico, que conducen los proceso de innovación que considera la comunidad en su producción como unidad cultural, considerando la influencia externa y la entrada de información externa en la aculturización, al que nos vemos expuestos con

abundante información de las visiones y tendencias del modo de vida moderno, que ahora son más fáciles de difundir y de acceder, con las redes sociales, el internet y los aparatos móviles en las comunidades, principalmente en las instancias de los jóvenes.

El “diálogo de conocimientos” y la interculturalidad puede cifrar ganancias a largo plazo, cuando estas se han realizado en el marco del intercambio justo desde la dimensión que construye cada universalidad cultural específica. Esto puede otorgar un flujo de una continua energía al proceso de renovación e innovación que propone la definición de los conocimientos, desde el “ser”, el “hacer” y el “saber hacer” (Rosas, 2013), considerando su incorporación como un insumo para cubrir necesidades o mejorar situaciones desde el contexto de una comunidad hasta el contexto global.

En el bosque, en el río y en la chacra, en la vivienda, en el paisaje, se desarrolla una forma de aprendizaje vivencial que ha devenido en los conocimientos ancestrales. Este aprendizaje no se ha dado solamente por el almacenamiento, abstracción, sistematización y reorganización de los conocimientos. Estos últimos corresponden a ciertas características de una forma de acceder conocimiento; por tanto, el método científico es una forma de generar y acceder al conocimiento, sin embargo, no es la única forma, tal como propone en reflexión Dussel (2019).

El bagaje de conocimientos ancestrales vigentes en la Amazonía y en los Andes del Perú, a pesar de sus tendencias de pérdida en las comunidades, es aún muy grande y, aún con importantes registros la proporción que se conoce en el contexto global y de país, es muy pequeña. Más aún el sentido y la naturaleza cultural de estos conocimientos es menos considerado; por esta razón este artículo procura resaltar la tesis del sentido o el carácter de la concepción de un mundo vivo en el contexto del “universo comunal” que se despliega en sus espacios de vida como la chacra, el bosque, el agua, los pastizales, en el paisaje en general; cuyos conocimientos tienen relación inherente con la forma de significar la vida y el mundo.

En concordancia con lo que propone la interculturalidad se ha expuesto parte de este amplio contexto en donde se despliega conocimientos y cosmovisión, cuya exposición no implica ningún intento o pretensión de adopción universal. La concepción del mundo vivo, las creencias, los mitos y todas sus implicancias, son propios de estos pueblos originarios; devienen en conocimientos y con todo ello en conjunto se sostiene el sentido de la conservación de la agrobiodiversidad y del ambiente. Estas concepciones y conocimientos, no encuentran espacio definido en las estructuras de educación y de desarrollo de las sociedades modernas, por todo lo vertido a lo largo del artículo. Desde la interculturalidad se apela solamente a un principio básico de respeto hacia esas formas de concebir el mundo y a esas formas diferentes de conocimiento; y la posibilidad de gestión encuentra en el diálogo de saberes una cuestión previa. Todas las cosmovisiones y conocimientos tienen valor y pertinencia en los contextos culturales y ecológicos en donde se despliegan.

# REFERENCIAS

- Brack, A. (2003). *Perú diez mil años de domesticación*. PNUD – Proyecto FANPE – GTZ.
- Cardich, A. (1958). *Los yacimientos de Lauricocha. Nuevas interpretaciones de la prehistoria Peruana*. Studia Prehistórica.
- Cardich, A. (1975). Agricultores y pastores en Lauricocha y límites superiores del cultivo. *Revista del Museo Nacional*, 41, 11-36
- Cardich, A. (1980). “Origen del hombre y la cultura andinos” en Historia del Perú de la Editorial Juan Mejía Baca.
- Enrique Dussel. 2017. Ponencia: La política de los pueblos originarios en América Latina. <https://www.youtube.com/watch?v=bOKldLoajCM&t=303s> (Minuto 49.09).
- GIZ. (2017). *Informe Anual Proyecto Cogestión Amazonía Perú*. GIZ.
- Llacsá, J. (2008). Conservación de los suelos y biodiversidad: el caso de los mañay en Pitumarca. *Leisa. Revista de Agroecología*, 24(2), s.p.
- Llacsá, J. (2016). Agricultura biodiversa en bajiales de la Amazonía peruana. Estrategias tradicionales de conservación y aprovechamiento de suelos orgánicos. *Leisa. Revista de Agroecología*, 31(1), s.p. .
- Llacsá, J. (2018). *Gestión de Conocimientos Tradicionales Asociados a la Biodiversidad y el Cambio Climático, en Comunidades Amazónicas*. UNFV .
- PRATEC. (2009). *Cambio Climático y Sabiduría Andina*. PRATEC.
- Rengifo, G. (2008). *Educación y diversidad cultural*. PRATEC. .
- Ricoeur, P. (1971). “Mythe”, Encyclopaedia Universalis.
- Romero, H. (2006). *América Mágica simbiosis de cantos y ecuaciones*. Editorial Plural.
- Rosas, C. (2013) Gestión del Conocimiento Tradicional como recurso patrimonial activo, en la función cultural y ambiental del territorio, [Tesis de la Universidad de Sevilla. Universidad Central, Santiago de Chile].
- Santos, Boaventura de Sousa (2009). *Epistemologías del Sur*. Siglo XXI.
- Sauer, C. (1954). *Agricultural Origins and Dispersal*. American Geographical Society.
- Siemens, G. (2006). *Conociendo el conocimiento*. Castrillejo [Grupo Nodos Ele]
- UNAM. (2013). Cada 100 mil años, oscilaciones entre climas fríos y cálidos. Boletín UNAM-DGCS-550, s.p. Cada 100 mil años, oscilaciones entre climas fríos y cálidos (unam.mx)
- Valladares, L., Olivé, L. (2015). ¿Qué son los conocimientos tradicionales? apuntes epistemológicos para la interculturalidad. *Revistas UNAM*, 10 (19), 61-101. ¿Qué son los conocimientos tradicionales? Apuntes epistemológicos para la interculturalidad (scielo.org.mx)
- Valladolid Rivera, J. (2002). *Agricultura campesina andina: Crianza de la heterogeneidad a partir de la chacra y el paisaje (Conservación In Situ) en Crianza de la Agrobiodiversidad en los Andes del Perú*. PRATEC.
- Valladolid Rivera, J. (2009). *Cosmovisión Andino – Amazónica, Conocimientos Tradicionales y Cambio Climático en el Perú*. PRATEC.



Una obra de los Hermanos de La Salle

#300 años

de experiencia en educación