

# CIENCIA HOLÍSTICA

para el buen vivir: una introducción

*Jörg Elbers*

Serie Transiciones



 **CEDA**  
Centro Ecuatoriano de Derecho Ambiental





## Opiniones sobre el libro

“Considero que has hecho un trabajo clave para nuestra cultura latinoamericana, un primer paso en la síntesis de todos estos conceptos novedosos de la ciencia holística, que responde a la urgencia de facilitarlos al público hispanoparlante, hoy carente de ellos”.

***Adriana Puech, Efecto Mariposa, Bogotá, Colombia***

“Revisé tu libro hasta el punto en que mis habilidades españolas me permitieron leerlo. Estoy muy impresionado por la claridad con la que estás apuntando a un cambio de paradigma. Algo que apoyo de todo corazón”.

***Frits Hesselink, Hect Consultancy, Utrecht, Países Bajos***

“... el libro es bastante denso, en el sentido que tocas muchos temas y todos ellos muy trascendentes, hilados unos con otros desde un punto de vista científico; sin embargo resulta ameno de leer, y se agradece que expliques las cosas en un lenguaje llano y ausente de palabras grandilocuentes o complicadas figuras lingüísticas”.

***Javier Alonso, Quito, Ecuador***

“Bueno, me he ‘devorado’ este libro, ¡es buenísimo!, completo, una profunda introducción a otra forma de comprender y vivir. Y todos los aspectos que trata y su bibliografía de cita, nos dan un sin fin de elementos para seguir practicando y compartiendo este holismo en todas nuestras actividades personales y profesionales”.

***Roberto Molinari, Administración de Parques Nacionales, Buenos Aires, Argentina***

“El aporte es mágico. Mi ojeada de este libro fue como si estuviera muerto de sed. Ahora un poco más calmado, salgo al soleado día”.

***Aristobulo Maranta, Buenos Aires, Argentina***

“Bueno, te escribía porque quería agradecerte por la aventura a la que me ha llevado tu libro. En verdad he encontrado muchas cosas en él que me han hecho muy feliz, desde pensar en que las cosas que he sentido por mucho tiempo no son tan locas! y me ha abierto también muchas puertas a otra teoría de la ciencia holística e indígena que no puedo esperar a entrar y descubrir!”

***Elisa Arteaga, Quito, Ecuador***

“Felicitaciones, un buen resumen de las diferentes maneras de ver el pensamiento sistémico. Algo así probablemente no existe en español”.

***Horst Steigler, GIZ, Brasíla, Brasil***

“Gracias a ti por el tiempo que te toma poner el alma en cada párrafo y que nos llegue, por dejarte el corazón en un libro y hacer posible para quienes llegamos a el que se nos desnude la vida y nos cuestionamos, y nos duela, y me duela y me sane...”

***María Espinosa, Quito, Ecuador***

“... estoy especialmente agradecido por el documento que me has enviado. Felicidades. He intentado no solamente leerlo, sino digerirlo. Estoy plenamente convencido de la necesidad de esta nueva línea; pero también –y esto lo experimento dentro de mí mismo– tenemos (tengo) todavía mucha resistencia acumulada en nosotros... Yo mismo trabajo algo respecto a la necesidad de fomentar de nuevo espiritualidad, no importa de dónde venga su base filosófica, sea de la fe religiosa o de un profundo y sincero humanismo”.

***Roberto Eckerstorfer, La Paz, Bolivia***

“Impresionante libro Jörg. Lo he leído esta mañana en tres horas pero digerirlo puede costar semanas. Como te comentaba, ya había leído libros de esa bibliografía, Abram, Capra, Goleman, Hopkins, Acosta, Max-Neef, Gudynas, Senge, Meadows, pero la forma y el enmarque que le has dado con el objetivo de ser una introducción hacia la ciencia holística tiene mucho de arte y de hacer las cosas como decía Einstein, ‘Todo debe hacerse lo más sencillo posible, pero no superficial’”.

***Jesús Martín, Network Of Wellbeing, Totnes, Reino Unido***

“¡Felicitaciones! Has hecho un trabajo magnífico en ponerlo todo junto que en mi opinión es toda una hazaña. Desde mi punto de vista es uno de los pocos libros que lo explica todo para que el profano también pueda entender de qué se trata el holismo y el pensamiento complejo. Particularmente aprecié tu inclusión de las culturas andinas que por lo general son ignoradas en Occidente”.

***Alexandre (Rico) de Faria, GOAL, Viena, Austria***

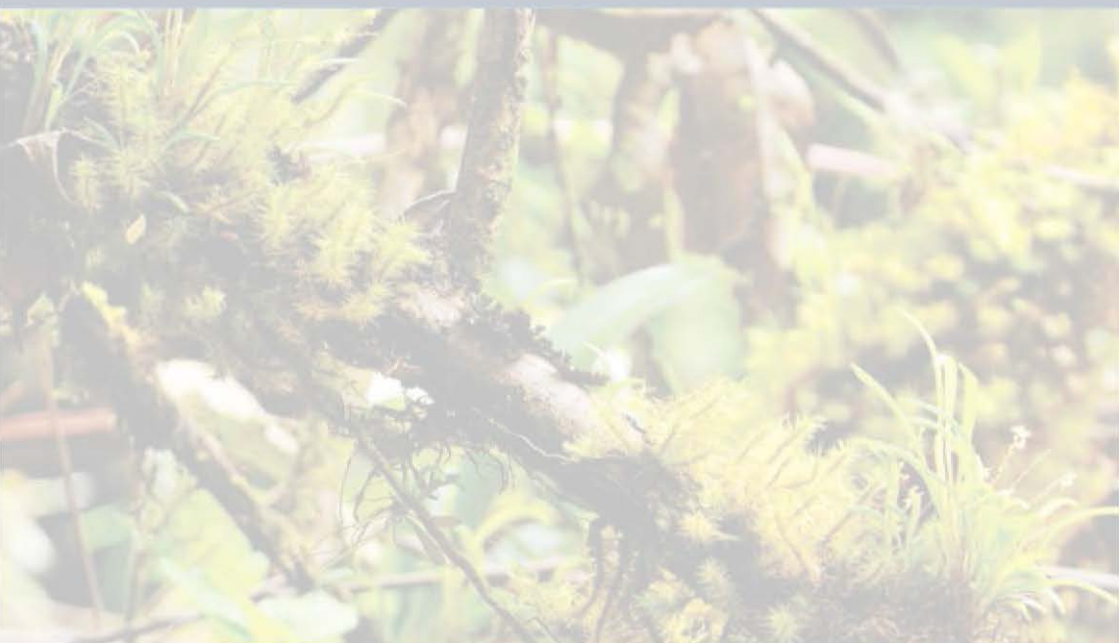


# CIENCIA HOLÍSTICA

## para el buen vivir: una introducción

*Jörg Elbers*

Serie Transiciones







# CIENCIA HOLÍSTICA para el buen vivir: una introducción

## Serie Transiciones

Centro Ecuatoriano de Derecho Ambiental, CEDA.  
Av. Eloy Alfaro N32-650 y Rusia, 3er. piso.

Quito, Ecuador.

Tel: (593-2) 2231410/1, fax: (593-2) 2238609.

[www.ceda.org.ec](http://www.ceda.org.ec)

**Autor:** Jörg Elbers - [elbers.joerg@gmail.com](mailto:elbers.joerg@gmail.com)

**Revisores académicos:** Adriana Puech y  
Alejandra Balcázar

**Citación:** Elbers, Jörg (2013). Ciencia holística para el buen vivir: una introducción, Quito, Centro Ecuatoriano de Derecho Ambiental.

**Derechos de autor:** 041118

**ISBN:** 978-9942-933-02-7

Los textos incluidos en esta obra están registrados bajo la licencia Reconocimiento No-Comercial No-Obras Derivadas 3.0 de Creative Commons Ecuador ([cc by-nc-nd](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/ec/)) <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/ec/>

Se permite copiar, distribuir y comunicar públicamente solamente copias inalteradas. A cambio, hay que reconocer y citar a los autores y al CEDA. Esta obra no puede ser utilizada con finalidades comerciales, a menos que se obtenga permiso.

**Fotografía de portada:** Jörg Elbers.

**Concepto editorial:** Graphus.

**Gráficos:** Manthra Editores, Lina Herrera y Polyp.

**Diagramación:** Pamela Peña.

**Tercera reimpresión revisada:** La Paz, Bolivia, noviembre de 2015

Esta publicación ha sido desarrollada como parte del trabajo que CEDA realiza en el marco de The Access Initiative, gracias al apoyo del International Development Research Centre (IDRC) a través de la Iniciativa Think Tank. El contenido de este documento es de responsabilidad del autor. Las opiniones expresadas no representan necesariamente las de The Access Initiative, del International Development Research Centre (IDRC) o su Consejo de Gobernadores ni del CEDA.





# Índice

<b>Prólogo</b>	IX
<b>Introducción</b>	1
<b>1 La revolución científica y el paradigma reduccionista</b>	11
La cosmología de la dominación	12
La revolución científica	15
El mundo como máquina	19
La dominación de la naturaleza y de la mujer	21
Un breve análisis del poder	23
<b>2 La ciencia holística</b>	29
La física cuántica	31
La parábola del ictiólogo	38
El mundo – una poesía	41
El pensamiento sistémico	45
Características clave de los sistemas vivos	49
Principios de la ecología	55
Vivir en un mundo de sistemas	57
Holismo versus reduccionismo	64

<b>3 Paradigmas y educación holística</b>	<b>69</b>
La cosmovisión indígena	72
El paradigma holístico	80
El proceso de transición	84
Problemas perversos	87
Nuevos valores y ética	90
La educación holística	93
La alfabetización ecológica	98
La educación sostenible: inteligente por la naturaleza	100
Competencias para la educación sostenible	103
El buen vivir y el paradigma holístico	106
<b>4 Propuestas para la acción</b>	<b>111</b>
<b>Bibliografía</b>	<b>115</b>

## Índice de gráficos, recuadros y tablas

<b>Gráfico 1</b>	Más allá del límite	3
<b>Gráfico 2</b>	Visualizando el ejercicio del poder	27
<b>Gráfico 3</b>	“Lo que no puedo pescar no es un pez.”	39
<b>Gráfico 4</b>	La poesía <i>Enigmas</i> de Mario Benedetti	43
<b>Gráfico 5</b>	La poesía <i>Enigmas</i> reordenada y organizada	44
<b>Gráfico 6</b>	El cambio de esquemas de objetos a relaciones	51
<b>Gráfico 7</b>	La casa cósmica de los pueblos andinos	76
<b>Gráfico 8</b>	Problemas poco conflictivos, complejos y perversos	89
<b>Gráfico 9</b>	El estudiante completo	104
<b>Recuadro 1</b>	Lo extraordinario de la física cuántica en palabras, imágenes y metáforas	34
<b>Recuadro 2</b>	Los hombres ciegos y el asunto del elefante	53
<b>Tabla 1</b>	Principios de la ecología según Fritjof Capra	55
<b>Tabla 2</b>	Diferencias entre la ciencia reduccionista y la ciencia holística	65
<b>Tabla 3</b>	Las tendencias asertivas e integrativas en nuestro pensamiento y valores	90
<b>Tabla 4</b>	El cambio hacia una cultura de educación ecológica	97



## Prólogo

En los últimos años el CEDA ha enfocado sus esfuerzos no solo al desarrollo de las políticas y legislación ambiental, sino también ha puesto mucho ahínco en investigar, generar y proponer un pensamiento crítico al modelo de desarrollo vigente que tanto daño está haciendo a nuestro planeta. A partir de la investigación y publicación de *Hacia una matriz energética diversificada en Ecuador* (2011) y *Ecuador ¿estamos en transición hacia un país pos petrolero?* (2012), el CEDA está abriéndose a corrientes innovadoras, aperturistas, cuestionadoras pero serias, que avizoren nuevos tiempos. Con esta publicación, ***Ciencia holística para el buen vivir: una introducción***, pretendemos iniciar un debate de altura sobre el tema e invita al lector a cuestionar su propio pensamiento frente a la realidad en que se desenvuelve independientemente de que estemos o no de acuerdo con la visión que se propone.

Este libro hilvana muchas ideas y pensamientos que son recogidos de muchos autores que están haciendo aportes extraordinarios para tratar de influir en un cambio en el paradigma, autores cuyas obras lamentablemente son desconocidas por la gran mayoría de personas debido a que no se encuentran traducidas al español. De hecho, este ya es una enorme contribución del autor al país y a la región.

Este libro será el primero de una serie de publicaciones que pretende publicar el CEDA como contribución al debate que nos convoca a todo el mundo, ¿cuál debería ser el modelo de desarrollo que debemos perseguir como seres humanos frente al grave deterioro que enfrenta el planeta?

**Verónica Arias**

*Presidenta del Ceda*





Y aquí está la propuesta:  
Olvida que esta tarea de salvar el planeta  
no es posible en el tiempo requerido.  
No te dejes intimidar por personas  
que saben lo que no es posible.  
Haz lo que hay que hacer,  
y comprueba si era imposible  
sólo después de que hayas terminado.  
Paul Hawken<sup>1</sup>



# Introducción

No podemos resolver los problemas  
con la misma mentalidad  
con la que los creamos.  
Albert Einstein

¿Cómo podemos pensar en la  
manera de salir de un problema  
cuando el problema es la  
manera en que pensamos?  
Clive Hamilton<sup>2</sup>

Este libro es una introducción, una invitación para explorar en la ciencia holística como una nueva forma de entendernos como humanos dentro de la complejidad de la vida en la Tierra y de participar en su florecimiento. Explora nuevas propuestas dentro de los círculos sociales y científicos de nuestro mundo actual. Se trata, ni más ni menos, que de cambiar nuestra forma de pensar y de apreciar la vida, para enmendar los errores críticos en que hemos incurrido por tener una visión limitada de lo que es la

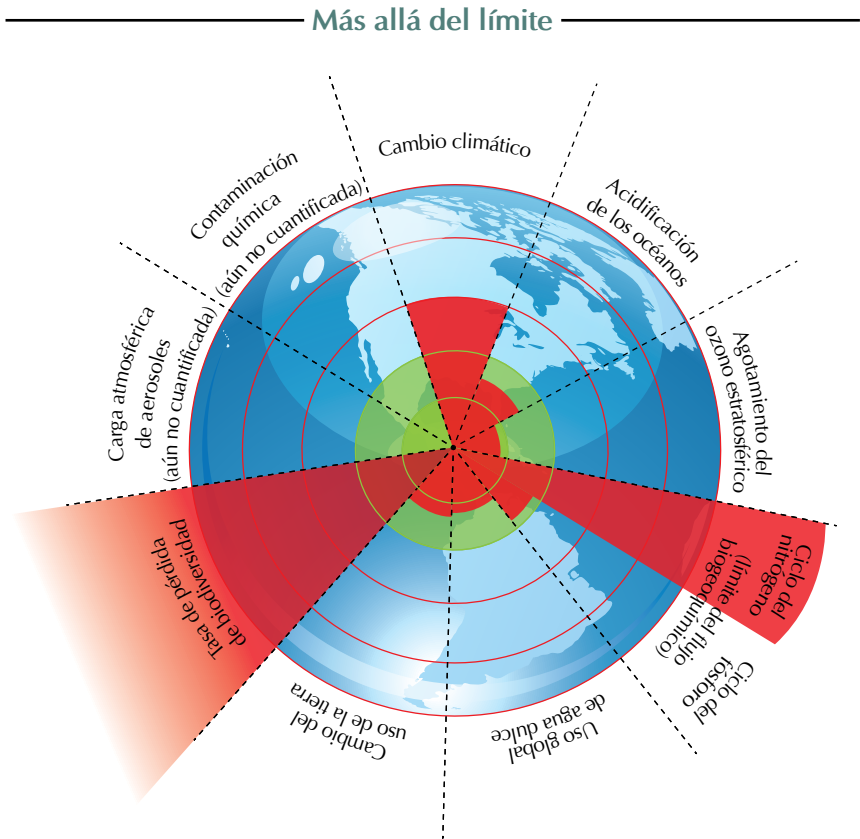
vida. El libro ayuda a entender los conceptos en los cuales se basa este cambio de mentalidad propuesta.

## ¿Cuál es la motivación para presentar un estudio sobre la ciencia holística?

La razón principal es la situación de la Tierra frente a las serias crisis ambientales, sociales y económicas que enfrentamos a inicios del siglo XXI. Nos hallamos en una carrera acelerada por destruir las bases de nuestra supervivencia en la Tierra, y más allá de eso, para destruir las bases de gran parte de la vida en general. Nosotros los seres humanos somos la fuerza motriz de la sexta extinción en masa de plantas y animales en la historia de la Tierra.

En el estudio *Planetary Boundaries: Exploring the safe operating space for humanity* [Límites planetarios: Explorando el espacio seguro de operación para la humanidad], Rockström et al. (2009a) muestran la presión antropogénica sobre el sistema de la Tierra. Los autores indican que la actividad humana ha llegado a una escala en la cual el cambio ambiental global *abrupto* ya no puede ser excluido. Ellos identifican nueve límites planetarios: cambio climático, acidificación de los océanos, agotamiento del ozono estratosférico, ciclos biogeoquímicos de nitrógeno y fósforo, uso global de agua dulce, cambio del uso de la tierra, tasa de pérdida de biodiversidad, carga atmosférica de aerosoles y contaminación química (gráfico 1). Las posibles consecuencias de transgredir uno o varios de los límites planetarios califican desde deletéreo hasta catastrófico, debido al riesgo de traspasar umbrales que puedan desencadenar cambios ambientales no lineales y abruptos. Rockström et al. (2009a, b) estiman que la humanidad ya transgredió tres límites planetarios: el del cambio climático, la tasa de pérdida de biodiversidad y los cambios

del ciclo del nitrógeno (ver también Barnosky et al., 2012; Martens y Obenland, 2012; Steffen et al., 2004).



**Gráfico 1: Más allá del límite.** El sombreado verde interior representa el espacio seguro de operación propuesto para nueve sistemas del planeta. Las cuñas rojas representan una estimación de la posición actual de cada variable. Los límites en tres sistemas (tasa de pérdida de biodiversidad, cambio climático e interferencia humana en el ciclo del nitrógeno), ya se han sobrepasado (Rockström et al., 2009b: 472).

La periodista estadounidense Dianne Dumanoski (2009) clasifica los peligros en dos categorías: *muerte lenta* y *sorpresas*. Las amenazas que causan la *muerte lenta* son problemas conocidos: la extinción de las especies, la erosión de la tierra, los suelos deteriorados, el agotamiento y contaminación del agua dulce, la pérdida de los bosques, la penetrante contaminación de las cadenas alimentarias y la carga acumulativa de las actividades humanas sobre los sistemas naturales. Aparte de las amenazas –que en sí ya son para preocuparnos mucho–, existe otro peligro de una magnitud inmensa, las *sorpresas*: cambios abruptos e imprevisibles que amenazan los procesos fundamentales del planeta. El desarreglo más conocido es el cambio climático que perturba el ciclo de carbono, pero además de eso estamos trastornando los ciclos del nitrógeno, fósforo y azufre a una escala planetaria (Dumanoski, 2009). Estos cambios pueden distorsionar el funcionamiento del sistema de la Tierra con consecuencias impredecibles.

Las perspectivas ambientales vienen entrelazadas con las crisis económicas y sociales. Nos enfrentamos con el crecimiento exponencial de la población humana; la violencia estructural caracterizada por la creciente desigualdad en el acceso al poder, la educación, la salud y la justicia; la homogenización cultural y pérdida de la diversidad cultural; la economía de la basura y de la destrucción; la crisis financiera, por nombrar solamente algunas de ellas.

La suma de los daños que estamos causando a nivel planetario, se manifiesta en el cambio climático. Desde hace muchos años, los eminentes científicos James Hansen y James Lovelock advierten sobre la proximidad de un cambio climático catastrófico para el siglo XXI de seguir en el camino convencional (*business as usual*) de desarrollo (Hansen et al., 2008; Hansen, 2009; Lovelock, 2007, 2011).

Muchos nuevos estudios confirman las serias advertencias de Hansen y Lovelock (Anderson, 2012; PwC, 2012; World Bank, 2012). La perspectiva es apocalíptica: si seguimos como hasta ahora con las emisiones de gases de efecto invernadero existe la posibilidad de un **aumento de la temperatura media de la Tierra de 4 °C para el año 2060**.

En resumen: el *Homo economicus* ha evolucionado de ser un miembro de la comunidad de la vida a ser una *fuera planetaria* “empujando el sistema de la Tierra muy fuera de su rango normal de operación” (Steffen et al., 2004: 81). ¿Realmente queremos seguir destruyendo las bases de nuestra vida en la Tierra? ¿Queremos llegar a nuestros hijos y nietos un mundo irreconocible e inimaginable? Y finalmente, ¿queremos entrar en la historia de la Tierra como la generación que destruyó el futuro de sus hijos y de la vida en general?

## ¿Cómo nos metimos en este lío?

La situación que enfrenta nuestro hogar, La Tierra, es muy crítica. Esta realidad no nos coge desprevenidos a principios del siglo XXI, sino que es el resultado de un proceso histórico. Hace más de 300 años, la Ilustración y la revolución científica abrieron en Europa el camino para la transformación del mundo animado y vivo hacia el mundo como máquina. La física y filósofa Danah Zohar lo describe de la siguiente manera:

La física clásica trasmutó el cosmos vivo de la época griega y medieval, un cosmos lleno de objetivos e inteligencia conducido por el amor de Dios para beneficio de los humanos, en una máquina de relojería sin vida. [...] Los seres humanos, y sus luchas, toda la conciencia y la vida misma carecían de importancia para la marcha de la vasta máquina universal (Zohar, 1990, citado por Wheatley, 2006: 31).



La transformación en el pensamiento tuvo implicaciones profundas en la relación entre el hombre y la naturaleza. La nueva visión del mundo, fundamentada en un pensamiento reduccionista, lineal y mecanicista, se expandió y apoderó de todo el planeta. La revolución científica es uno de los orígenes del pensamiento y de la situación actual (ver capítulo uno *La revolución científica y el paradigma reduccionista*).

Cómo vimos en la primera sección, el mundo de hoy –dominado por la cosmovisión occidental– está viciado de insostenibilidad. En vista de las perspectivas para las próximas décadas debemos entender lo siguiente: *hacer un cambio ya no es una elección sino una necesidad*. ¿Estamos preparados para los desafíos que se nos vienen? Para darle solución necesitamos cambiar nuestra manera de pensar. Este libro es una introducción a una nueva forma de ver la vida y de participar en ella de una manera sustentable.

## ¿Qué alternativas tenemos?

Felizmente, la visión que el lector occidental tiene del mundo, no es la única. Existen otras formas de ver, de comprender, de hacer ciencia y de participar en la vida de la Tierra. Formas que sugieren un cambio en la mentalidad de la humanidad y que pueden ser mucho más satisfactorias para la preservación de todos los seres de la Tierra. El libro entrega conceptos básicos y quiere despertar la curiosidad sobre la ciencia holística para que el lector recapacite sobre su forma de habitar en el planeta y encuentre una primera puerta de entrada al mundo mágico que ella implica.

Las raíces antropológicas y culturales de los pueblos latinoamericanos están mucho más cercanas a la comprensión de la nueva visión

holística de la vida y del mundo. Por ello, el libro quiere destacar algunas similitudes de la nueva concepción científica que actualmente abre un esperanzador espacio en el mundo de la ciencia y de la intelectualidad, con la cosmovisión de buena parte de las civilizaciones indígenas del planeta (ver capítulo *La cosmovisión indígena*). En el libro se utiliza el término cosmovisión indígena en forma genérica, como, por ejemplo, cosmovisión occidental. De ninguna forma se expresa con eso que la cosmovisión indígena sea una sola.

Nos confrontamos todos los días con informaciones difusas, engañosas o irrelevantes sobre conceptos como la sostenibilidad, la ecología, el cambio climático etc. También se ha puesto de moda utilizar los términos *holismo* u *holístico*, *sistema* o *sistémico* en variadas combinaciones. Aunque muchas personas utilizan estos términos con frecuencia, son muy pocas realmente las que conocen su significado y en muchos casos el empleo de esos términos distorsiona su significado. Frecuentemente están utilizados como palabras de enganche, pero el texto que acompaña al término no hace referencia a ellos, o peor aún, se lo emplea de forma incorrecta. El libro introduce a la ciencia holística y al pensamiento sistémico, y enumera los principios básicos de cualquier acción o proceso para que sea ecológicamente sustentable (ver capítulo dos *La ciencia holística*). Además entrega herramientas prácticas para que el lector pueda encontrar cómo profundizar en estos temas de manera seria y cómo aplicar el holismo y el pensamiento sistémico en la vida diaria (ver capítulo tres *Paradigmas y educación holística*).

Uno de los grandes obstáculos para la divulgación de la ciencia holística en América Latina es la escasa literatura en español con estos contenidos. Este libro pretende ser un aporte para la realidad latinoamericana. Se cita a grandes obras de esta corriente científica, refor-

zando la necesidad de traducirlas al idioma español. Vale la pena el esfuerzo de acercar estos temas de vanguardia a una población que puede hacer enormes aportes en la construcción de ese nuevo paradigma.

## El CEDA y la iniciativa Transiciones

La plataforma Transiciones<sup>3</sup> promueve cambios y transformaciones enfocados en alternativas al desarrollo contemporáneo para América del Sur. Fue lanzada oficialmente en el seminario internacional *Desarrollo Territorial y Extractivismo* en noviembre de 2011 en Cusco, Perú. La plataforma sirve como un medio valioso para fomentar el aprendizaje, el debate y la acción sobre alternativas al desarrollo en la región.

Eduardo Gudynas, uno de los iniciadores, define las transiciones de la siguiente manera: “Las transiciones son un proceso que agrupa distintas ideas, acciones y propuestas para abandonar el estilo de desarrollo actual y avanzar hacia alternativas que están enfocadas en una buena vida de las personas y en proteger la Naturaleza” (Gudynas, 2012: 15).

El Centro Ecuatoriano de Derecho Ambiental (CEDA) forma parte de la iniciativa Transiciones, que fue impulsada por el Centro Latinoamericano de Ecología Social (CLAES) en Uruguay y que además cuenta con participantes institucionales de diversos países: la Asociación Argentina de Abogados Ambientalistas (AAdeAA), la Liga de Defensa del Medio Ambiente (LIDEMA), el Centro de Documentación e Información Bolivia (CEDIB), el Centro de Documentación y Desarrollo Andino (CENDA) y el Colectivo CASA de Bolivia, la Red Peruana por una Globalización con Equidad (RedGE), Derecho Ambiente y Recursos Naturales (DAR) y Programa Democracia y Transformación Global (PDTG) del Perú.

3 | <http://www.transiciones.org/>

La discusión de la iniciativa comenzó en el Perú y llevó en el año 2011 a la publicación del libro *Transiciones: Post extractivismo y alternativas al extractivismo en el Perú* (Alayza y Gudynas, 2011). En el año 2012 se publicaron tres nuevos libros: una guía básica sobre transiciones con el título *Hay alternativas al extractivismo: Transiciones para salir del viejo desarrollo* (Gudynas, 2012), y dos libros sobre transiciones en la región andina, los anales del seminario internacional *Desarrollo Territorial y Extractivismo* (Velardi y Zeisser, 2012) y *Transiciones y alternativas al extractivismo en la región andina: Una mirada desde Bolivia, Ecuador y Perú* (Alayza y Gudynas, 2012).

El presente documento da inicio a una nueva serie de publicaciones del Centro Ecuatoriano de Derecho Ambiental que lleva el título ***Serie Transiciones***. El libro profundiza algunas ideas presentadas en dos artículos de esta iniciativa (Elbers, 2012b; Elbers y Muñoz, 2012). El artículo *Economía, energía y cambio climático: una propuesta para fomentar la visión holística en Transiciones* (Elbers, 2012b) examina la economía, la energía y el cambio climático bajo un enfoque holístico. Muestra que se trata de tres sistemas complejos, interconectados e interdependientes que a la vez son subsistemas del sistema de la Tierra. El presente documento está dedicado especialmente a profundizar los conocimientos de los lectores sobre la ciencia holística y el paradigma holístico, destacando su trascendencia en la búsqueda de alternativas al desarrollo.

## Descripción de las partes del estudio

Para un mejor entendimiento de la ciencia holística y su valor para un nuevo camino en el siglo XXI hace falta una breve retrospectiva en la historia de la ciencia. El primer capítulo *La revolución científica y el paradigma reduccionista* describe el nacimiento de la cien-

cia y cosmovisión moderna. El segundo capítulo *La ciencia holística* explora algunos principios de la física cuántica y del pensamiento sistémico; el capítulo cierra con una comparación entre la ciencia reduccionista y la ciencia holística. El tercer capítulo *Paradigmas y educación holística* nos introduce a la cosmovisión indígena, el paradigma holístico y la educación holística. El capítulo finaliza con una mirada a la relación entre el concepto del buen vivir y el paradigma holístico. El último capítulo *Propuestas para la acción* presenta algunas sugerencias para la divulgación de los conceptos holísticos.

## Agradecimientos

Agradezco a Rossana Estragó, Sandra Garcés, Tarsicio Granizo, Dirk Hoffmann, Gabriela Muñoz, Pablo Ospina, Vicente Pólit y Francisco Rhon por sus comentarios al manuscrito, a Facundo Ponce de León por sus calidades de corrector, a Lina Herrera por el elefante hermoso y a todos los compañeros del *Certificado en Ciencia Holística y Economía para la Transición - Colombia 2012/13* por su inspiración.

Mi agradecimiento especial por la revisión esmerada y creativa del documento corresponde a Alejandra Balcázar y Adriana Puech. Posible hizo este trabajo mi compañera Viviana Baptista, ella fue incansable en la revisión continua del manuscrito y en la corrección de todas las traducciones del alemán e inglés.

## Capítulo 1

# La revolución científica y el paradigma reduccionista

La fragmentación está ahora muy difundida, no sólo a través de la sociedad, sino en cada individuo; y esto nos lleva a una forma de confusión mental, generadora de interminables series de problemas que interfieren nuestra claridad perceptiva al punto de negarnos la capacidad para resolver la mayoría de ellos. [...] Nuestra idea de la existencia separada de todos estos fragmentos es evidentemente una ilusión y esta no puede menos que llevarnos a un sinfín de conflictos y confusiones.

David Bohm<sup>4</sup>

El presente capítulo describe primero la visión del mundo dominante, basada en el pensamiento occidental reduccionista. Le sigue un breve repaso a la revolución científica que es uno de los orígenes del pensamiento actual. Después se examinan la visión de un mundo mecanicista, la dominación de la naturaleza y de la mujer, y se realiza un breve análisis del poder dominante.

4 | Bohm, 1980: 1, 2

La intención de este capítulo no es negar los logros de la ciencia reduccionista sino analizar las causas de la situación global en la que nos encontramos hoy (ver capítulo *Introducción*). La ciencia holística no pretende reemplazar o anular la ciencia reduccionista. La ciencia reduccionista sigue vigente y tiene su propia importancia. Pero la ciencia holística trasciende e incluye la ciencia reduccionista. De hecho la gran diferencia es que el holismo es incluyente, no se reduce a la razón y vela por el bienestar de la totalidad de la creación (ver capítulo *La ciencia holística*).

## La cosmología de la dominación

En su libro *The Tao of Liberation* [El Tao de la Liberación] (2009, 2012), el educador de adultos Mark Hathaway y el teólogo brasileño Leonardo Boff analizan las dificultades para describir las características de la visión del mundo que cada uno de nosotros tiene. Absorbimos una serie de creencias básicas de nuestro entorno cultural, tomamos la visión de la realidad como algo dado y natural, mucho de la cosmología se recibe de manera inconsciente. Hathaway y Boff deducen que “habitualmente adoptamos una cosmología a través de un proceso que se asemeja más a la ósmosis que a un aprendizaje formal” (2009: 141). Philip Smith y Manfred Max-Neef argumentan que se suele denominar “paradigmas” a lo que describe como

el *conjunto de creencias* que (prácticamente hablando) todos los miembros de una determinada (sub)cultura tienen en común. Un paradigma no se experimenta existencialmente como algo que *uno cree que es cierto*, sino como algo que simplemente *es cierto* (Smith y Max-Neef, 2011: 58).

Para enfrentar la crisis actual del mundo, Hathaway y Boff (2009) instan a deconstruir la cosmología moderna dominante y describirla en la forma más clara posible. Pero lo que caracteriza la cosmovisión

que hoy predomina en las sociedades modernas industrializadas no puede ser reducido a un sólo término: incluye los principios de materialismo, reduccionismo, objetivismo, dualismo y determinismo –sin pretender que esta lista sea completa–. Hathaway y Boff (2009: 142), acertadamente, lo llaman la “cosmología de la dominación”, porque esta visión otorga una carta blanca para someter a la Tierra, para explotar y saquear el planeta (Hathaway y Boff, 2009). Con base en trabajos de Theodore Roszak y David Toolan, Hathaway y Boff proporcionan una sinopsis de las características clave de esta cosmología:

- Hay una realidad objetiva que existe fuera de la propia mente. Otras personas también tienen sus propios y únicos centros de la conciencia.
- La mente y la materia, incluyendo la mente y el cuerpo, son entidades separadas.
- El universo está compuesto de materia, una sustancia muerta, compuesta de pequeños, normalmente indivisibles átomos y de partículas elementales aún más pequeñas e inmutables.
- Todos los fenómenos reales pueden ser percibidos por los sentidos, a menudo asistidos por instrumentos. Cualquier cosa que no puede ser percibida de tal manera –salvo tal vez la mente misma– es considerada ilusoria, o en el mejor de los casos, subjetiva. Por esa razón, espíritu y alma son desterrados, ignorados o marginados a la esfera de lo personal o emocional. El mundo real se reduce al mundo material, y este mundo puede ser medido y cuantificado. En las palabras de Galileo, “el libro de la naturaleza está escrito en el lenguaje de las matemáticas”.
- El modo de pensamiento preferido es el de naturaleza discursiva y analítica, es decir, un enfoque que clasifica, divide en partes y luego describe. La realidad es cuidadosamente estudiada a través de la observación rigurosa, objetiva y con la aplicación de la lógica. Cuanto más imparcial el observador, más exacta será la observación.
- La naturaleza y el cosmos se entienden en términos mecanicistas. El mismo universo se parece a una gigantesca máquina de relojería ejemplificada por el movimiento de los planetas y las estrellas.



- Dado que la naturaleza de la realidad es mecanicista, podemos obtener un conocimiento completo del todo dividiéndolo –o reduciéndolo– en partes y estudiándolas una por una (este enfoque se conoce como “reduccionismo”).
- No hay un propósito en la naturaleza o en el cosmos. Hay, sin embargo, leyes fijas y externas que han gobernado y ordenado todas las cosas durante todo el tiempo de la existencia. Entonces, dadas las mismas condiciones iniciales, un experimento siempre dará los mismos resultados.
- El tiempo avanza en una línea recta, con la causa siempre precediendo al efecto. Cada efecto tiene una causa definida o un conjunto de causas.
- El cosmos es esencialmente determinista, basado en causas mecánicas. Si alguna vez se tuviera el conocimiento completo del estado actual de toda la materia, sería posible predecir el futuro con certeza. La verdadera novedad es esencialmente imposible.
- Toda la vida en la Tierra participa en una competencia sin fin por la supervivencia. La evolución está impulsada por la dominación, la “supervivencia del más apto”. El cambio, si alguna vez se llega a producir (y siempre dentro de los límites fijados por el determinismo), es el cambio impulsado por la competencia, o incluso por la violencia (Hathaway y Boff, 2009: 142-143).

Si miramos estos postulados con ojos críticos, es difícil pensar en que estas ideas son verdades incuestionables. Pero si miramos como la mayoría de la gente en las sociedades modernas industrializadas **actúa**, entonces sí parece que describieran los fundamentos del funcionamiento de la vida en la Tierra. El mundo occidental se apoyó en estos axiomas durante los últimos siglos y hoy continúa aceptando y aplicando muchos de esos conceptos sin conciencia crítica alguna (Hathaway y Boff, 2009). En el capítulo dos se analizarán estos postulados de la cosmología de la dominación basándose en los conocimientos que emergieron con la física cuántica a principios del siglo XX.

A continuación exploramos las siguientes preguntas: ¿Cuál es el origen del pensamiento occidental reduccionista y mecanicista predominante? ¿Cómo llegamos a nuestra manera actual de pensar? ¿En qué momento tomamos este camino?

## La revolución científica

La revolución científica floreció hacia finales de la época del Renacimiento en el siglo XVI y continuó en la época de la Ilustración hasta el siglo XVIII en Europa. Una de sus características es la separación de la cultura occidental de la naturaleza. Los primeros practicantes y defensores de la ciencia moderna, entre ellos Galileo, Bacon y Descartes, estaban convencidos de que el fundamento para la certeza era la razón. Ellos descartaban la creencia en los dogmas religiosos establecidos que vieron como creencias supersticiosas de la gente común (Harding, 2006).

A principios del siglo XVI, el astrónomo polaco Nicolás Copérnico (1473-1543) propuso el modelo heliocéntrico según el cual la Tierra y los otros planetas giran alrededor del Sol, eliminando la idea de la Tierra como centro del universo. Copérnico, considerado el padre de la astronomía moderna, creía que todo el universo estaba compuesto por relaciones numéricas, concluyendo que lo que es verdad en matemáticas tiene que ser verdad en el mundo real objetivo. Unos 100 años más tarde, a principios del siglo XVII, Johannes Kepler (1571-1630), astrónomo y matemático alemán, fundamentó las ideas de Copérnico proporcionando una teoría matemática sobre el movimiento de los planetas en su órbita alrededor del Sol (Hathaway y Boff, 2009).

En la misma época, el astrónomo, matemático y físico italiano Galileo Galilei (1564-1642) mejoró el telescopio inventado poco antes y lo utilizó para observar los planetas y las estrellas, confirmando de esta manera las teorías de Copérnico y Kepler. Al igual que ellos, tenía una visión matemática del cosmos, postulando un orden del universo gobernado por leyes inmutables fuera de la naturaleza. Galileo sostuvo que se deben pasar por alto las experiencias sensoriales subjetivas si se quiere aprender algo útil sobre el mundo, además creía que “lo que no puede ser medido y reducido a números no es real” (citado por Hathaway y Boff, 2009: 146). El ecólogo inglés Stephan Harding lo sintetiza de la siguiente manera:

Las cualidades primarias, las que fueron atribuidas correctamente al mundo real y objetivo, eran aquellos aspectos de las cosas, y sólo aquellos, que eran accesibles a la medición cuantitativa. Galileo creía que el conocimiento fiable reside en lo cuantificable, por lo que la naturaleza tuvo que ser reducida a números para revelar sus secretos y someterla a la influencia dominante de la mente humana. Para los científicos, las matemáticas se convirtieron en el idioma para entender y controlar la naturaleza (Harding, 2006, 26).

Esta nueva manera matemática de pensar prometía un fundamento sólido e incontrovertible para construir con base en la ciencia una nueva era de estabilidad social basada en la “aplicación de la razón pura a todos los aspectos de la vida” (Harding, 2006: 26).

Igual que Galileo, Francis Bacon (1561-1626), filósofo, político y autor inglés, fue uno de los fundadores importantes de la revolución científica, muchas veces considerado el padre de la metodología científica. Bacon proclamó una nueva doctrina revolucionaria: “el conocimiento es poder”; y con eso no se refirió al poder intelectual sino al poder físico (Dumanoski, 2009). Su deseo fue recrear la naturaleza mediante invenciones mecánicas para servir a las necesidades

y deseos humanos. En su libro *The Masculine Birth of Time* [El Nacimiento Masculino del Tiempo], Bacon escribe, “Yo sinceramente he venido para someter a la naturaleza y a sus hijos, para esclavizarla y que me sirva” (citado por Hathaway y Boff, 2009: 151-152). De acuerdo a Bacon, la naturaleza, una vez esclavizada, “recibe órdenes del hombre y trabaja bajo su autoridad” (citado por Harding, 2006: 26).

La nueva ciencia recibió un gran impulso en el siglo XVII cuando el filósofo, matemático y físico francés René Descartes (1596-1650) tuvo la visión del mundo material como la de una máquina grande. Declaró que el mundo no era nada más que una máquina muerta y sin sentimientos –libre de mente o espíritu– que podíamos domar y controlar mediante el ejercicio de nuestro intelecto racional. Con la determinación de que cualquier entidad podía ser entendida completamente mediante el estudio del funcionamiento de sus partes aisladas, cimentó la metodología reduccionista. Para Hathaway y Boff (2009) fue Descartes quien pudo haber propuesto la primera verdadera *cosmología mecanicista*. Para él, la mente trascendente eleva al ser humano por encima de la materia. Su doctrina “pienso, luego existo” se fundamenta en la capacidad de pensar y lo diferencia de todos los demás. Descartes veía las emociones como pertenecientes a la esfera del cuerpo, como contaminantes de la mente que era el campo puro de la racionalidad. Mediante la aplicación de las matemáticas se puede entender el mundo físico gobernado por leyes inmutables que vienen dictadas por Dios (Harding, 2006; Hathaway y Boff, 2009).

Hathaway y Boff analizan la cosmovisión de Descartes y sus consecuencias para las relaciones entre el hombre y la naturaleza de la siguiente manera:

Para Descartes, toda la realidad –fuera del campo trascendente de la mente (que para Descartes incluye a Dios)– es básicamente de naturaleza mecánica. Simplemente todo es materia muerta. Incluso los animales son “autómatas” que *parecen* tener vida y que en realidad son máquinas complejas. Puesto que no tienen alma, no pueden experimentar dolor o felicidad, y por lo tanto los seres humanos pueden usarlos como quieran.

[...]

Es difícil imaginarse una visión del mundo más despiadadamente antropocéntrica que la propuesta por Descartes. Los seres humanos –particularmente las mentes humanas– pertenecen a un campo completamente distinto del de las demás criaturas y de todo el reino material. Entonces tienen la plena libertad para ejercer el poder sobre la Tierra y todo lo que contiene, incluso si esto significa destruir a otros organismos en el proceso (porque sólo son “autómatas”, no viven en realidad). Al mismo tiempo, la preferencia otorgada a formas de conocimiento “racionales” –o, más precisamente, discursivas– junto con la devaluación de las emociones y del cuerpo, parecen reforzar el patriarcado, sobre todo porque las mujeres han sido tradicionalmente identificadas con la esfera de lo emocional y de la naturaleza misma (Hathaway y Boff, 2009, 147-148).

En la segunda mitad del siglo XVII, Sir Isaac Newton (1642-1727), el gran físico, astrónomo y matemático inglés, validó esta emergente visión mecanicista del mundo. Formuló leyes mecánicas de movimiento y gravitación que podían ser verificadas por la experimentación y la observación: con eso parecía confirmar que el mundo no era más que una gran máquina cuyo comportamiento podía ser pronosticado con precisión. El éxito de las teorías de Newton abrió el camino para la aceptación generalizada de esta visión mecanicista (Harding, 2006; Hathaway y Boff, 2009). Como la psicóloga Deborah Du Naan Winter señala:

La obra de Newton es todavía la base de la visión moderna del mundo: la materia se ve como algo inherentemente inerte, hecho de objetos que se mueven solamente por fuerzas externas, como bolas de billar cuya dirección y movimiento puede ser pronosticado con éxito. Aunque Newton estuvo de acuerdo con Descartes en que sólo Dios

podría haber creado un universo tan ordenado, ayudó a allanar el camino para nuestra visión secular del mundo moderno demostrando cuán ordenado y precisamente predecible es el movimiento de los objetos (Winter, 1996, citado por Hathaway y Boff, 2009: 148).

Dianne Dumanoski resume el cambio causado por la revolución científica con las siguientes palabras:

El cambio revolucionario que inició la era moderna fue el radical experimento cultural que comprendió dos pasos muy marcados: en primer lugar, la degradación de la naturaleza a un mecanismo inanimado, en segundo lugar, la arrogante exaltación de la humanidad frente al resto del mundo. Bacon refleja este punto de vista impúdico de los seres humanos en el comienzo de su *Refutation of Philosophies* [Refutación de las Filosofías] con la declaración: “Estamos de acuerdo, mis hijos, que ustedes son hombres. Eso significa, como pienso yo, que ustedes no son animales de patas traseras sino dioses mortales” (Dumanoski, 2009: 227).

## El mundo como máquina

La revolución científica reemplazó la visión antigua de un cosmos orgánico y vivo por la visión de un mundo mecanicista. Este cambio ha tenido consecuencias profundas para nuestra comprensión de la realidad. El planeta vivo y lleno de mística se transformó en una máquina de relojería: una máquina tangible y palpable, que se deja desmontar y montar, y –muy importante– que obedece al control absoluto del hombre (Hathaway y Boff, 2009). El sacerdote irlandés Diarmuid O’Murchu ilustró algunas de las características principales de esta visión del mundo con el ejemplo del funcionamiento de un televisor:

Primero, causa y efecto suceden de una manera sencilla, directa y lineal. Si presiono un botón, el televisor se enciende. Algo sucede porque es causado por una acción. De manera similar, no existen almas que dirigen el crecimiento del roble, solamente procesos biológicos directamente dirigidos por unas sustancias químicas llamadas genes.

Segundo, el universo es predecible y determinista. Si aprieto el botón, el televisor siempre se enciende, a menos que haya un mal funcionamiento o falte la electricidad en ese momento. Pero, por ejemplo, apretar el botón de encendido no causará que algunas veces cambie el canal u otras veces cambie el color de la imagen. Las cosas funcionan de una manera predecible y predeterminada. De la misma manera, un experimento científico siempre debe producir resultados consistentes y repetibles.

Al fin, el todo está compuesto de partes más pequeñas. Si hay algún problema con el televisor, basta con encontrar la o las piezas defectuosas y sustituirlas, y todo funcionará de nuevo. Usando la misma lógica podemos entender cómo funciona un televisor estudiando la función de cada una de sus partes, y después mirar cómo cada una se relaciona con las demás. De la misma forma funciona cualquier cosa en el cosmos: desarmamos algo complejo en componentes más simples para entenderlo (O'Murchu, 1997, citado por Hathaway y Boff, 2009: 149).

El ejemplo del televisor explica bien los postulados del paradigma reduccionista que se respaldan en la ciencia convencional. Primero, el mundo se deja entender en forma lineal, siempre existe una relación causa-efecto que además es sencilla y directa. Segundo, como el universo es una máquina gigantesca, todo es predecible y determinista. Tercero, la máquina está compuesta por partes diferentes entre sí que son separables y sustituibles. Si entiendo cómo funcionan las partes, automáticamente entenderé el funcionamiento de toda la máquina. Según “pienso, luego existo”, la doctrina de Descartes, somos nosotros, los hombres, las únicas criaturas que tenemos la capacidad de entender y controlar esta máquina universal llamada Tierra y además tenemos la obligación de someterla y dominarla. Dumanoski describe este control humano sobre la naturaleza de la siguiente manera:

La imagen del mundo como una máquina engranó bien con el plan de Bacon para recuperar el Edén extendiendo el control humano sobre la naturaleza. El transformar animales, plantas y sistemas naturales en autómatas hizo más que desterrar los fastidiosos escrupulos

y la reverencia; posibilitó el accionar de la ciencia y el sueño del control humano. Las máquinas, después de todo, son creaciones humanas y por diseño se encuentran bajo control humano. A diferencia de la naturaleza viva, las máquinas no cambian de forma impredecible. Si se imagina el mundo como un reloj gigantesco, se sugiere que sea simple, ordenado, predecible, totalmente comprensible y abierto a la manipulación. Al desarmar una máquina, es posible entender completamente cómo funciona (Dumanoski, 2009: 228).

## La dominación de la naturaleza y de la mujer

La dominación de la naturaleza y de las mujeres son dos puntos cruciales en la cosmología occidental. La filósofa y física india Vandana Shiva la caracteriza como fundamentalmente reduccionista no solamente por dividir todo en partes sino también por entender como exclusiva “la capacidad de los seres humanos de conocer la naturaleza”, y excluir de la generación de conocimiento a “otros conocedores y otras formas de conocimiento” y por reducir “la capacidad de la naturaleza para regenerarse y renovarse creativamente manipulándola como materia inerte y fragmentada” (Shiva, 1989, citado por Hathaway y Boff, 2009: 143-144). Shiva constata que:

Las metáforas mecanicistas del reduccionismo han reorganizado socialmente la naturaleza y la sociedad. En contraste con las metáforas orgánicas, en las cuales los conceptos de orden y poder se basaban en la interconexión y la reciprocidad, la metáfora de la naturaleza como una máquina se basa en el supuesto de separabilidad y manipulabilidad. [...] [La dominación de ambas, naturaleza y mujer] es inherentemente violenta, entendida aquí como la violación de la integridad. La ciencia reduccionista es una fuente de violencia contra la naturaleza y las mujeres, ya que las subyuga y despoja de su plena productividad, poder y potencial (Shiva, 1989, citado por Hathaway y Boff, 2009: 144).

Esta visión del mundo occidental además se fundamenta en el progreso. El progreso es sinónimo de crecimiento económico y se



asienta sobre un orden lineal del poder (comparar con capítulo *Un breve análisis del poder*) que pone a mujeres y naturaleza en un lugar subordinado. Deborah Du Nann Winter lo describe con palabras acertadas:

El progreso, a través de la propiedad de la tierra o la riqueza económica, es una característica fundamental de nuestra visión del mundo. La percepción de que la vida humana se alza en un *tiempo lineal* marcado por el progreso hacia algo mejor es el reflejo de la visión griega y cristiana de que nos asentamos en un *orden lineal de poder*. En la visión tradicional occidental del cosmos, Dios reina sobre los hombres, que a su vez tienen el dominio sobre las mujeres, niños, plantas y materia inorgánica, en ese orden (Winter, 1996, citado por Hathaway y Boff, 2009: 162).

La cosmología de la dominación ha sustituido una cosmovisión más antigua, el animismo, que contempló al mundo, e incluso a todo el cosmos, como un organismo lleno de vida y propósito (sobre animismo ver Abram, 1997, 2010; Harding, 2006). La revolución científica reemplazó la imagen de un organismo vivo por una máquina gigantesca hecha de materia muerta e inerte. A la humanidad, normalmente concebida como “el hombre”, le corresponde dominar a esta máquina gigantesca –la naturaleza– y moldearla según sus propósitos (Hathaway y Boff, 2009). Hathaway y Boff retoman las palabras de Theodore Roszak quien analiza el significado de un universo muerto; él considera que

la idea de un universo muerto conduce a “la violación de la naturaleza”, y que la violación, en este caso, enfáticamente *no* es una mera metáfora. La violación se basa en “una mentalidad que autoriza la dominación” y “un ansia de poder que no es nada metafórica. [...] La violación se deriva de un estado propio de la mente en el que es lo mismo si la víctima es una mujer o una selva tropical. La violación comienza negando a la víctima su dignidad, autonomía y sentimiento. Los psicólogos llaman a esto ‘objetivar’ a la ‘víctima’” (Roszak, 1999, citado por Hathaway y Boff, 2009: 163).

Hasta hoy no se encontraron pruebas de que la cosmología reduccionista y mecanicista constituya un hecho científico comprobado basado en las leyes del universo (Sheldrake, 2012). Por el contrario, la cosmología reduccionista y mecanicista es un *constructo social* para justificar el dominio del hombre (masculino) sobre todo lo demás.

## Un breve análisis del poder

Realmente todo lleva a esto:  
 que toda la vida está interrelacionada.  
 Todos estamos atrapados en una red ineludible de reciprocidad,  
 atados en una sola prenda del destino.  
 Lo que afecta a uno directamente,  
 afecta a todos indirectamente. [...]  
 No vamos a tener paz en la Tierra  
 hasta que reconozcamos este hecho básico  
 de la estructura interrelacionada de toda la realidad.

Martin Luther King, Jr.<sup>5</sup>

Un elemento sustancial que sostiene el paradigma mecanicista y reduccionista es el poder dominante y explotador ejercido por el patriarcado. Este poder a la vez socava los sistemas ecológicos y sociales que sustentan la vida. Sin embargo, la palabra poder tiene diferentes significados; para la mayoría de la gente, la dominada y explotada, tiene una connotación negativa. Pero la raíz de la palabra está en el latín *posse* y significa “ser capaz”. Al contrario del poder coercitivo y destructivo, esta forma de poder permite ser productivo y creativo (Hathaway y Boff, 2009).

Según el filósofo francés Michel Foucault el poder no es estático, ni puede ser poseído por alguien. Foucault describe el poder más

5 | Citado por Sweeney (2008: 14)

como algo que fluye a través de una red de relaciones, como unos hilos que conectan a los seres: “Los individuos son los vehículos del poder, no su punto de aplicación” (Foucault, 1980, citado por Hathaway y Boff, 2009: 81). Una característica del poder en sociedades patriarcales es que es *poseído* por un grupo o un individuo a expensas del resto de la sociedad. El gran desafío consiste en cambiar las relaciones asimétricas del poder, de activo sobre pasivo, opresor sobre oprimidos y explotador sobre explotados, hacia nuevas relaciones basadas en la mutualidad y la creatividad (Hathaway y Boff, 2009).

La autora ecofeminista y activista estadounidense Starhawk hizo un análisis práctico del poder delineando tres tipos básicos: *poder-sobre*, *poder-desde-dentro* y *poder-con* (citado por Hathaway y Boff, 2009: 81).

La mayoría de nosotros ha crecido bajo el *poder-sobre*, el viejo concepto del poder que restringe y controla. Este concepto típico de las sociedades patriarcales de hoy construye la realidad a partir de entidades discretas y separadas. Los sistemas jerárquicos se distinguen por el poder-sobre: en ellos reina la autoridad y la dominación, los que muchas veces vienen acompañadas del miedo –es un concepto esencialmente negativo de represión–. El poder-sobre es un juego de suma cero: “si tu ganas, yo pierdo”. Además promueve la idea de la *invulnerabilidad*, es decir, mantener el poder requiere de una defensa fuerte, armadura y rigidez. Desde el punto de vista sistémico, esta noción es incorrecta y disfuncional para el sistema mayor porque obstaculiza la diversidad y la retroalimentación. Los procesos de la vida son intrínsecamente autoorganizados (Hathaway y Boff, 2009; Macy, 1995; Macy y Brown, 2010). Al analizar el poder-sobre ejercido por las sociedades industriales modernas, Macy y Brown llegaron a una

desoladora conclusión: “Cualquier sistema que suprime la retroalimentación y bloquea su percepción del resultado de su comportamiento, comete suicidio” (Macy y Brown, 2010: 62).

El *poder-desde-dentro* es lo contrario del poder-sobre, representa la creatividad, la curación y el amor, el poder que sostiene toda la vida. Este poder siempre se encuentra en los lugares donde personas actúan en común para oponerse al poder-sobre, es la pieza central de lo que llamamos *empoderamiento* (Hathaway y Boff, 2009).

La tercera forma es el *poder-con* que se puede llamar también *poder de influencia* o *poder como proceso*. Esta forma de poder tiene su fuente en la voluntad de escuchar las ideas de otros, habilita para actuar conjuntamente y conformar organizaciones verdaderamente participativas. El poder-con se basa en las cualidades de los sistemas de vida los cuales evolucionan con flexibilidad e inteligencia grupal. Al contrario del poder-sobre que busca desesperadamente la invulnerabilidad mediante la coerción y el control, el poder-con necesita apertura, vulnerabilidad y disponibilidad al cambio. Los científicos sistémicos llaman *sinergia* a esta capacidad orgánica de operar “desde abajo” (Hathaway y Boff, 2009; Macy, 1995; Macy y Brown, 2010).

Muchas veces el poder-con se mezcla y se confunde con el poder-sobre; la filósofa alemana Hannah Arendt estudió esta relación a profundidad. Arendt comparó la violencia, la forma más extrema del poder-sobre, con el poder de actuar en conjunto, que corresponde al poder-con de Starhawk:

Poder [poder-con] y violencia [poder-sobre], aunque son fenómenos distintos, por lo general aparecen juntos. Dondequiera que se combinan, hemos encontrado que el poder es el factor principal y

dominante. La situación, sin embargo, es completamente diferente cuando se trata con ellos en sus estados puros. [...] La violencia siempre puede destruir el poder; del cañón de un arma de fuego crece un comando eficaz, produciendo una obediencia instantánea y perfecta. Lo que nunca puede emerger de ahí es el poder.

[...]

Políticamente hablando, es insuficiente decir que poder y violencia no son lo mismo. Poder y violencia son opuestos; cuando uno domina absolutamente, el otro está ausente. La violencia aparece donde el poder está en peligro, pero abandonándoles a su propia suerte resulta en la desaparición del poder. La violencia puede destruir el poder y es absolutamente incapaz de crearlo (Arendt, 1970, citado por Hathaway y Boff, 2009: 83).

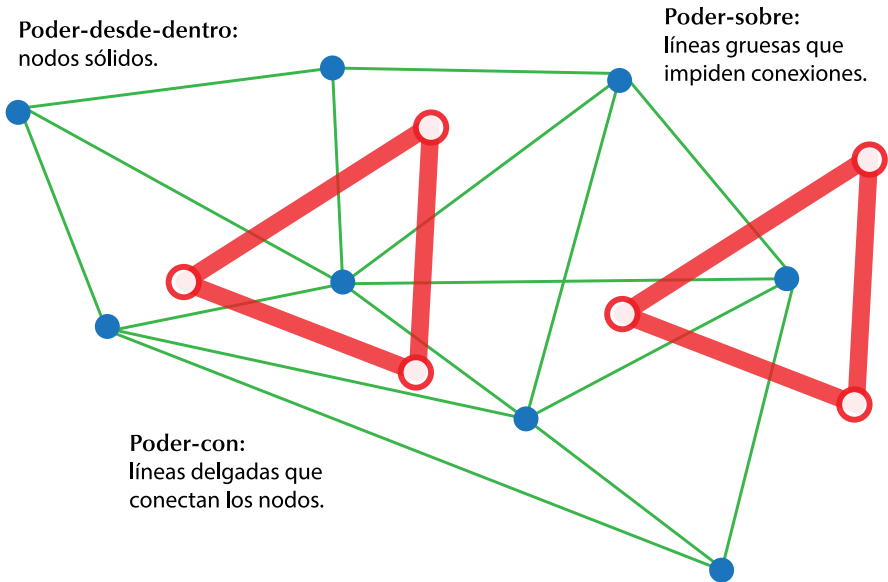
Más clara es la relación entre poder-con y poder-desde-dentro. El empoderamiento de las personas crece en grupos en los cuales la opinión de cada uno es escuchada y valorada. Es una relación mutua: si crece el poder-desde-dentro, crece el poder-con y viceversa (Hathaway y Boff, 2009).

Hathaway y Boff visualizaron las relaciones entre las tres formas de poder basándose en la imagen de la red de relaciones que propuso Michel Foucault (ver gráfico 2). El poder-desde-dentro está dibujado como los nudos sólidos dentro de una red, mientras que las líneas que interconectan e interrelacionan los nudos representan el poder-con. Finalmente, el poder-sobre está visualizado por líneas gruesas que simbolizan barreras. Estas líneas gruesas bloquean las relaciones del poder-con y asfixian el desarrollo del poder-desde-dentro (Hathaway y Boff, 2009).

Para profundizar el conocimiento sobre la revolución científica, el paradigma reduccionista, su relación con el estado de la Tierra y la crisis global a inicios del siglo XXI recomiendo los libros de Dumanoski (2009), Harding (2006), Hathaway y Boff (2009, 2012) y

Sheldrake (2012). En el capítulo dos presento una introducción a los conceptos de la ciencia holística incluyendo una comparación del holismo con el reduccionismo.

### Visualizando el ejercicio del poder



**Gráfico 2: Visualizando el ejercicio del poder.** El *poder-sobre* representa coerción, control e invulnerabilidad, el *poder-desde-dentro* creatividad, curación y amor, y el *poder-con* apertura, vulnerabilidad y disponibilidad al cambio (adaptado de Hathaway y Boff, 2009: 84).

Quiero cerrar el capítulo con un pasaje del nuevo libro del biólogo inglés Rupert Sheldrake, *Science Set Free* [Ciencia liberada] (2012), que analiza perspicazmente diez creencias fundamentales de la ciencia moderna. Al final del capítulo uno, *¿La naturaleza es mecánica?*, Sheldrake pone algunas preguntas para los materialistas:

¿La visión mecanicista del mundo es una teoría científica comprobable, o una metáfora?

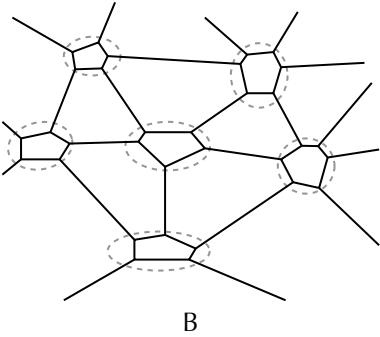
Si se trata de una metáfora, ¿por qué la metáfora de la máquina es mejor en todos los aspectos que la metáfora del organismo? Si se trata de una teoría científica, ¿cómo podría ser comprobada o refutada?

¿Crees que tú mismo no eres más que una máquina compleja?

¿Has sido programado para creer en el materialismo? (Sheldrake, 2012: 55).

## Capítulo 2

# La ciencia holística



El problema [...] es que somos terriblemente ignorantes. Los más sabios de nosotros somos ignorantes. [...] La adquisición de conocimientos implica siempre la revelación de la ignorancia –casi es la revelación de la ignorancia–. Nuestro conocimiento del mundo nos enseña en primer lugar que el mundo es mucho mayor que nuestro conocimiento de él.

Wendell Berry<sup>6</sup>

En el capítulo anterior se repasó en forma crítica y breve la revolución científica y el paradigma reduccionista. Cómo vimos en la introducción, hoy nos confrontamos a múltiples crisis ambientales, sociales y económicas. No se trata de fenómenos aislados, al contrario, todas las crisis están interconectadas y son interdependientes (Elbers, 2012b). Son el resultado de una vida regulada por los principios de la cosmovisión reduccionista a nivel global.

6 | Citado por Meadows (2008: 86)



En su sagaz análisis del sistema económico global, *Economics Unmasked* [Economía desenmascarada], Philip Smith y Manfred Max-Neef declaran lo siguiente sobre el reduccionismo:

El reduccionismo es [...] específica e idealmente adecuado para el estudio de (las clases de) los objetos con interacción limitada con otros (clases de) objetos, pero, más importante aún, para estudios en los cuales los –posiblemente irracionales– seres vivos están excluidos (Smith y Max-Neef, 2011: 63).

Esta visión mecanicista del mundo que vivimos, expuesta en el capítulo anterior, contrasta fuertemente con la ciencia holística. Stephan Harding caracteriza la ciencia holística con las siguientes palabras:

La ciencia holística entrelaza los aspectos empíricos y arquetípicos de la mente, para que trabajen juntos como socios iguales en una búsqueda que no apunta a una comprensión completa ni al dominio de la naturaleza, sino que se esfuerza por lograr una verdadera participación dentro de la naturaleza (Harding, 2006: 29).

Con los aspectos empíricos, Harding se refiere a la dominancia científica reduccionista que maneja hechos, modelos y predicciones a través de la investigación empírica. Los aspectos arquetípicos de la mente se refieren a una percepción animista, antigua y primordial, que entiende al organismo humano como inherentemente predispuesto a ver la naturaleza como algo vivo y lleno de alma (Harding, 2006). En este capítulo queremos ilustrar las palabras de Stephan Harding. La introducción a la ciencia holística comienza con la física cuántica que revolucionó el mundo científico a principios del siglo XX.

## La física cuántica

A principios del siglo XX ocurrió una revolución en el mundo de la física, que cambió radicalmente la visión del mundo: la teoría cuántica. Esta nueva rama de la ciencia posibilitó mirar viejas controversias de la física bajo un nuevo enfoque y anunció el fin de la hegemonía del pensamiento newtoniano. La nueva teoría es tan poco familiar que nos cuesta tomarla como base para comprender el mundo –y a nosotros mismos–. Esta dificultad no sorprende porque nuestros patrones de pensamiento, de conducta y percepciones están marcados por la visión clásica del mundo que se desarrolló con la revolución científica desde el siglo XVII. Galileo, Descartes y Newton nos proporcionaron ilustración verdadera, conocimiento fiable y pronósticos seguros, y con eso la perspectiva de la dominación ilimitada de la naturaleza (Dürr, 2009; Wheatley, 2006).

Denominar la mecánica cuántica como una rama de la ciencia no es del todo correcto, porque la mecánica cuántica es el fundamento de todas las ciencias naturales modernas. Las ecuaciones explican el comportamiento de objetos muy pequeños, del tamaño de átomos, e incluso más pequeños. El desarrollo de las ramas más importantes de la técnica, la química moderna, la tecnología nuclear, la tecnología moderna de información y la biología molecular, no hubiera sido posible sin su comprensión. El físico inglés John Gribbin llama a la teoría cuántica el avance científico más grande e incluso, la califica de más trascendente y de una mayor utilidad práctica que la teoría de la relatividad (Dürr, 2009, 2011; Gribbin, 1987).

La visión clásica del mundo es mecanicista: sus contenidos son percibibles y palpables, manejables con nuestro pensamiento racional, simbólicamente descriptibles por términos, e interpretables. La naturaleza es considerada material y la podemos descomponer sin que pierda sus características materiales. En consecuencia, los científicos, y especialmente los físicos, se esforzaron en desarmar el mundo en sus partes más pequeñas en la búsqueda de la “materia pura”, fue la búsqueda de lo “indivisible”, del “átomo”. Cuando se encontró esa partícula ínfima que compone los elementos químicos, se la llamó átomo. Los átomos parecían ser las partículas indivisibles de la materia pura, llegando a la conclusión de que lo primero es la materia, y que ésta se puede descomponer hasta un punto en que finalmente se vuelve indivisible (atómica). A los átomos se les atribuyó la inmutabilidad en el tiempo. De esta manera la continuidad del mundo está garantizada por la continuidad de la materia en el tiempo. Según este enfoque, los cambios que observamos en el mundo resultan de la reorganización de las partículas más pequeñas. Es un mundo de partículas aisladas que se mantienen idénticas y están relacionadas solo con sus vecinos más cercanos. En este modelo, las fuerzas obedecen a leyes simples que permiten cambios precisos mediante intervenciones encauzadas (Dürr, 2009). Pero este modelo tiene un inconveniente, Hans-Peter Dürr, físico alemán y galardonado con el Premio Nobel Alternativo, lo explica acertadamente con las siguientes palabras:

Por supuesto, esto sólo es válido si como hombres no nos vemos como parte de este mecanismo “naturaleza” estrictamente determinado, sino, por así decirlo, estamos fuera de la creación como vivo retrato de Dios y por lo tanto somos superiores a la naturaleza: el ser humano como cocreador, como manipulador y soberano de una naturaleza mecánica y esclavizada (Dürr, 2009: 86).

Según el concepto clásico de la naturaleza, en primer lugar está la sustancia, es decir la materia, que se mantiene inalterada, mientras que la forma, o el aspecto, está en segundo lugar. La forma sólo nace por la interacción de la materia y cambia continuamente con el tiempo (Dürr, 2009).

La física cuántica ha invertido esa estructura de pensamiento, Hans-Peter Dürr lo ilustra con palabras elocuentes:

La física moderna llega ahora a la sorprendente conclusión: *¡La materia no está compuesta de materia!* Si descomponemos la materia más y más, con la esperanza de encontrar la más pequeña, amorfa y pura materia, al final no queda nada que nos recuerde a la materia. Al final ya no hay sustancia, sólo forma, aspecto, simetría, relación. Esta conclusión ha sido y sigue siendo muy desconcertante. Si la materia no se compone de materia esto significa entonces que la primacía de materia y forma se invierte: Lo primordial es la relación y la sustancia lo secundario. De acuerdo a la nueva física, la materia es un fenómeno que sólo aparece en una contemplación a grandes rasgos. La materia/sustancia es la forma coagulada. Tal vez podríamos decir que: Al final de toda la fragmentación de la materia queda algo que se asemeja más al espíritu –holístico, abierto, vivo: la potencialidad, la posibilidad de una realización–. La materia es la escoria de este espíritu –desmontable, separable, determinada: la realidad– (Dürr, 2009: 86).

La nueva física no está creada para ser explicada en nuestro lenguaje, por eso es difícil expresarla en palabras (ver recuadro 1 *Lo extraordinario de la física cuántica en palabras, imágenes y metáforas*). El físico alemán Werner Heisenberg, uno de los padres de la física cuántica, escribió el libro autobiográfico *Der Teil und das Ganze* [La Parte y el Todo] (1969) en el cual recopila conversaciones sobre la nueva física. En una de estas conversaciones con el físico danés Niels Bohr, otro de los padres de la física cuántica, este último se expresó sobre la

---

## Recuadro 1

---

### Lo extraordinario de la física cuántica en palabras, imágenes y metáforas

Si uno primero no se espanta por la teoría cuántica, es imposible que lo haya entendido.

*Niels Bohr, físico danés*<sup>7</sup>

Lo que observamos no es la naturaleza en sí, sino la naturaleza expuesta a nuestro método de cuestionamiento.

*Werner Heisenberg, físico alemán*<sup>8</sup>

[El mundo cuántico es] una gran mazamorra de existencia donde nada es fijo o medible [...] algo fantasmal y un poco más allá de nuestro alcance.

*Danah Zohar, física estadounidense*<sup>9</sup>

[El mundo cuántico son] patrones dinámicos transformándose continuamente uno dentro de otro –el continuo baile de la energía–.

*Fritjof Capra, físico austriaco*<sup>10</sup>

El cosmos es un todo, porque este código cuántico [del campo de información] no tiene límite. Sólo hay el Uno, parecido a un lago que es mucho más que una acumulación de gotas de agua, ya que la gota individual sólo existe fuera del lago. Si se vuelve parte del lago, la noción de “gota” pierde su significado.

*Hans-Peter Dürr, físico alemán*<sup>11</sup>

El universo comienza a parecer un gran pensamiento más que una gran máquina.

*James Jeans, astrónomo británico*<sup>12</sup>

Lo que llamamos la materia “viva”, no es otra cosa que la materia habitual, la materia “muerta”. La materia viva es fundamentalmente la misma “materia” –que en realidad no es materia–.

*Hans-Peter Dürr, físico alemán*<sup>13</sup>

7 | Citado por Heisenberg, 1969: 241

8 | Citado por Harding, 2006: 32

9 | Citado por Wheatley, 2006: 33

10 | Citado por Wheatley, 2006: 33

11 | Dürr, 2011: 31-32

12 | Citado por Wheatley, 2006: 33

13 | Dürr, 2011: 39

peculiaridad de lo difícil que es explicar la nueva física en palabras: “La teoría cuántica es un maravilloso ejemplo de que pueden haberse entendido algunos hechos con toda claridad y al mismo tiempo saber que sobre ellos sólo se puede hablar en imágenes y parábolas” (Bohr, citado por Heisenberg, 1969: 246). El lenguaje coloquial no alcanza para describir lo nuevo aunque uno haya “entendido” todo. Werner Heisenberg lo explicó de la siguiente manera:

En la teoría podemos formular normas uniformes en un lenguaje matemático abstracto sobre áreas muy amplias; pero al mismo tiempo reconocemos que si queremos describir el impacto de estas normas en el lenguaje natural, dependemos de parábolas, de enfoques complementarios, que tomen en cuenta las paradojas y las contradicciones aparentes (Heisenberg, 1969: 252).

Hans-Peter Dürr sigue con la explicación metafórica de la física cuántica:

Los elementos originales de la física cuántica son las relaciones de la estructura de forma. No son materia. Si esta no-materia coagula, por así decirlo, se vuelve escoria, entonces se vuelve algo “material”. O por expresarlo de una forma más arriesgada: Básicamente sólo hay espíritu. Pero este espíritu “se calcifica” y una vez calcificado se vuelve materia. Y en nuestro concepto clásico tomamos la cal, por ser “palpable”, más en serio que lo que antes había, lo aún-no-calcificado, lo vivo espiritual. En consecuencia, no hay nada que ya es, nada que existe. Solamente hay cambio, transformación, operaciones, procesos. Ignoramos el cambio en su significado primario cuando lo describimos ontológicamente como: A se ha transformado con el tiempo en B. Porque de hecho no hay ni A ni B ni tiempo, sino sólo la transformación de forma, sólo la metamorfosis. Tales transformaciones de forma por principio no se dejan aislar porque son estructuras de relación abiertas. Por lo tanto, sólo hay una única forma y eso es el “mundo”, la “existencia” potencial. Sólo hay el Uno. Y esto por principio no se deja dividir en sus partes, es lo nodual. Pues la división tiene algo que ver con nuestra visión material y nuestra creencia de que las partes tienen propiedades similares a la totalidad o por lo menos que se puede describirlas en los mismos términos. El mundo se presenta, pues, como algo no-divisible, como algo integral (Dürr, 2009: 95).

El desarrollo de los conceptos ha mostrado con toda claridad que la física cuántica supera los límites de la mecánica clásica de Newton. Conceptos familiares, como el modelo atómico de Ernest Rutherford de 1911, según el cual los electrones orbitan en torno al núcleo del átomo, son obsoletos frente a los conocimientos de la nueva física. John Gribbin lo describe con palabras claras: “No es sólo que el átomo de Bohr con sus ‘órbitas’ de electrones dan una imagen equivocada –*todas* las imágenes están equivocadas–, y no hay ninguna analogía física que nos haga comprender lo que ocurre en los átomos, y eso es todo” (Gribbin, 1987: 106).

En el año 1927 Werner Heisenberg enunció la relación de indeterminación o principio de incertidumbre, según la cual es imposible medir simultáneamente la posición y el impulso de un electrón con precisión arbitraria. Es decir, cuando con mayor certeza se busca determinar la posición de una partícula, menos se conoce su velocidad o cantidad de movimiento lineal. En este punto la teoría cuántica se separa de la física clásica y del determinismo. Para Newton hubiera sido posible predecir todo el transcurso del futuro si conociéramos el lugar e impulso de cada partícula del universo. Para el físico moderno este concepto de una predicción perfecta es absurdo porque ni siquiera podemos conocer exactamente el lugar e impulso de *una* partícula. En el mismo año 1927 Niels Bohr y Werner Heisenberg formularon la “Interpretación de Copenhague”, la primera interpretación completa y consistente en sí misma, de los fundamentos matemáticos de la teoría cuántica (Gribbin, 1987).

Han pasado más de 80 años desde que estos hallazgos cambian profundamente el paradigma científico, pero esta revolucionaria revelación apenas ha sido comprendida filosófica y epistemológica-

camente en la sociedad y en las ciencias (Dürr, 2009). Es decir, la corriente principal de la ciencia y la gran mayoría de la gente siguen firmemente ancladas en el pensamiento reduccionista. Y esto no es un detalle menor, es la razón principal que marca la forma en que tratamos a la Tierra y por ende la situación en la que nos encontramos hoy en día.

Los conocimientos de la física cuántica nos proporcionan materia prima para la reflexión sobre nuestro camino hacia el futuro. Necesitamos un nuevo pensamiento para los desafíos del siglo XXI. Hathaway y Boff expresan la virtud de la nueva ciencia frente a los conceptos clásicos con las siguientes palabras:

Tal vez el determinismo es un consuelo para aquellos que quieren ver que las cosas continúen como están en la actualidad, pero si queremos cambiar fundamentalmente la manera en que los seres humanos viven en la Tierra, entonces la paradójica y sorprendente naturaleza del cosmos, como se revela en la física cuántica, debería de hecho ser tomada como un signo de esperanza (Hathaway y Boff, 2009: 194).

Hans-Peter Dürr también da aliento con un panorama optimista cuando habla del enorme potencial que nos ofrecen los conocimientos de la física cuántica:

La física cuántica nos dice que la existencia es una gran conexión espiritual y que nuestro mundo está lleno de posibilidades. Esto incluye un tremendo estímulo y optimismo. Vivimos en un mundo mucho más grande de lo que nos imaginamos. ¡Y podemos cocrear este mundo! Nuestra cultura occidental de consumo, nuestra carrera económica que desprecia la vida sólo representan un diminuto nicho dentro de nuestras posibilidades. Sin embargo, muchas personas creen que el imperativo económico es una ley de la naturaleza. No, son sólo restricciones hechas por el hombre (Dürr, 2011: 32).



Las múltiples crisis con las que hoy nos confrontamos son un reflejo profundo de la crisis espiritual en la relación entre el hombre y el mundo animado. Y eso está directamente relacionado con nuestra negación a aceptar la nueva visión científica del mundo, no sólo formalmente y por sus beneficios para el desarrollo tecnológico, sino con *todas* sus consecuencias. Dürr advierte que eso nos forzaría a ser modestos respecto de lo conocible: “Si la nueva física nos enseña que por principio el futuro no es predecible y que la naturaleza no es ninguna máquina, esto significa que hay que cuestionar todas las estructuras sociales y económicas que se guían por esta visión obsoleta del mundo” (Dürr, 2009: 166).

A continuación quisiera referirme a dos parábolas, *La parábola del ictiólogo* y la de *El mundo – una poesía*. Ambas ilustran las secuelas de nuestra manera de pensar que desmonta y fragmenta todo y que reconoce como valor solamente el valor económico.

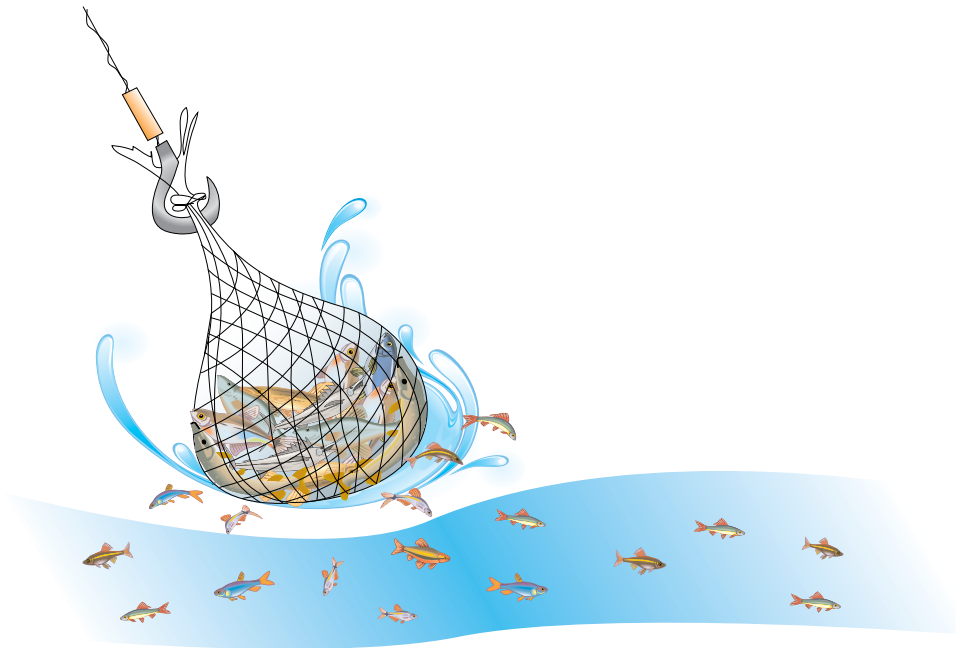
## La parábola del ictiólogo

El astrofísico inglés Arthur Eddington escribió en 1939 la parábola del ictiólogo en su *Philosophy of Physical Science* [Filosofía de la Ciencia Física]:

Un científico –un ictiólogo, un experto en peces– que investiga la vida marina y para eso captura solo peces, después de años de pescar encuentra una ley fundamental de la ictiología: “Todos los peces son más grandes de cinco centímetros”. Pues en ninguna captura hubo jamás un pez de menos de cinco centímetros. En el camino a casa se encuentra con su mejor amigo, el metafísico, y le cuenta su descubrimiento. Pero este dice: “Mi querido, eso no es una ley fundamental. Si hubieras medido el tamaño de la malla de la red, te hubieras dado cuenta que no podías haber pescado peces más pequeños”. Sin embargo, el ictiólogo no se deja impresionar por esta contestación y responde: “Disculpa, tú no entiendes nada acerca de la ciencia. Tú no eres ni pescador, ni ictiólogo. En la ictiología se

define un pez como algo que se puede capturar con redes. Lo que no puedo capturar, no es un pez. Por lo demás, si sientes lo capturable como una limitación, debo decirte: Yo no lo veo como una limitación. Capturo los peces para llevarlos al mercado. Nunca nadie me preguntó por un pez que no puedo capturar” (ver gráfico 3) (Eddington, citado por Dürr, 2009: 119).

————— “Lo que no puedo pescar no es un pez.” —————



**Gráfico 3:** “Lo que no puedo pescar no es un pez.” Para todo lo que hacemos y percibimos necesitamos sistemas de referencia sin los cuales no podemos clasificar lo recién experimentado. No podemos describir la realidad sin estas “redes” conceptuales. Esto es lo que hace posible el conocimiento demostrable, pero a la vez define los límites fundamentales de este conocimiento. Todo aquello que escapa por las mallas de la red no “existe” (adaptado de Dürr, 2009: 120).

En esta parábola, la metáfora de la red hace visible la insuficiencia de la metodología de medición experimental de la ciencia que reduce y fracciona el todo y nos hace pensar que lo que vemos es la realidad. Lo que vale, según esta forma de ver, son las cosas que se pueden “capturar”, las cosas “reales”, palpables. Pero otro aspecto importante de la parábola es la definición del pez en función del mercado: un pez es lo que puedo vender en el mercado y punto. Es decir, un pescado. En otras palabras, no vale la pena perder ni un segundo pensando en un pez que no tiene un valor económico. En este mundo de lo “capturable”, lo *trascendente* no tiene espacio. Aspectos como la bondad, la belleza, lo vital, no están reconocidos, no cuentan, en el sentido literal de la palabra (Dürr, 2009).

Sea lo que sea lo que hacemos, precisamos de redes para pescar. Son los sistemas de referencia y los esquemas de pensamiento con los que nuestro cerebro está acostumbrado a encasillar lo recién experimentado. Muchos científicos que se formaron en la escuela del pensamiento fragmentado y reduccionista actúan de la misma manera que nuestro ictiólogo. Además de fragmentar todo, este accionar muchas veces tiene una faceta dudosa y francamente detestable: Lo que no es susceptible de ser pescado en sus redes, lo que se sale del sistema de pensamiento lineal y reduccionista, es calificado como inexistente o irrelevante. Generalmente no se discute en ambientes considerados “serios” y por consiguiente no es reconocido como un valor (Dürr, 2009).

Galileo y Descartes hicieron creer como un axioma que las ciencias naturales son *objetivas*, y pese a los hallazgos y avances de la física cuántica que han comprobado que esto no es así, esta “ley” de las ciencias sigue siendo ampliamente aceptada. La filósofa inglesa Mary Midgley analiza los problemas que tienen las ciencias natu-

rales con los términos subjetividad y conciencia (Midgley, 2005), y hablando de la conciencia, describe este enfoque metodológico con palabras sencillas pero agudas:

Sólo lo que la ciencia estudia es real,  
La ciencia no puede estudiar la conciencia,  
Por lo tanto: La conciencia no es real.  
(Midgley, 2005: 334)

## El mundo - una poesía

Hans-Peter Dürr imaginó una hermosa parábola para revelar la diferencia entre la cosmovisión holística y la reduccionista, mostrándolo por medio de una poesía. Una poesía se compone de varias estructuras de orden, anidadas en diferentes niveles. Primero, varias letras se combinan en un orden específico, pero sólo cuando forman palabras obtienen un sentido. Cuando combinamos las palabras de una manera específica obtenemos un verso –un nivel más agregado, con valor e información diferente–. Así sucesivamente, la complejidad aumenta si examinamos una estrofa, el orden de las estrofas y luego toda la poesía. En conclusión, la poesía es un *todo indivisible*, después de cuya lectura completa se nos revela el sentido completo. Esta estructura no se puede romper sacando algunos versos o poniendo otros de otra poesía, aun tratándose de versos inteligentes, bellos o similares. Un paréntesis: exactamente de esta manera trabaja la manipulación genética. Intervenimos en un todo con un orden muy complejo, sutilmente interconectado e interdependiente con su ambiente, sin tener la más remota idea de las consecuencias de estas intervenciones (Dürr, 2009).

Para comprender el valor y la belleza de la poesía de Mario Benedetti (gráfico 4, columna izquierda), primero tengo que saber español y entender que quiso entregar un sentido profundo a través de su obra. Las personas que no saben el idioma solo pueden ver lo objetivamente comprobable en la poesía de Benedetti, es decir, la sucesión y frecuencia de las letras que tienen un cierto orden. También puedo calcular la probabilidad e improbabilidad del orden de las letras para hallar un valor “objetivizable” de la poesía. Siguiendo el ejemplo de Hans-Peter Dürr, he simulado esta contemplación objetiva y razonable invirtiendo el orden de las letras del alfabeto en la poesía, es decir cambiar la A por la Z, la B por la Y etc. (gráfico 4, columna derecha). Como resultado ya a nadie le ayuda si sabe español o no. Pero las características *objetivas* de la poesía respecto de la acumulación y el orden de los símbolos, su probabilidad e improbabilidad en el contexto general no cambiaron, y con eso tampoco su “valoración” objetiva. Dürr concluye que desde el punto de análisis científico, y también económico, no existe ninguna diferencia entre la primera y la segunda versión (Dürr, 2009).

La poesía con las letras invertidas es un buen ejemplo para nuestra forma reduccionista de ver el mundo. Ahora, si comparamos las relativamente pocas letras y símbolos de la poesía con la diversidad biológica en la naturaleza viva, encontramos una diversidad aún mucho mayor y por tanto una mayor complejidad. En el reino animal y vegetal existen algunas especies en menor y otras en mayor cantidad. Esto es parecido a las letras de la poesía, aunque en una forma mucho más simple. Algunas letras son muy raras mientras otras abundan. La diversidad parece tener un rol importante en ambos casos, pero las relaciones apenas las alcanzamos a comprender, o no las comprendemos en absoluto (Dürr, 2009).

## Mario Benedetti Enigmas

Todos tenemos un enigma  
y como es lógico ignoramos  
cuál es su clave su sigilo  
rozamos los alrededores  
coleccionamos los despojos  
nos extraviamos en los ecos  
y lo perdemos en el sueño  
justo cuando iba a descifrarse  
[...]

## Ñzirl Yvrvwvgr Vnrtñzh

Glwlh gvnvñlh fn vnrtñz  
b xññl vh o'ltrxl rñlizññh  
xf'zo vh hf xozev hf hrrol  
ilazññh olh zoivvwwlvh  
xlovxxrlnzññh olh wvhlqlh  
nlh vcgizerzññh vn olh vxlh  
b ol kviwvññh vn vo hfvm  
qfhgl xfznlv ryz z wvxruizihv  
[...]

**Gráfico 4: La poesía *Enigmas* de Mario Benedetti.** La primera estrofa de la poesía *Enigmas* de Mario Benedetti en original en la columna de la izquierda y, en la de la derecha, con las letras invertidas (a=z, b=y etc.) (Benedetti, 1990: 36, basado en una idea de Dürr, 2009).

Esa falta de comprensión es la razón por la cual pensamos que tenemos que *mejorar* el mundo, reordenarlo y organizarlo de una forma más clara y eficiente, según nuestro entendimiento. Por eso escribimos la poesía de otra manera, ordenada por las letras del alfabeto y la frecuencia de su aparición (gráfico 5). De esa manera la hacemos *maneable*, por decirlo así, todo escrito en orden, y al hacerlo creemos que como hombres sabemos más que la naturaleza (Dürr, 2009).

aaaaaaaaaaaa	ñ
á	oooooooooooooooooooooooooooooooo
b	ó
ccccccccc	pp
ddddddd	rrrrrrr
eeeeeeeeeeeeeeeeeeee	ssssssssssssssssssssss
f	ttt
gggg	uuuuuuu
iiiiiiii	vv
jj	x
lllllllll	yy
mmmmmmmm	z
nnnnnnnnn	

**Gráfico 5: La poesía *Enigmas* reordenada y organizada.**

La frecuencia de las letras individuales de la primera estrofa de la poesía *Enigmas* de Mario Benedetti (basado en una idea de Dürr, 2009).

¿Cuál es el resultado del análisis reduccionista de la poesía de Mario Benedetti? (gráfico 4, columna izquierda) Primero le dimos una contemplación objetiva y razonable desde el punto de vista científico invirtiendo el orden de las letras del alfabeto (gráfico 4, columna derecha), posteriormente le reordenamos y organizamos de una forma más clara y eficiente para manejarla mejor (gráfico 5). Al final de eso, ¿qué nos queda de la lindísima primera estrofa de *Enigmas*?

Dürr concluye la parábola con las siguientes palabras reflexivas:

El profundo significado –el sentido del todo– lo hemos perdido por nuestra falta de comprensión y la reinterpretación resultante de eso. Por esta razón, deberíamos ser más humildes en cuanto a cambiar radicalmente el mundo limitado que percibimos –en particular en sus relaciones–, ya que estamos en peligro de destruir nuestras bases de vida y de despedirnos con eso de la evolución de la vida (Dürr, 2009: 173).

## El pensamiento sistémico

Es común decir que los árboles provienen de las semillas.  
 Pero, ¿cómo puede de una pequeña semilla salir un árbol enorme?  
 Las semillas no contienen los recursos necesarios  
 para hacer crecer un árbol.  
 Estos deben provenir del medio o entorno en el que el árbol crece.  
 Pero la semilla proporciona algo que es crucial:  
 un lugar donde el todo del árbol comienza a formarse.  
 Dado que los recursos como el agua y los nutrientes entran,  
 la semilla organiza el proceso que genera el crecimiento.  
 En cierto sentido, la semilla es una puerta de entrada  
 a través de la cual la posibilidad futura del árbol vivo emerge.  
 Peter Senge, C. Otto Scharmer, Joseph Jaworski y Betty Sue Flowers <sup>14</sup>

El pensamiento sistémico, o teoría de sistemas, es una rama de la ciencia holística. Mientras que la física cuántica hizo sus hallazgos en los niveles atómico y subatómico, el pensamiento sistémico se ocupa de los sistemas vivos en otra escala. Surgió en los años 20 y 30 del siglo XX y tiene sus raíces en la biología organicista, la psicología de la forma, la teoría general de sistemas y la teoría de la complejidad (Capra, 1998). El físico austríaco Fritjof Capra, uno de los más renombrados pensadores sistémicos, contesta a la pregunta de ¿Qué es un sistema vivo? así:

Cuando salimos a la naturaleza, los sistemas vivos son lo que vemos. En primer lugar, *todos los organismos vivos*, desde la bacteria más pequeña hasta las variedades de plantas y animales, incluyendo seres humanos, son sistemas vivos. En segundo lugar, *las partes de los sistemas vivos* son a su vez sistemas vivos en sí. Una hoja es un sistema vivo. Un músculo es un sistema vivo. Cada célula de nuestro



cuerpo es un sistema vivo. En tercer lugar, *las comunidades de organismos*, desde los ecosistemas a los sistemas sociales humanos como familias, escuelas y otras comunidades humanas, son sistemas vivos (Capra, 2005: 19).

Hoy en día pensar en términos de sistemas complejos forma parte de la vanguardia de la ciencia. Es paradójico comprender que justamente el pensamiento sistémico que ha evolucionado de la ciencia occidental en el siglo XX tiene muchos elementos en común con las cosmovisiones indígenas de gran parte de la Tierra (ver capítulo *La cosmovisión indígena*). Al igual que con los hallazgos de la física cuántica, la comprensión de esta nueva ciencia hasta hoy no ha despertado interés por parte de la cultura dominante. Capra analizó las razones por las cuales la gente tiene tantos problemas con el pensamiento sistémico y encontró dos razones principales: primero, los sistemas vivos son *no lineales*, son redes, mientras que toda nuestra tradición científica se basa en cadenas de causa y efecto, en el pensamiento *lineal*. Segundo, vivimos en una cultura que es fundamentalmente *materialista*, tanto en sus valores como en su visión del mundo (Capra, 2005).

Donella Meadows, una de las principales analistas de sistemas en el mundo, también trabajó nuestras dificultades con la teoría de sistemas encontrando tanto resistencia como aceptación de los principios sistémicos. Por un lado, todos pasamos por el aprendizaje del análisis racional, de pensar en línea recta, causa-efecto, dividiendo todo en partes pequeñas y entendibles, y solucionando problemas mediante el control del mundo desde afuera. Pero por otro lado, mucho antes de pasar por esta experiencia social, convivimos e interactuamos con sistemas complejos. Nuestros cuerpos son ejemplos extraordinarios de sistemas integrados, interconectados y

autónomos. Nos relacionamos con personas, animales, plantas, el jardín, el bosque, el barrio –todos y cada uno son sistemas complejos–. Crecemos y construimos con estas relaciones intuitivamente, sin analizarlas, muchas veces sin palabras, en un sentido práctico de comprender e interactuar con ellas (Meadows, 2008).

Según Donella Meadows, un sistema se reconoce por contar con *elementos*, *interconexiones* y una *función* o *propósito*. Ella define un sistema como:

Un conjunto de elementos o partes coherentemente organizados e interconectados en un patrón o estructura que produce un conjunto característico de comportamientos, a menudo clasificados como su “función” o “propósito” (Meadows, 2008: 188).

Algunos ejemplos de sistemas son el aparato digestivo, un equipo de fútbol o un colegio, una montaña, un continente o la Tierra. Es importante recalcar que no existen sistemas separados, pues el mundo es continuo y unos sistemas se anidan en otros sistemas. Pero dependiendo del propósito de la discusión, se pueden poner límites alrededor de un sistema. Entonces vale la pena preguntar ¿Existe algo que no sea un sistema? Sí, eso existe. Una acumulación sin interconexiones particulares o sin función, como p. ej. arena esparcida en una carretera, no es un sistema (Meadows, 2008).

Los *elementos* son las partes más fácilmente reconocibles de un sistema, muchos de ellos son visibles y tangibles. Si tomamos la universidad como un sistema tenemos edificios, profesores, estudiantes, libros, computadores etc. Pero no todos los elementos son físicos, también existen elementos intangibles como el orgullo institucional o la reputación académica. Estos elementos pueden tener un valor muy alto dentro del sistema.

Las *interconexiones* son las relaciones que conectan los elementos. Por lo general, es más fácil aprender algo sobre los elementos que sobre sus interconexiones. En la universidad las interconexiones incluyen los estándares de admisión, los flujos financieros, pero también los chismes en los pasillos y, lo más importante, la comunicación de conocimiento. Igual como entre los elementos existen interconexiones físicas, muchas son flujos de información. Pero si los flujos de información son difíciles de detectar, con las funciones o propósitos la situación no es mejor.

La *función* o el *propósito* de un sistema muchas veces no están enunciados, escritos o expresados en forma alguna. La mejor manera de deducir el propósito del sistema es observar un buen tiempo su comportamiento (Meadows, 2008). “Los propósitos se deducen de la conducta, no de las metas retóricas o establecidas,” constata Donella Meadows (2008: 14) y añade “La parte menos obvia del sistema es su función o propósito, y muchas veces es la determinante más importante de su comportamiento” (2008: 16).

Otra característica importante: un sistema vivo es un sistema abierto. El biólogo austríaco Ludwig von Bertalanffy, uno de los fundadores de la teoría de sistemas, los llamó sistemas abiertos porque requieren de un flujo continuo de materia y energía para seguir vivos:

El sistema no es un sistema estático cerrado al exterior, conteniendo siempre los mismos elementos; es un sistema abierto en un estado (cuasi) estable [...] en el que la materia continuamente entra desde, y sale hacia el medio exterior (Bertalanffy, 1968, citado por Capra, 1998: 67-68).

Los sistemas abiertos, a diferencia de los sistemas cerrados, se encuentran lejos de un estado de equilibrio térmico. Se encuentran en un balance dinámico, un estado “estable” caracterizado por conti-

nuos flujos y cambios. Para describir este estado de balance dinámico, von Bertalanffy acuñó el término alemán *Fließgleichgewicht* [equilibrio fluyente], son sistemas abiertos en estados estables lejos del equilibrio (Capra, 1998).

Otra característica de los sistemas vivos es la autogeneración, los biólogos chilenos Humberto Maturana y Francisco Varela acuñaron el término *autopoiesis* para este proceso (del griego *autos* = mismo y *poiein* = hacer). La organización autopoietica significa –literalmente– que los seres vivos se regeneran continuamente, basados en redes de relaciones (Maturana y Varela, 1984). Hathaway y Boff describen el sistema autopoietico llamado cuerpo humano:

El cuerpo humano es un sistema abierto que intercambia constantemente materia con su entorno circundante. En promedio, en un período de siete años, cada átomo en el cuerpo se pierde y se sustituye por un proceso de regeneración continua (¡y de hecho el 98 por ciento de los átomos del cuerpo se intercambian en un sólo año!). Entonces desde un punto de vista estrictamente materialista, somos personas totalmente diferentes al final de cada período de siete años. Sin embargo desde una perspectiva sistémica, seguimos siendo los mismos, porque el patrón general de nuestra existencia se ha mantenido intacto, incluso si ha cambiado en algunos aspectos por el crecimiento o envejecimiento (Hathaway y Boff, 2009: 198).

## Características clave de los sistemas vivos

Como los sistemas vivos son no lineales y se basan en patrones de relaciones (comparar con el capítulo *La física cuántica*), la comprensión de los principios de la ecología requiere otra forma de pensar y de ver el mundo. En muchos aspectos el enfoque holístico es diametralmente opuesto a los postulados de la ciencia reduccionista (ver capítulo *Holismo versus reduccionismo*). El pensamiento sistémico implica cambios de percepción fuertes (Capra, 2005). Basado en los

trabajos de Capra (1998, 2005, 2011), Harding (2006), Hathaway y Boff (2009), Meadows (2008) y Wheatley (2006, 2012) identificamos unas características clave para el cambio de percepción desde el mundo mecanicista hacia los sistemas vivos:

***A. El todo es más que la suma de sus partes.*** Un sistema no puede ser reducido a sus componentes sin que cambie su patrón característico, tampoco entenderemos el contexto ni la función del sistema completo. Como patrón entendemos ciertas agrupaciones de relaciones que se repiten una y otra vez. Más que las partes individuales, el patrón es la esencia de un sistema vivo. Las *propiedades emergentes* son comportamientos que sorprendentemente aparecen a nivel del todo, no pueden ser entendidas si sólo nos enfocamos en las partes. La estudiosa en aprendizaje sistémico Margaret Wheatley escribe sobre la emergencia:

La emergencia es un proceso por el cual las interacciones crean algo nuevo y diferente que no se puede cambiar. Una vez que algo ha emergido, está aquí para quedarse. La única forma de crear algo diferente es comenzar de nuevo, volver a empezar.

[...]

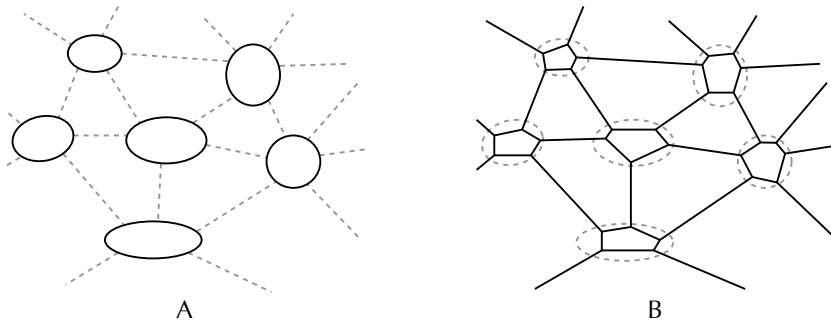
La emergencia exige una relación diferente con la vida, en la cual somos curiosos, abiertos y alertas. Lo único que podemos predecir es que la vida nos va a sorprender. No podemos ver lo que viene hasta que llega y una vez que algo ha emergido, tenemos que trabajar con lo que hay. Tenemos que ser flexibles y dispuestos a adaptarnos, no podemos seguir empujando, fanfarroneando con nuestros planes y sueños ahora obsoletos. Y no ayuda el negar lo que ha emergido. Tenemos que estar presentes y dispuestos a aceptar esta nueva realidad. Esto es lo que realmente significa trabajar con la emergencia (Wheatley, 2012: 32-33).

La antigua historia sufí *Los Hombres Ciegos y el Asunto del Elefante* narra el concepto del todo que es más que la suma de sus partes en forma ilustrativa (ver *recuadro 2*).

### ***B. Pasamos de observar solo los objetos a entender las relaciones.***

La clave para entender la frase “El todo es más que la suma de sus partes”, son las relaciones. O, como dice Capra (2005: 20) “Un ecosistema no es sólo una colección de especies, es toda una comunidad”. Lo esencial en un sistema vivo no son las partes –los objetos– sino las redes de relaciones entre los diferentes elementos (gráfico 6).

#### El cambio de esquemas de objetos a relaciones



**Gráfico 6:** El cambio de esquemas de objetos a relaciones (Capra, 1998: 58).

Cada red de relaciones es un *todo* integrado y a la vez forma parte de redes más grandes. Cada sistema vivo es un subsistema de otro sistema más grande. Es importante observar que muchas relaciones en el sistema no son lineales.

***C. Pasamos de un conocimiento objetivo a uno contextual.*** El pensamiento objetivo de un ser humano separado de la naturaleza no cabe en un sistema vivo. Las propiedades de las partes solo pueden ser entendidas dentro del contexto del todo. Como contexto



Lina Herrera

---

## Recuadro 2

---

### Los hombres ciegos y el asunto del elefante

Más allá de Ghor, había una ciudad. Todos sus habitantes eran ciegos. Un rey con su comitiva llegó a sus inmediaciones trayendo su ejército y acampó en el desierto. Tenía un poderoso elefante que utilizó para aumentar el temor de la gente.

El pueblo se puso ansioso por conocer al elefante, y algunos invidentes de esta comunidad de ciegos corrieron como locos para encontrarlo.

Como ni siquiera conocían la forma o el aspecto de un elefante, se agruparon sin ver, recopilando información al tocar alguna parte de él.

Cada uno pensaba que sabía algo, porque podía sentir una parte. [...]

El hombre cuya mano había llegado a una oreja [...] dijo: “Es una cosa grande y áspera, ancha y amplia, como una alfombra”.

Y el que había sentido la trompa, dijo: “Tengo los hechos reales sobre él. Es como un tubo recto y hueco, horrible y destructivo”.

El que había tocado sus patas y piernas, dijo: “Él es poderoso y firme, como un pilar”.

Cada uno había sentido una de muchas partes. Cada uno había percibido de manera limitada sin entender el contexto. [...]

Esta antigua historia sufi enseña una lección simple, que a menudo pasamos por alto: El comportamiento de un sistema no puede ser conocido solo por el hecho de conocer sus elementos.

Fuente: Meadows, 2008: 7

entendemos las relaciones entre el sistema y su entorno. Debemos cambiar del pensamiento lineal al no lineal y explicarnos los fenómenos en términos de su entorno: todo pensamiento sistémico es pensamiento ambiental.



***D. Pasamos de valorar solo la cantidad a darle valor a la calidad.*** Desde la revolución científica reina el pensamiento de que la ciencia es objetiva, medible y cuantificable. Por eso los científicos “objetivos” tachan lo cualitativo de menos confiable o simplemente niegan su existencia. Pero las relaciones y el contexto de los sistemas no son medibles ni cuantificables y su importancia es innegable. En esta nueva manera científica de acercarnos a los fenómenos debemos considerar no solo el cómo son sino también el sentido que tienen.

***E. Pasamos de ver la estructura a entender el proceso.*** Los sistemas vivos se organizan y se regeneran, se desarrollan y evolucionan. Como son sistemas abiertos existe un constante intercambio de materia, energía e información con el medio ambiente, mientras el patrón y orden generales se mantienen. Sólo si un sistema no encuentra las entradas y salidas requeridas, busca nuevos patrones para seguir funcionando. El científico de sistemas austríaco Erich Jantsch describe que cualquier sistema vivo es una “estructura que nunca reposa y que constantemente busca su autorenovación” (Jantsch, 1980, citado por Wheatley, 2006: 20). Es decir, el sistema vivo está relacionado con los términos de renovación, cambio y transformación. Margaret Wheatley señala una paradoja cuando pensamos en el cambio: “Un sistema vivo que se crea a sí mismo, cambiará con el fin de preservarse a sí mismo. El cambio se estimula solo cuando un organismo decide que cambiando es la única manera de sobrevivir” (Wheatley, 2006: 20). Pero también esta nueva forma de ver el mundo supone que entendamos que la estructura no es un simple receptáculo dentro del cual ocurren cosas, sino que la estructura y la forma están íntimamente relacionadas con el proceso y en realidad son una expresión de él (comparar con el capítulo *La física cuántica*). La vida en sí es en proceso permanente.

## Principios de la ecología

Fritjof Capra identifica algunos conceptos básicos que describen los patrones y procesos con los cuales la naturaleza mantiene la vida. Para estos hechos fundamentales de la vida propone los nombres de “principios de la ecología, principios de la sostenibilidad, principios de la comunidad o, incluso, hechos básicos de la vida” (Capra, 2005: 23). En la tabla 1 están descritos ocho de los más importantes conceptos ecológicos que en su conjunto forman los *Principios de la ecología*. Los conceptos descritos son redes, sistemas anidados, interdependencia, diversidad, ciclos, flujos, desarrollo y balance dinámico (Capra, 2002: 231, 2005: 23-27).

Tabla 1: Principios de la ecología según Fritjof Capra

<b>Redes</b>	Dado que los miembros de una comunidad ecológica obtienen sus propiedades esenciales, y de hecho su propia existencia, de sus relaciones, la sostenibilidad no es una propiedad individual, sino una propiedad de toda la red.
<b>Sistemas anidados</b>	En todas las escalas de la naturaleza encontramos sistemas vivos anidando dentro de otros sistemas vivos – redes dentro de redes–. Aunque los mismos principios básicos de organización operan para cada escala, los diferentes sistemas representan niveles de diferente complejidad. [...] En cada nivel los fenómenos manifiestan propiedades que no existen en niveles inferiores.
<b>Interdependencia</b>	La sostenibilidad de las poblaciones individuales y la sostenibilidad de todo el ecosistema son interdependientes. Ningún organismo individual puede existir en aislamiento. Los animales dependen de la fotosíntesis de las plantas para sus necesidades energéticas, las plantas dependen del dióxido de carbono producido por los animales y del nitrógeno fijado por las bacterias en sus raíces. [...] Los intercambios de energía y recursos en un ecosistema son sostenidos por una cooperación generalizada. La vida no se apoderó del planeta por combate, sino por cooperación, colaboración y trabajo en red.

<b>Diversidad</b>	El papel de la diversidad está estrechamente relacionado con las estructuras de red de los sistemas. Un ecosistema diverso será resiliente, porque contiene muchas especies con funciones ecológicas superpuestas, que pueden reemplazarse parcialmente entre sí. Cuando una especie en particular es destruida por un grave trastorno de modo que un enlace de la red se rompe, la comunidad diversa será capaz de sobrevivir y reorganizarse porque otros enlaces pueden, al menos parcialmente, cumplir con la función de la especie destruida. Cuanto más complejo el patrón de la red de interconexiones, más resiliente será.
<b>Ciclos</b>	Todos los organismos vivos tienen que alimentarse de los flujos continuos de materia y energía de su entorno para sobrevivir, y todos los organismos vivos generan continuamente residuos. Sin embargo, un ecosistema no genera basura neta, los residuos de una especie son los alimentos de otra especie. Por lo tanto, la materia circula continuamente a través de la trama de la vida.
<b>Flujos</b>	Todos los sistemas vivos, desde los organismos hasta los ecosistemas, son abiertos. La energía solar, transformada en energía química mediante la fotosíntesis de las plantas verdes, impulsa la mayoría de los ciclos ecológicos, pero la energía en sí misma no circula. Cuando es convertida de una forma de energía a otra, algo de esta –a menudo mucho de esta– inevitablemente sale y se dispersa como calor. Por eso dependemos de un flujo constante de energía.
<b>Desarrollo</b>	Todos los sistemas vivos desarrollan y todo desarrollo implica aprendizaje. Durante su desarrollo el ecosistema pasa por una serie de etapas sucesivas, de una comunidad pionera, cambiante, y de rápido crecimiento, a ciclos ecológicos más lentos y un ecosistema más estable y plenamente aprovechado. Cada etapa de esta sucesión ecológica representa una comunidad distinta con derecho propio.
<b>Balance dinámico</b>	Un ecosistema es una red flexible, siempre fluctuante. Su flexibilidad es una consecuencia de múltiples circuitos de retroalimentación que mantienen el sistema en un estado de balance dinámico. Ninguna variable singular es maximizada, todas las variables fluctúan en torno a sus valores óptimos.

## Vivir en un mundo de sistemas

Recuerda siempre,  
todo lo que sabes,  
y todo lo que todos saben,  
es sólo un modelo.

Donella H. Meadows<sup>15</sup>

Todos los modelos,  
incluyendo los que están en nuestras cabezas,  
son algo correctos, demasiado simples,  
y en su mayoría falsos.

Donella H. Meadows, Jorgen Randers y Dennis Meadows<sup>16</sup>

Donella Meadows termina su manual *Thinking in Systems* [Pensar en Sistemas] con el capítulo *Vivir en un mundo de sistemas* en el cual llega a la siguiente conclusión:

Vivir con éxito en un mundo de sistemas requiere más de nosotros que sólo la capacidad de calcular. Requiere nuestra plena humanidad –nuestra racionalidad, nuestra capacidad de separar la verdad de la falsedad, nuestra intuición, nuestra compasión, nuestra visión y nuestra moral– (Meadows, 2008: 170).

Meadows resume sus experiencias en unas “sabidurías de sistemas” generales. Ella asume que su lista no está completa, considerándose aún aprendiz en la escuela de sistemas. A continuación, algunos de sus *Lineamientos para vivir en un mundo de sistemas* con unas breves explicaciones (Meadows, 2008: 170-185, ver estas páginas para la explicación detallada).

15 | Meadows, 2008: 172

16 | Meadows et al., 2004

***Obtén el latido del sistema.*** Antes de perturbar un sistema de alguna forma, primero observa cómo se comporta. Si empiezas con la observación del sistema, te obligarás a enfocarte en los hechos, en vez de en las teorías. Te ayuda a no caer rápidamente en tus propias creencias o interpretaciones erróneas –o las de otros–. Aplicando este principio al funcionamiento de una organización, el estudioso de la cultura organizacional Edgar Schein dijo: “Si quieres entender la cultura de una organización, participa en una reunión” (Schein, 1992, citado por Senge et al., 2004: 48).

***Expón tus modelos mentales a la luz del día.*** Si tienes un modelo mental del sistema en tu cabeza, tienes que exponerlo anotando, dibujando, explicando y discutiéndolo con otros. De esta manera puedes reconocer las incertidumbres, corregir tus errores y volverte más flexible. La *flexibilidad mental* es esencial para reconocer cuando un sistema cambia a un modo nuevo. Meadows lo llama un requisito indispensable cuando vives en un mundo de sistemas flexibles.

***Honra, respeta y distribuye la información.*** La información mantiene unidos los sistemas. Si la información es retrasada, parcial, sesgada, dispersa o incompleta, conlleva al funcionamiento defectuoso del sistema. Meadows lo considera como la causa principal del mal funcionamiento. La información es poder: cuando el poder estático, el *poder-sobre*, restringe, controla y busca la invulnerabilidad, el sistema no funciona. Pero si la información fluye, si reina el *poder-con*, el sistema tendrá la apertura, vulnerabilidad y disponibilidad al cambio que necesita para su supervivencia y desarrollo (ver capítulo *Un breve análisis del poder*).

***Usa el lenguaje con cuidado y enriquecelo con conceptos de sistemas.*** Nuestros flujos de información están articulados ante todo

mediante el lenguaje. Para mantener los flujos de información claros, tenemos que utilizar un lenguaje lo más concreto, significativo y veraz posible. Además debemos ampliarlo para que sea consistente con nuestra comprensión de los sistemas.

***Presta atención a lo que es importante, no sólo a lo que es cuantificable.*** Nuestra cultura está obsesionada por los números, dándole más importancia a lo mensurable que a lo que no lo es. Le damos más valor a la cantidad que a la calidad, pero en el sistema existen muchos elementos cualitativos. Una de las trampas del sistema es establecer metas para elementos de fácil medición, en vez de hacerlo para lo que es verdaderamente importante. Tenemos que mejorar nuestra capacidad de evaluar la calidad. Donella Meadows nos anima a no dejarnos paralizar por dichos como “si no puedes definirlo o medirlo, no le pongas atención”. Ella constata “nadie puede definir o medir justicia, democracia, seguridad, libertad, verdad o amor. Nadie puede definir o medir algún valor” (Meadows, 2008: 177). Nuestra tarea debe ser abogar por la inclusión de los valores en todos los sistemas, por muy cualitativos que sean.

***Ve por el bien del todo.*** Los sistemas jerárquicos evolucionan desde abajo, las jerarquías existen para servir a las capas inferiores –no a las superiores–. En el cuerpo humano se considera que el cerebro ocupa el nivel superior de la jerarquía, pero sólo si recibe alimento del sistema digestivo, podrá ser protegido por el sistema inmunitario, y solo movilizado a través de las extremidades podrá realizar sus actividades. Un desequilibrio en cualquiera de las funciones de los diferentes sistemas repercute en el desempeño de todo el organismo. Por eso no hay que maximizar partes del sistema a costa del todo. O, como dijo Kenneth Boulding alguna vez, “No te metas en un gran problema optimizando algo que de ninguna manera debería hacer-

se” (citado por Meadows, 2008: 178). El objetivo debe ser mejorar las propiedades del sistema entero, como crecimiento, estabilidad, resiliencia y sostenibilidad.

***Escucha la sabiduría del sistema.*** El sistema cuenta con fuerzas y estructuras para mantenerse, muchas de las cuales se encuentran en las capas inferiores de la jerarquía. Una familia de leones tiene a la cabeza a un macho dominante, que sobrevive gracias al trabajo conjunto de las leonas en la caza. A su vez, es el responsable de la sobrevivencia de los cachorros de la familia, es decir de la continuación de la especie. Puedes fomentar y estimular estas fuerzas y estructuras siempre y cuando no destruyas la capacidad del sistema de mantenerse. Antes de meterte a “mejorar” las cosas, fíjate en los valores que ya existen.

***Ubica la responsabilidad dentro del sistema.*** Este punto vale tanto para el análisis como para el diseño del sistema. Respecto del análisis significa observar como el sistema crea su propio comportamiento. Muchas veces, fuerzas externas actúan sobre el sistema, fuerzas difíciles de controlar –si es que son controlables de alguna manera–. Por lo general, es más fácil aumentar la responsabilidad dentro del sistema, aumentar la “responsabilidad intrínseca”. Eso significa que el sistema está diseñado para enviar rápidamente retroalimentación a los tomadores de decisión sobre las consecuencias de una decisión. Un ejemplo para el diseño de un sistema con responsabilidad intrínseca sería que todas las ciudades o fábricas que botan aguas residuales a un río estén obligadas a tomar su agua potable *río abajo* de la entrada de las aguas residuales. Otro ejemplo que muestra la pérdida de la responsabilidad es el momento en el cual el presidente de un gobierno ya no encabeza las tropas en la batalla después de haber declarado una guerra. Un último ejemplo que propuso el ecó-

logo estadounidense Garrett Hardin: Personas que quieren impedir el aborto, solo practican la responsabilidad intrínseca cuando están dispuestas *personalmente* a hacerse cargo de criar al niño por nacer. Estos ejemplos muestran la poca trascendencia que da la cultura occidental a la *responsabilidad* sobre las acciones que generamos, y el pobre diseño de los sistemas, que *no* nos obligan a sentir las consecuencias de nuestras acciones.

***Permanece humilde, permanece alumno.*** Donella Meadows relata que su trabajo con los sistemas, en la computadora, en la naturaleza, con las personas y en organizaciones, siempre le ha recordado “lo incompleto que mis modelos mentales son, cuán complejo es el mundo, y lo mucho que no sé” (Meadows, 2008: 180). Tenemos que aprender experimentando, o como el visionario estadounidense Buckminster Fuller lo describió, “por ensayo y error, error, error” (citado por Meadows, 2008: 180). En un mundo de sistemas complejos, el aprendizaje demanda pasos pequeños, monitoreo constante y la voluntad de cambiar de rumbo cuando sea necesario.

***Amplía los horizontes de tiempo.*** Según Donella Meadows, la tasa de interés, que llevó al período de amortización y otros instrumentos financieros, fue una de las peores ideas que ha tenido la humanidad para proporcionar una excusa racional y cuantitativa para ignorar el largo plazo. El horizonte de tiempo de la sociedad industrial no va más allá de la siguiente asamblea de accionistas, el siguiente período de amortización o las siguientes elecciones; en la mayoría de las familias como mucho abarca unas tres generaciones. En cambio, muchas culturas indígenas americanas toman sus decisiones considerando los efectos para la séptima generación en el futuro. Cuanto mayor el horizonte de tiempo, mejores son las posibilidades de sobrevivir. En el sentido estricto de la teoría de sistemas no existe la



distinción entre el corto y el largo plazo. Los fenómenos de diferentes escalas de tiempo están anidados unos dentro de otros y cada acción tiene efectos en diferentes escalas. Meadows aconseja observar tanto el corto como el largo plazo, es decir, todo el sistema.

***Desafía las disciplinas.*** La complejidad de los sistemas exige que personas de diferentes disciplinas trabajen juntas en forma interdisciplinaria, pero este término ha sido tan mal usado que ha quedado vacío. Donella Meadows explica como funciona la interdisciplinaria:

La comunicación interdisciplinaria sólo funciona si hay un verdadero problema por resolver, si los representantes de las diversas disciplinas están más comprometidos con la solución del problema que con ser académicamente correcto. Tendrán que disponerse a aprender. Tendrán que admitir su ignorancia y estar dispuestos a ser educados, por los otros y por el propio sistema.  
Se puede hacer. Es muy emocionante cuando sucede (Meadows, 2008: 183).

***Amplía el límite de lo que hay que cuidar.*** Si queremos vivir con éxito en este mundo de sistemas complejos, tenemos que ampliar no solamente los horizontes de tiempo y pensamiento, tenemos que ampliar los horizontes de lo que hay que *cuidar*. Existen razones morales para hacerlo, que en efecto son razones prácticas también. Vivimos en un mundo interconectado e interdependiente, cualquier acción que realicemos frente a otras personas o los ecosistemas repercute en nosotros. Recurriendo a la física cuántica, esto revela un aspecto misterioso de las partes y el todo, o por decirlo con las palabras del físico y filósofo Henri Bortoft, “Todo está en todo” [*Everything is in everything*] (citado por Senge et al., 2004: 7). Lo que significa que las reglas morales y prácticas finalmente son las mismas reglas. Lo único que hace falta es que los seres humanos las reconozcamos y las cumplamos.

***No erosiones el objetivo de la bondad.*** Los arquetipos son las estructuras comunes del sistema que producen patrones característicos de conducta, uno de ellos se llama “deriva a bajo rendimiento” [*drift to low performance*]. El más dañino ejemplo para este arquetipo en la actualidad de nuestras sociedades es la erosión del objetivo de la moral. El mal comportamiento humano es exhibido, amplificado y glorificado por los medios masivos y la industria de la publicidad, y es vendido al público como comportamiento característico y propio. Apenas tomamos en cuenta los ejemplos de la bondad humana que son muchos y más numerosos –“buenas noticias no son noticias”–. De esta manera bajan las expectativas, la brecha entre comportamiento deseado y real se estrecha. El discurso público está lleno de cinismo, líderes de la política y de la economía enseñan un comportamiento amoral e inhumano, sin arrepentimiento. ¿Para qué? si, por lo general, no están obligados a rendir cuentas. Al mismo tiempo el idealismo está ridiculizado. Existen dos antídotos para la erosión de los objetivos y la deriva a bajo rendimiento: El primero es mantener los estándares *absolutos* independientemente del rendimiento, y el segundo, orientar los objetivos en los *mejores* desempeños del pasado en vez de hacerlo en los peores. Donella Meadows cierra este último lineamiento, y con eso el libro, con una reflexión sobre el alcance del pensamiento sistémico:

El pensamiento sistémico solo puede decirnos qué hacer. No puede hacerlo. Nos encontramos de vuelta en la brecha entre la comprensión y la aplicación. El pensamiento sistémico por sí mismo no puede cerrar la brecha, pero nos puede llevar al borde de lo que el análisis puede hacer y luego apuntar más allá, a lo que el espíritu humano puede y debe hacer (Meadows, 2008: 185).

## Holismo versus reduccionismo

La comprensión es el resultado de la integración,  
mientras que el conocimiento  
ha sido el resultado de la separación.  
La comprensión es holística,  
mientras que el conocimiento es fragmentado.  
Manfred Max-Neef<sup>17</sup>

La idea del capítulo dos ha sido introducir los conceptos de la ciencia holística. Desde inicios del siglo XX, los hallazgos de la física cuántica y del pensamiento sistémico revolucionaron el mundo científico. Por cuestiones de espacio, este texto se limita a la descripción de estas dos ramas fundamentales. Pero quiero poner énfasis en que el holismo es una ciencia emergente que está desplegándose [*unfolding*]. Otras ramas de la ciencia holística son la teoría de la complejidad y del caos (Gleick, 1988; Capra, 1998), la teoría de Gaia (Lovelock, 2007, 2011; Harding, 2006), la ecología profunda (Naess, 2008; Capra, 1998; Seed et al., 1988), la ecopsicología (Roszak et al., 1995; Buzzell y Chalquist, 2009), la fenomenología aplicada (Abram, 1997, 2010), la ciencia de Goethe (Bortoft, 1996; Colquhoun y Ewald, 1996; Wahl, 2005) y la nueva biología (Maturana y Varela, 1984; Lipton, 2005; Sheldrake, 2009, 2012). Otros campos de aplicación muy interesantes de la ciencia holística son el aprendizaje y cambio organizacional (Senge, 1992; Wheatley, 1994, 2006; Senge et al., 2004; Scharmer, 2007; Peat, 2008; Jaworski, 2012). Hathaway y Boff dan una sinopsis extensa sobre el holismo y su relación con el reduccionismo (2009, 2012). Y finalmente quiero recomendar un hermoso libro ilustrado para todas las edades de Linda Booth Sweeney (2008) que explica doce principios de los sistemas vivos con base en doce leyendas intemporales.

17 | Max-Neef, 2009: 18

Al final resumo varios conceptos de la ciencia reduccionista (capítulo 1) y sus equivalentes en la ciencia holística (capítulo 2) en la tabla 2. Las diferencias son profundas. Comparando las dos columnas de la tabla, se entiende bien por qué las eminencias de la ciencia holística hablan de un cambio de paradigma científico desde principio del siglo XX. Pero no hay que malinterpretar este cambio de paradigma como un reemplazo o anulación de la ciencia reduccionista por la holística. La ciencia reduccionista sigue vigente y tiene su propia importancia. Pero la ciencia holística trasciende e incluye la ciencia reduccionista. O, expresándolo en forma sistémica, la ciencia reduccionista está anidada dentro de un sistema más grande: el de la ciencia holística. La gran diferencia es que la ciencia holística es incluyente, no se reduce a la razón y vela por el bienestar de la totalidad de la creación.

Tabla 2: Diferencias entre la ciencia reduccionista y la ciencia holística

La ciencia reduccionista	La ciencia holística
<p><b>La materia</b> La materia es la sustancia básica del universo, compuesta de pequeños átomos y de partículas elementales aún más pequeñas e inmutables. La forma o el aspecto están en segundo lugar.</p> <p><b>El objeto</b> Cada objeto está hecho de materia. El universo se compone de objetos.</p>	<p><b>La forma</b> <i>¡La materia no está compuesta de materia!</i><sup>18</sup> Lo primordial son la forma, el aspecto, la simetría, la relación –el patrón–. La sustancia está en segundo lugar.</p> <p><b>La relación</b> Cada experiencia y cada acontecimiento es en primer lugar una relación. La relación es lo que sostiene el todo, lo que crea la sustancia: una red de relaciones.</p> <p><b>El espíritu</b> <i>El fundamento del mundo no es material sino espiritual.</i><sup>19</sup> Lo primordial es lo holístico, abierto, vivo, la potencialidad de una realización.</p>

<b>La ciencia reduccionista</b>	<b>La ciencia holística</b>
<p><b>La parte</b> Cada objeto se puede dividir en sus partes. Si entiendo cómo funcionan las partes, entiendo cómo funciona <i>todo</i> el objeto.</p>	<p><b>El todo</b> <i>El todo es más que la suma de las partes.</i> Un sistema no puede ser reducido a sus partes sin que cambie su patrón característico. El todo integrado siempre es más que la suma de sus partes.</p>
<p><b>El propósito</b> No hay un propósito en la naturaleza o en el cosmos. Sin embargo, hay leyes fijas y externas que la gobiernan.</p>	<p><b>El propósito</b> El mundo es un sistema, un organismo lleno de vida y propósito, anidado en el sistema más grande del cosmos. Por definición, cada sistema tiene su función, su manera de operar y pertenencia a un sistema cambiante.</p>
<p><b>El mundo como máquina</b> El mundo es una máquina grande, su comportamiento puede ser pronosticado con precisión. El hombre está designado para asumir el control sobre el mundo.</p>	<p><b>La Tierra viva – Gaia</b> La Tierra es un sistema autorregulado formado en su totalidad de organismos, las rocas de la superficie, el océano y la atmósfera, estrechamente unidos en un sistema que evoluciona.</p>
<p><b>Un sistema lineal</b> El mundo se entiende en forma lineal: siempre existe una relación causa-efecto. Cada efecto tiene una causa definida o un conjunto de causas.</p>	<p><b>Un sistema no lineal</b> La Tierra funciona –como todos los sistemas vivos– en forma compleja, cíclica y no lineal, inherentemente impredecible e incontrolable, basada en la retroalimentación.</p>
<p><b>El futuro</b> El futuro es predecible y determinado.</p>	<p><b>El futuro</b> <i>Lo único que podemos predecir es que la vida nos va a sorprender.</i><sup>20</sup> El futuro es indeterminado y abierto, por principio impredecible.</p>
<p><b>La realidad</b> La realidad es un mundo de cosas, de objetos aislados y su orden. Hay una realidad objetiva que existe fuera de la propia mente.</p>	<p><b>La existencia</b> <i>La existencia no es la realidad.</i><sup>21</sup> La existencia es creativa, sin límites, abierta, dinámica, inestable, indivisible. Contiene el potencial de manifestarse como materia y energía, y ante todo está sujeta a percepciones individuales.</p>

La ciencia reduccionista	La ciencia holística
<p><b>El ser humano</b> El ser humano está separado de la naturaleza, es superior a ella y está a cargo de dominar el resto de la creación.</p>	<p><b>El ser humano</b> El ser humano forma parte de la trama de la vida, está interconectado con toda la naturaleza y el cosmos.</p>
<p><b>La ciencia</b> El objeto de estudio es medible, cuantificable, lineal y libre de valores. Lo cualitativo y emocional es de segunda categoría o se ignora. La generación de conocimiento proviene de una separación con lo estudiado y de un proceso objetivo.</p>	<p><b>La ciencia</b> <i>Todo está en todo.</i><sup>22</sup> La ciencia se basa en el universo que está vivo, es creativo e inteligente. Todo está interrelacionado. Las relaciones y el contexto de los sistemas no son medibles ni cuantificables. La manera de generar conocimiento incluye lo racional, intuitivo, emocional y sensorial, y una estrecha relación con lo estudiado.</p>
<p><b>La competencia</b> La vida se apoderó del planeta por combate, en una competencia sin fin por la supervivencia. La evolución está impulsada por la dominación, la “supervivencia del más apto”.</p>	<p><b>La cooperación</b> La vida se apoderó del planeta por cooperación, colaboración y trabajo en red.</p>
<p><b>El poder-sobre</b> Mediante el ejercicio de nuestro intelecto racional podemos domar y controlar el mundo. El <i>poder-sobre</i> restringe, controla y busca la invulnerabilidad.</p>	<p><b>El poder-con</b> <i>En la vida, la cuestión no es el control sino la conectividad dinámica.</i><sup>23</sup> <i>La vida simplemente es incontrolable.</i><sup>24</sup> La naturaleza y la vida son inherentemente impredecibles e incontrolables. El <i>poder-con</i> posibilita la apertura, vulnerabilidad y disponibilidad al cambio que necesita el sistema para su supervivencia y desarrollo.</p>

Tabla elaborada con base en los textos de Capra, 1998, 2005, 2011; Dürr, 2009, 2011; Gribbin, 1987; Harding, 2006; Hathaway y Boff, 2009; Lovelock, 2011; Meadows, 2008; Smith y Max-Neef, 2011; Sheldrake, 2012; Wheatley, 2006, 2010, 2012.

22 | Henri Bortoft, citado por Senge et al., 2004: 7

23 | Erich Jantsch, citado por Wheatley, 1994: 51

24 | Wheatley, 2010: 107

Quiero cerrar este capítulo con unas reflexiones sobre la relación entre la ciencia y la verdad. Henri Bortoft escribe:

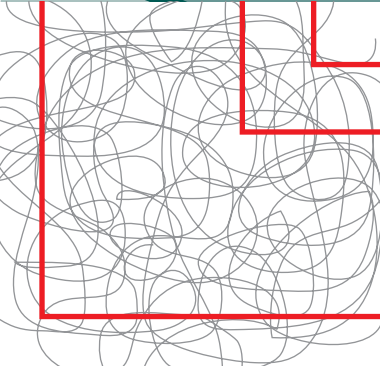
Ha sido ampliamente aceptado que la ciencia avanza mediante el uso de su propio método interno para conseguir la verdad, de modo que el conocimiento científico se legitima por su propia autoridad. Sin embargo, resulta que no existe tal método, y la ciencia se entiende mejor como una actividad de base cultural, es decir, como el producto de un proceso social (Bortoft, 1996: 31).

La ciencia es una búsqueda constante y un proceso evolutivo en el cual las ideas van cambiando con la cultura y su cosmología. Justamente es la hora de un nuevo renacimiento, de una nueva “revolución científica”. Las ideas que surgieron en la Ilustración cumplieron su ciclo y ahora estamos en la transición de un modelo antropocentrista a un modelo ecocentrista. Así como en su tiempo se pasó de un modelo teocentrista al antropocentrista, de ver la Tierra plana a verla redonda. Refiriéndose a eso, el físico estadounidense David Bohm formuló las sabias palabras “la ciencia es la búsqueda de la verdad, nos guste o no” (citado por Margulis, 2006: 8). Y Manfred Max-Neef propone el siguiente camino para el futuro:

Tal vez tendría sentido que empecemos a ver hermanos y hermanas en lo que nos rodea. Tal vez sería bueno creer en las posibilidades de armonía entre muchas verdades posibles. Tal vez sería una ventaja para nosotros atrevernos a imaginar y creer que la Tierra tiene un alma y que todo es vida. Tal vez sería bueno darnos cuenta de que no hay razón alguna para desterrar la intuición, la espiritualidad y la conciencia del reino de la ciencia. O, para decirlo con palabras de Goethe: “Si [nosotros] buscáramos consuelo en el todo, [nosotros] aprenderíamos a descubrir el todo en la parte más pequeña” (Max-Neef, 2009: 20-21).

## Capítulo 3

# Paradigmas y educación holística



Creemos que las raíces de estas crisis radican en las historias que nos hemos contado. Nos proponemos desafiar las historias que sustentan nuestra civilización: el mito del progreso, el mito de la centralidad humana y el mito de nuestra separación de la 'naturaleza'. Estos mitos son aún más peligrosos por el hecho de que hemos olvidado que son mitos. *The Dark Mountain Project*<sup>25</sup>

Como vimos en el capítulo dos, han pasado más de ochenta años desde que los hallazgos de la física cuántica cambiaron el paradigma científico. Sin embargo, los principios de la ciencia holística apenas han encontrado una entrada en la cultura occidental hegemónica. Las sociedades patriarcales y la ciencia dominante se oponen a ceder algo del poder enraizado en el paradigma reduccionista.





A su vez, el modelo económico hegemónico es como un tren que va en línea recta –en forma lineal– con una velocidad cada vez más rápida hacia el precipicio. El neoliberalismo desinstaló los frenos y el tren sigue aumentando la velocidad. Tenemos dos opciones hoy: terminar destrozados en el fondo del precipicio, es decir, destruir las bases de nuestra supervivencia en la Tierra, o trabajar nuevas ideas para que pueda emerger algo nuevo (ver capítulo *Características clave de los sistemas vivos*). Es necesario comprender y tomar conciencia de que vivimos en un planeta finito y que este planeta funciona –como todos los sistemas– en forma *no lineal*. Stephan Harding aboga por la necesidad de implementar la ciencia holística:

Si no podemos predecir la naturaleza exacta de las propiedades emergentes, y si los pequeños cambios pueden tener resultados imprevisibles y potencialmente dramáticos, tenemos que aceptar la conclusión, posiblemente incómoda, de que la naturaleza es inherentemente impredecible e incontrolable. En efecto, el pensamiento sistémico sugiere que la metáfora de control es la base equivocada para construir una relación fructífera con la naturaleza –la participación es claramente la más apropiada, y de hecho es la única opción disponible– (Harding, 2006: 33).

Donella Meadows también rechaza de forma enérgica el pensamiento reduccionista y su afán absurdo de controlar el mundo, ella apoya la ciencia holística con las palabras siguientes:

Los sistemas de retroalimentación no lineales y autoorganizados son inherentemente impredecibles. No son controlables. Son comprensibles solo en la forma más general. El deseo de prever el futuro con exactitud y de prepararse perfectamente para ello es irrealizable. La idea de construir un sistema complejo que haga exactamente lo que quieres, se puede lograr solo temporalmente –en el mejor de los casos–. Nunca podremos comprender por completo nuestro mundo, no en la forma en que la ciencia reduccionista nos ha hecho esperar. La propia ciencia, de la teoría cuántica a la matemática del caos, nos lleva a la incertidumbre irreducible. Es imposible optimizar cualquier objetivo que no sea el más trivial, ni siquiera sabemos qué optimizar (Meadows, 2008: 167-168).

El capítulo tres introduce primero la cosmovisión indígena y muestra cómo la ciencia holística armoniza con ella. Después expongo unas ideas sobre el paradigma holístico y discuto el rol que tiene la ética en todo eso. El fomento de la educación holística es de crucial importancia para un cambio de paradigma y en la siguiente sección se presentarán ejemplos para la educación holística. Finalmente se relaciona el concepto del buen vivir con el paradigma holístico.

## La cosmovisión indígena

Es así que el sapo, por su modo de ser,  
sabe asuntos del clima andino que el hombre,  
por su propio modo de ser, no alcanza a saber.  
Pero si el hombre conversa con los sapos  
puede enriquecerse con la sabiduría de ellos  
y viceversa, los sapos que conversan con los hombres  
se enriquecen en su propio saber.  
Grimaldo Rengifo y Eduardo Grillo<sup>26</sup>

El físico teórico F. David Peat experimentó y vivió la ciencia indígena con pueblos nativos de América del Norte. En el libro *Blackfoot Physics* [Física de los Pies Negros] (2002) narra su profunda experiencia con la cosmovisión indígena de los habitantes de *Turtle Island* [isla Tortuga] –nombre que le dan los pueblos indígenas al continente norteamericano–. Como persona criada y formada en la sociedad occidental, Peat describe sus dificultades de comprender y sumergirse en una visión del mundo diferente:

La educación occidental nos predispone a pensar en el conocimiento en términos de información real, información que puede ser estructurada y transmitida a través de libros, conferencias y cursos programados. El conocimiento es visto como algo que puede ser adquirido y acumulado, más bien como acciones y bonos. Por el contrario, en el mundo indígena el hecho de llegar a conocer algo implica una transformación personal. El conocedor y lo conocido están indisolublemente ligados y transformados de una manera fundamental. La ciencia indígena no puede reducirse a un catálogo de hechos o a una base de datos en una supercomputadora, ya que es un proceso dinámico y vivo, es un aspecto de los procesos de la naturaleza siempre cambiantes y en constante renovación (Peat, 2002: 5-6).

La paradoja aparente entre la ciencia occidental, analítica y lineal, y el *saber hacer* [coming-to-knowing] indígena, se diluye cuando uno examina los descubrimientos de la ciencia holística. Muchos conceptos armonizan con los saberes de la ciencia indígena, como muestra Peat con los siguientes ejemplos:

- La teoría cuántica hace hincapié en el vínculo irreductible entre observador y lo observado y el holismo básico de todos los fenómenos. La ciencia indígena también sostiene que no hay separación entre individuo y sociedad, materia y espíritu, entre cada uno de nosotros y toda la naturaleza.
- El físico David Bohm ha hablado de lo que él llama el orden implicado, o envuelto, (un orden en el cual el todo está envuelto en cada parte) como una realidad física más profunda que la superficie, o el orden explicado, que es inmediatamente percibido por nuestros sentidos. De manera similar, los miembros de la Sociedad de la Calabaza [*Gourd Society*] usan un collar de cuentas de mezcal en el que cada grano simboliza el cosmos y les recuerda que cada objeto está envuelto dentro del todo.
- En la física moderna la materia esencial del universo no se reduce a átomos tipo bola de billar, sino que existe como relaciones y fluctuaciones en el límite de lo que llamamos materia y energía. La ciencia indígena enseña que todo lo que existe es una expresión de relaciones, alianzas y equilibrios, entre lo que, a falta de mejores palabras, podríamos llamar energías, poderes o espíritus.
- Varios pensadores de vanguardia en la física sugieren que la naturaleza no es una colección de objetos en interacción, pero sí es un flujo de procesos. La noción de flujo y proceso es fundamental para las ciencias indígenas de *Turtle Island*. Los pueblos de habla algonquina, como los *Cheyenne*, *Cree*, *Ojibwaj*, *Mic Maq* y *Blackfoot*, comparten una familia de lenguas fuertemente basadas en verbos que reflejan esta experiencia directa.
- Algunos médicos cuestionan los modelos médicos actuales y sugieren que la curación incluye a la persona en su integridad –cuerpo, mente y espíritu–. Curanderos indígenas nunca han fragmentado su visión de la salud, ya que consideran que surge de la totalidad de la naturaleza y es uno con los procesos de renovación.

- Los ecologistas subrayan que debemos prestar atención a la interconexión básica de la naturaleza y a la sensibilidad y complejidad de los sistemas naturales. Este siempre ha sido el enfoque de los pueblos indígenas. El discurso tradicional de acción de gracias por la cosecha del pueblo iroqués, por ejemplo, reconoce específicamente la totalidad inherente a la vida.
- Los científicos alertan sobre la fragilidad y sensibilidad de nuestro planeta. Mientras que la tradición del pueblo iroqués hace que antes de tomar una decisión se consideren sus repercusiones hasta en la séptima generación que viene después de ellos (Peat, 2002: 6-7).

Lo que Peat describe con base en sus experiencias con los pueblos indígenas de *Turtle Island* tiene su analogía en las investigaciones sobre la cosmovisión de los pueblos indígenas de *Abya Yala*. La palabra *Abya Yala* es una expresión kuna que se refiere explícitamente al continente indígena latinoamericano anterior a la conquista, cuyo significado es “la tierra fértil en la que vivimos” (Estermann, 2008).

El filósofo suizo Josef Estermann presenta en su *Filosofía andina: Sabiduría indígena para un mundo nuevo* (2006) un análisis intercultural del pensamiento de los pueblos andinos. Según Estermann, la racionalidad andina se articula en una serie de principios o axiomas fundamentales, siendo el principal de ellos el *principio de relacionalidad* o *principio holístico*. Eso significa que todo está de alguna manera relacionado, vinculado o conectado con todo, o repitiendo lo que dijo Henri Bortoft, “Todo está en todo” (citado por Senge et al., 2004: 7). La entidad básica no es la sustancia o materia, sino la relación. Con base en la red de interrelaciones y conexiones, se constituyen los entes particulares (Estermann, 2006).

El principio básico de la filosofía andina es la *relacionalidad del todo*. Con base en este axioma, Estermann describe tres principios derivados: El primero es el *principio de correspondencia* que dice

que los “distintos aspectos, regiones o campos de la ‘realidad’ se corresponden de una manera armoniosa” (Estermann, 2006: 136). El segundo es el *principio de complementariedad* que significa que cualquier ente y cualquier acción se hallan siempre en coexistencia con su complemento específico. Y el tercero es el *principio de reciprocidad* que expresa la correspondencia a nivel pragmático y ético, “a cada acto corresponde como contribución complementaria un acto recíproco” (Estermann, 2006: 145). La reciprocidad rige en cada tipo de interacción, entre los humanos, entre el ser humano y la naturaleza, y entre el ser humano y lo espiritual. Es universalmente válida y la ética no se limita al ser humano y a su actuar, sino que tiene dimensiones cósmicas (Estermann, 2006).

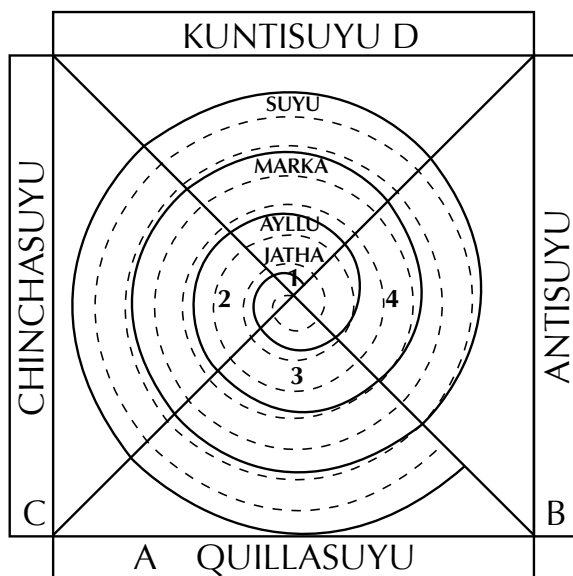
El libro *Suma Qamaña: La comprensión indígena de la Vida Buena*, editado por el científico social boliviano Javier Medina (2008a), es una compilación de textos sobre la cosmovisión indígena de algunos de los pensadores aymaras y quechuas más importantes de la actualidad. En una comparación entre la Buena Vida occidental y la Vida Dulce amerindia, Medina constata que la primera *excluye* el trabajo por ser entendido como castigo divino, mientras la segunda *incluye* el trabajo como algo bueno y positivo. Eso viene de la cosmovisión animista como fondo del concepto andino de trabajo:

El hombre se sabe parte de un cosmos vivo, sagrado, animado y de una tierra madre. El cosmos es entero, no quebrado por la oposición materia-espíritu; ni desintegrado por la contradicción religión-tecnología y el divorcio entre ética y economía; no partido por la separación del hombre respecto de su trabajo y por la enajenación del producto de su trabajo (Medina, 2008b: 34).

Según el sociólogo boliviano y pensador aymara, Simón Yampara, el diseño, la arquitectura y la ingeniería de la vida de los pueblos andinos se parecen al tejido de la telaraña (gráfico 7). En el centro

se encuentra *jatha*, la semilla con espíritu, la agrupación de las familias, similar a una célula viva. Desde ahí se van generando una serie de envolturas o estadios superiores y complementarios de organización en forma de espiral. En la segunda envoltura está el *ayllu*, aldea, pueblo, comunidad organizada, que forma parte de la célula matriz. La institucionalidad holista del *ayllu* está estructurada por cuatro elementos principales: a) territorio, b) producción y economía, c) tejido cultural y ritualidad, d) gobierno político y autoridades. En la tercera envoltura se encuentra la *marka*, pueblos territoriales, y en la cuarta envoltura el *suyu*, territorio del gran pueblo (Yampara, 2008). Simón Yampara caracteriza la casa cósmica andina de la siguiente manera:

————— La casa cósmica de los pueblos andinos —————



**Gráfico 7:** La casa cósmica de los pueblos andinos (Yampara, 2008: 76).

En esta visión holista, integral e interaccionada, no hay esa diferenciación entre seres bióticos y abióticos, que los ecologistas occidentales diferencian para explicar la ciencia de la ecología. Ese mundo biótico natural tejido en redes, nos hace afirmar que todo tiene sexualidad y sexo: el mundo lítico, el mundo vegetal, el mundo animal y, por ende, el territorio, donde, y con ellos, convive cotidianamente el hombre/sociedad andina. Y como todo eso tiene espíritu, *japhalla/qamasa*, hay razones para conversar/ponerse de acuerdo, cotidiana y periódicamente (Yampara, 2008: 77).

Los ingenieros agrónomos peruanos Grimaldo Rengifo, de origen quechua amazónico, y Eduardo Grillo, de origen moche, contribuyen con conceptos fundamentales sobre la cosmovisión indígena. Sus pensamientos se basan en un lema del mundo andino “criar la vida y dejarse criar”. Ellos hablan de “la delicada crianza de nuestra armonía, porque sólo nuestra exuberante diversidad sabe criar la armonía que aquí y ahora conviene” (Rengifo y Grillo, 2008: 84) y explican el mundo andino con palabras sabias:

El mundo andino es un mundo de crianza en el que cada quien halla el deleite de su vida al criar y al dejarse criar. Un mundo de simbiosis en el que la vida de cada uno facilita la vida de todos; en el que no hay lugar para la abstracción ni para la separación y oposición de sujeto y objeto y de fines y medios; no hay aquí un mundo “en sí” que se diferencie de nosotros, como en occidente se distingue al todo de las partes o al continente del contenido o al hombre de la naturaleza, y del cual se pudiera hablar en tercera persona: “el mundo es tal o cual cosa”. No, aquí el mundo somos nosotros mismos. No somos un mundo de conocimiento porque no queremos transformar al mundo sino que lo amamos tal como es (Rengifo y Grillo, 2008: 84).

Rengifo y Grillo afirman que el mundo andino *no* es un mundo de conocimiento; pero en realidad su artículo es un ejemplo brillante de la ciencia indígena, que muestra cómo la ciencia holística –la vanguardia del conocimiento occidental– concuerda con ella. Al igual que en el pensamiento sistémico, ellos destacan el conocimiento



contextual, cuando dejan sentado que en el mundo andino las definiciones son contextuales (Rengifo y Grillo, 2008). Otro extracto de su notable texto que refuerza los conceptos de crianza y simbiosis:

Nosotros hallamos el pleno deleite de nuestras vidas al contribuir a criar a nuestro *Ayllu* y al dejarnos criar por nuestro *Ayllu*. Vivimos en simbiosis, es decir, facilitando la vida de nuestros hermanos comuneros y dejando que ellos faciliten nuestra vida. Nuestra manera de vivir criándonos resulta agradable tanto a quienes estamos criando como a quienes estamos siendo criados, situación ésta que se revierte a cada momento. Esta es nuestra manera de participar a plenitud en la fiesta cotidiana de nuestra vida. Esta es nuestra actitud de vida. Aquí sabemos gozar de todo un poco sin aferrarnos, que es lastimar (Rengifo y Grillo, 2008: 89).

Esta breve vista general sobre la cosmovisión indígena muestra cómo la ciencia holística coincide con la ciencia indígena. La sabiduría de la cosmovisión animista es indispensable para una convivencia armoniosa y *sostenible* con la Pachamama, la Tierra viva. Pero la realidad se perfila diferente: desde el “descubrimiento” de *Abya Yala*, los dueños del saber occidental han ridiculizado, despreciado y subyugado a los pueblos nativos y su cosmovisión. Estermann describe este desequilibrio entre el poder dominante y explotador, y los pueblos dominados y explotados:

La ‘ciencia andina’ no está desligada de las concepciones religiosas, éticas y mitológicas, sino las toma en cuenta como fuentes valiosas del saber humano. Por esto resulta inadecuado y hasta absurdo tratar de acercarse a la cultura y filosofía andina desde la ideología de una ‘ciencia materialista’; el reduccionismo occidental no es capaz de ‘entender’ la riqueza sapiencial y ‘científica’ del ser humano andino, y, por lo tanto, lo declara como ‘pre-científico’, ‘primitivo’ y ‘supersticioso’ (Estermann, 2006: 120).

Peat también analiza el desequilibrio entre los paradigmas y señala los problemas que causa una sociedad que ejerce el poder econó-

mico y político: subyuga a las otras culturas e impone una visión del mundo única y uniforme, eliminando la flexibilidad y diversidad antes habida. Las consecuencias de tales sucesos son graves:

Cuando la ciencia occidental reclama que está diciendo la verdad, entonces por implicación las verdades de otros pueblos se convierten en mitos, leyendas, supersticiones y cuentos de hadas. Una sociedad dominante niega la autenticidad de los sistemas de conocimiento de otros pueblos y de esta manera golpea en el corazón mismo de sus culturas (Peat, 2002: 42).

Para profundizar el conocimiento sobre la cosmovisión fascinante de los pueblos nativos de *Abya Yala* y *Turtle Island* recomiendo los libros de Estermann (2006, 2008), Huanacuni (2010), Medina (2008a, 2008c, 2010) y Peat (2002).

## El paradigma holístico

En el mundo de hoy nos enfrentamos a problemas abrumadores –problemas interconectados e interdependientes que se agravan mutuamente–. Por dar algunos ejemplos, tenemos la contaminación química, la acidificación de los océanos, la espantosa tasa de pérdida de biodiversidad, la homogenización cultural y pérdida de la diversidad cultural, la injusticia social, la economía de la basura y de la destrucción, y por último, como consecuencia final de todo el daño causado a nivel planetario, el cambio climático (Capra y Henderson, 2009; Elbers, 2011, 2012a; Rockström et al., 2009a, b). Es una lista que se podría prolongar *ad infinitum*. *The Dark Mountain Project*<sup>27</sup>, una red de escritores, artistas y pensadores, describe en su *Manifiesto* [Manifiesto] la situación frente al cambio climático:

Y por encima de todo amenaza el cambio climático fuera de control. El cambio climático, que amenaza con hacer todos los proyectos humanos irrelevantes, que nos presenta evidencia detallada de nuestra falta de comprensión del mundo en que vivimos y, al mismo tiempo, demuestra que todavía estamos totalmente dependientes de él. El cambio climático, que resalta en color doloroso el choque frontal entre la civilización y la ‘naturaleza’, que deja en claro, más eficazmente que cualquier argumento cuidadosamente construido o protesta optimistamente desafiante, cómo la necesidad de la máquina de crecimiento permanente nos exigirá destruirnos a nosotros mismos en su nombre. El cambio climático, que trae a casa por fin nuestra impotencia definitiva (The Dark Mountain Project, 2009).

En la sociedad occidental siguen reinando la ciencia y la lógica reduccionista anulando la intuición y el holismo. Buscamos la solución de los problemas *afuera* de nosotros, en agentes externos, siempre pensando en la lógica lineal de causa y efecto. Excluimos y negamos sistemáticamente el *adentro*, nuestra responsabilidad en todo

27 | <http://dark-mountain.net/>

lo que está pasando (Meadows, 2008). Donella Meadows analiza la situación con perspicacia:

El hambre, la pobreza, la degradación ambiental, la inestabilidad económica, el desempleo, las enfermedades crónicas, la adicción a las drogas y la guerra, por ejemplo, persisten a pesar de la capacidad analítica y brillantez técnica dirigidas a su erradicación. Nadie crea deliberadamente los problemas, nadie quiere que persistan, sin embargo persisten. Eso es porque son problemas intrínsecos del sistema: comportamientos indeseables característicos de las estructuras del sistema que los producen. Se superarán solo si recuperamos nuestra intuición, dejamos de echar la culpa a otros, vemos al sistema como la fuente de los problemas, y encontramos el coraje y la sabiduría para *reestructurarlo* (Meadows, 2008: 4).

En otras palabras: buscamos problemas puntuales, tratamos de solucionarlos de forma lineal, y después nos sorprendemos porque no cambia nada y los problemas persisten o se multiplican. Pero todas las crisis, por difíciles que sean, ofrecen una oportunidad. Si queremos superar los problemas fundamentales del sistema, necesitamos entender su complejidad para poder dar soluciones acertadas.

Con base en su extensa experiencia en pensamiento sistémico, Donella Meadows compiló una lista de doce puntos de palanca para intervenir en un sistema (Meadows, 2008: 145-165). Entre ellos, el segundo punto más eficaz se refiere a cambiar de paradigma, y se llama: “Paradigmas: el modo de pensar del cual el sistema surge –sus objetivos, estructura, normas, retrasos, parámetros–” (Meadows, 2008: 162). La autora explica la existencia de ideas compartidas en las mentes de la sociedad, supuestos importantes *no declarados*, que reflejan nuestro canon de creencias más profundas sobre el funcionamiento del mundo. No hace falta declarar estas creencias, porque *todos* las conocen (Meadows, 2008). Margaret Wheatley llama a esta dinámica *ceguera paradigmática* y lo explica así:

Todos vemos el mundo a través de un lente particular, y no podemos ver nada más allá de eso. Cualquier cosa nueva y diferente, no es visible. No es que personalmente somos invisibles, es nuestra manera de estar en el mundo.

Si la gente *está* dispuesta a notar nuestro trabajo, su lente filtrará lo que es nuevo y diferente y sólo pondrá de relieve esos logros o métodos que parecen familiares. Todo lo demás, todas las cosas nuevas, innovadoras y audaces, que hemos hecho, serán invisibles (Wheatley, 2010: 109; comparar también las citas de Hathaway y Boff (2009: 141), y Smith y Max-Neef (2011: 58) en el capítulo *La cosmología de la dominación*).

A continuación unos ejemplos de supuestos no declarados de la cultura occidental (Dumanoski, 2009; Meadows, 2008; Norberg-Hodge, 2011; Smith y Max-Neef, 2011):

- El dinero mide algo real y tiene un significado real; por eso las personas a las que se paga menos, valen menos –y eso en sentido literal de las palabras–.
- El crecimiento del comercio global es necesario para incrementar el empleo y reducir la pobreza.
- La naturaleza es un depósito de recursos esperando ser utilizados para propósitos humanos.
- La agricultura industrial a gran escala y basada en hidrocarburos, es necesaria para alimentar el mundo.
- Uno puede “poseer” tierra.
- A pesar del calentamiento global, el planeta continuará operando en gran parte como lo hizo desde el final de la última época glacial, y el calentamiento perturbará, pero no desbaratará el sistema.

Si presentamos estos supuestos a personas de otras culturas, de ninguna forma los encontrarán obvios. Por otro lado, si presentamos a la sociedad occidental el punto de palanca “cambiar de paradigma”

la gran mayoría de la gente rechazará rotundamente la viabilidad de intervenir en el sistema a este nivel. Pero el sistema funciona así –en forma no lineal–; existen muchos ejemplos para tales intervenciones como lo mostraron los científicos Nicolás Copérnico y Johannes Kepler, Albert Einstein, Werner Heisenberg y Niels Bohr, o los pioneros de los derechos civiles Mahatma Gandhi, Martin Luther King y Nelson Mandela. Donella Meadows contesta a las dudas:

Podrías decir que los paradigmas de un sistema son más difíciles de cambiar que cualquier otra cosa, por lo que este tema debería ser el más bajo en la lista, y no ocupar el segundo lugar. Pero en el proceso de cambio de paradigma no hay nada físico o costoso o incluso lento. En un solo individuo esto puede suceder en un milisegundo. Todo lo que necesitas es un clic en la mente, una caída de las escamas de los ojos, una nueva manera de ver. Sociedades enteras son otra cosa –se resisten a los desafíos a sus paradigmas más fuertemente que a cualquier otra cosa– (Meadows, 2008: 163-164).

Y a la pregunta ¿Cómo se puede cambiar de paradigma?, responde

Apuntando a las anomalías y fallos en el viejo paradigma. Escribiendo y actuando, en voz alta y con seguridad, a partir del nuevo paradigma. Insertando personas con el nuevo paradigma en los lugares de visibilidad pública y poder. No pierdas el tiempo con los reaccionarios, más bien, trabaja con agentes de cambio activos y con la gran cantidad de personas que tienen la mente abierta (Meadows, 2008: 164).

En la lista de Donella Meadows existe otro punto de palanca aún más importante que cambiar de paradigma: “Trascender paradigmas”. Se basa en el entender y aceptar que *ningún* paradigma es “verdad”, que cualquier paradigma que construimos es siempre muy limitado frente a la inmensidad del universo que excede infinitamente la comprensión humana. Para nosotros, que prácticamente construimos nuestro mundo con base en paradigmas, es difícil acep-

tar que no existe certeza en *ninguna* visión del mundo (Meadows, 2008). Llegar a este punto es la base de un *empoderamiento radical* que Donella Meadows caracteriza así: “Si ningún paradigma es correcto, puedes elegir lo que siempre te ayudará a lograr tu propósito. Si no tienes idea de dónde conseguir un objetivo, puedes escuchar al universo” (Meadows, 2008: 164).

## El proceso de transición

Para iniciar un proceso de cambio –un proceso de transición–, hace falta ser conscientes de la necesidad de cambio y precisamos de un marco de acción. Antes que nada tenemos que comprender que ya entramos en una fase de cambios profundos. Apoyado en los trabajos de Hopkins (2008) y Kossoff (2011) presento algunos principios y características de un marco para la transición:

- **Visión.** Primero necesitamos un claro objetivo, una motivación, hacia dónde movernos. Necesitamos una visión que inspire e ilumine, una visión de futuro para una sociedad deseable y sostenible.
- **Inclusión.** Para afrontar los desafíos hace falta incluir personas de otros sectores de la sociedad, no basta con sumar a la gente con ideas afines, tenemos que salir de nuestras zonas de comodidad. Necesitamos procesos de diálogo e inclusión amplios.
- **Sensibilización.** La mayoría de la gente no está informada sobre la situación real del planeta y los problemas a los que nos enfrentamos. No podemos asumir que todos conocen la situación, por el contrario, debemos suponer que la gente no tiene siquiera los conocimientos más elementales. Es un deber proporcionar información clara, fácilmente comprensible y didácticamente preparada, para que la gente entienda los argumentos clave y formule sus propias respuestas.

- **Modelo conceptual.** Tenemos que proporcionar un modelo conceptual elaborado en colaboración transdisciplinaria, anidado en un contexto local. El modelo conceptual no puede ser desarrollado por “expertos externos”.
- **Interconexión.** Los proyectos y prácticas propuestos tienen que ser conectados e integrados, el sistema sólo puede desplegar su potencial mediante un flujo de información libre en un entrelazado tupido.
- **Resiliencia.** El modelo hegemónico de gobernar el planeta carece por completo de resiliencia. El sistema demanda la oportunidad de autorregularse –autorregularse en un estado benigno para nosotros–, de recobrar fuerzas frente a las perturbaciones y de reparar los daños que ocasionamos. La resiliencia es clave para cualquier modelo conceptual (ver Folke et al., 2010; Walker y Salt, 2012).
- **Sostenibilidad.** Tenemos que recuperar el término sostenibilidad en su sentido original. La aspiración a la sostenibilidad tiene implicaciones cualitativas, humanas y éticas que se perdieron con la apropiación tecnocrática y economicista del concepto. Para indicar la gravedad de la situación, Dianne Dumanoski sugiere en vez de sostenibilidad el término **capacidad de supervivencia** (*survivability*), y define su objetivo como “salvaguardar el conocimiento y a las instituciones humanas que nos dan la *capacidad* de responder con imaginación y flexibilidad a un mundo cambiante” (Dumanoski, 2009: 9).
- **Conocimientos psicológicos.** Entre las principales barreras que inhiben a la gente para comprometerse con un proceso de transiciones están los sentimientos de impotencia, aislamiento y agobio frente a la magnitud de los problemas (ver los excelentes análisis de este tema en Hathaway y Boff, 2009; Macy y Brown, 2010; Macy y Johnstone, 2012; Wheatley, 2012). Por



eso es muy importante crear una visión compartida y positiva, espacios seguros en los cuales la gente pueda hablar, digerir y sentir cómo estos asuntos los afecta. Debemos diseñar los procesos de manera que se den muchas oportunidades de celebrar los éxitos en conjunto.

Para encarar la transición hace falta la aplicación del paradigma holístico a la *vida diaria* (Kossoff, 2011). Como primer principio en la lista está mencionada la necesidad de tener una visión que inspire e ilumine. Ante los problemas de talla global, la visión debe ser lo más incluyente posible, por eso la necesidad de incluir el principio de la diversidad en la construcción de la visión (ver Hathaway y Boff, 2009; Meadows, 1996; Meadows et al., 2004). Donella Meadows escribe sobre la trascendencia de concebir y construir una visión compartida:

La visión es el paso más importante en el proceso político. Cuando no sabemos a dónde ir, no hay mucha diferencia si hacemos un gran progreso. Pero la visión no sólo falta casi por completo en los debates políticos, falta en toda nuestra cultura. [...]

El proceso de construir una visión responsable de un mundo sostenible no es racional. Se basa en valores, no en lógica. Imaginar es una habilidad que se puede desarrollar, como cualquier otra habilidad humana (Meadows, 1996: 1).

Y el autor estadounidense Duane Elgin expresa la necesidad de una visión compartida de la siguiente forma:

Cuando nos imaginamos colectivamente una vía sostenible y satisfactoria hacia el futuro, entonces podemos empezar a construir ese futuro conscientemente. Tenemos que aprovechar nuestra sabiduría colectiva y descubrir las imágenes del futuro que despierten nuestro entusiasmo por la evolución y movilicen nuestras energías sociales (Elgin, 1993, citado por Hathaway y Boff, 2009: 351-352).

## Problemas perversos

Como mencionamos a principios del capítulo, existe un sinnúmero de problemas a los cuales nos enfrentamos en el siglo XXI. Estos problemas pueden ser considerados “problemas perversos” [*wicked problems*], un término que acuñó el teórico alemán de diseño Horst Rittel para describir un tipo de problemas mal definidos, complejos, sistémicos y supuestamente insolubles (Irwin, 2011). Retomando el aforismo sabio de Albert Einstein de que no podemos resolver los problemas con la misma mentalidad con la que los creamos, la diseñadora Terry Irwin manifiesta lo siguiente: “La capacidad de resolver problemas perversos requerirá nuevas formas de pensar sobre la planificación, nuestro mundo y la presencia humana en ello” (Irwin, 2011: 233).

La solución de los problemas complejos e interdependientes del siglo XXI requiere de nosotros una nueva mentalidad o visión del mundo. Hablando de un nuevo paradigma de planificación o diseño, Terry Irwin argumenta que los principios fundamentales pueden ser aplicados a cada disciplina y por todas las personas (Irwin, 2011). La clave está en desarrollar una planificación colaborativa y transdisciplinaria como habilidad crucial. Para eso Terry Irwin formula los siguientes principios:

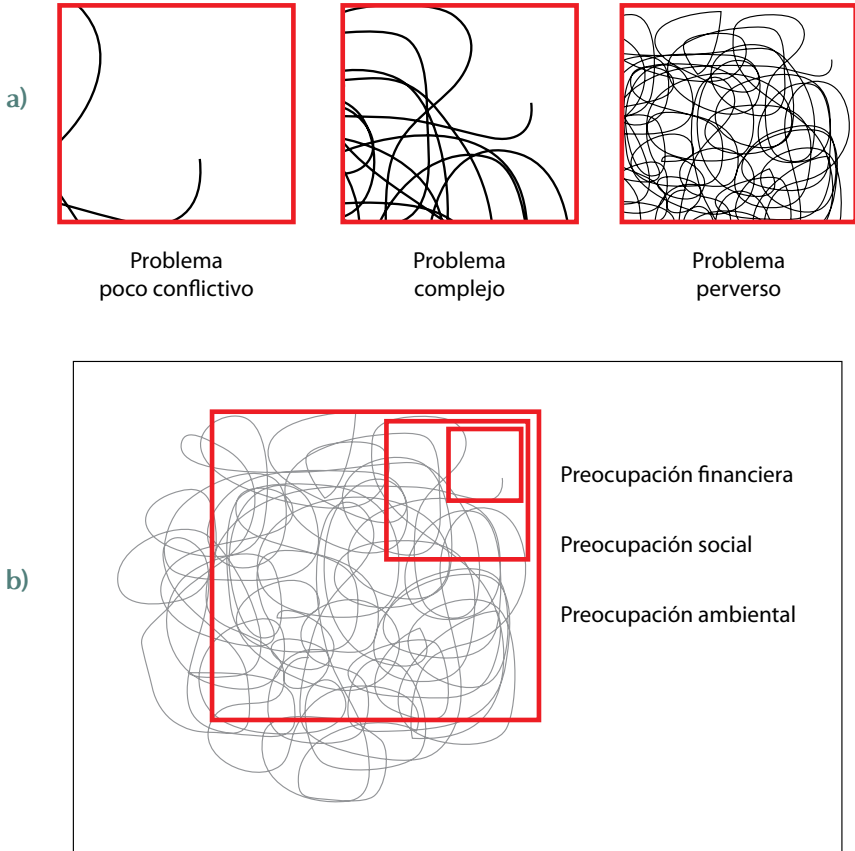
1. Los problemas perversos y sus contextos son sistemas complejos que operan de acuerdo con los mismos principios y dinámicas intrínsecas que los sistemas vivos.
2. Estos sistemas se componen de cadenas incontables de relaciones entre las personas, el medio ambiente y las cosas que la gente hace –una tríada de relaciones–.
3. Estos principios tienen el potencial de informar a un nuevo tipo de proceso de planificación que estará mejor equipado para hacer frente a problemas perversos.

4. Se necesita una nueva mentalidad, que permita a la gente ver los problemas perversos y concebir soluciones fundamentalmente diferentes que incorporan la ética y una profunda preocupación por las esferas sociales y ambientales (Irwin, 2011: 233).

Terry Irwin diferencia entre problemas poco conflictivos, complejos y perversos. La forma en que un problema es percibido y enmarcado dentro de un contexto particular define el grado de su sencillez o complejidad (ver gráfico 8), y también si la solución será sostenible o insostenible. Las soluciones que se buscan dentro del modelo económico hegemónico con el lucro como objetivo principal, casi siempre están diseñadas como problemas poco conflictivos –excluyen las preocupaciones sociales y ambientales–. Con eso se logran dos objetivos importantes: primero, eso los hace “resolubles”, y segundo, la simplificación posibilita “solucionar” los problemas rápido y de forma económica (Irwin, 2011). Terry Irwin advierte:

*Cualquier problema se vuelve perverso cuando las preocupaciones sociales y ambientales son tomadas en cuenta.* Los problemas poco conflictivos son casi siempre ilusorios, son fragmentos mal enmarcados de problemas perversos; los planificadores no ven los problemas perversos y además no entienden la dinámica dentro de ellos (Irwin, 2011: 239).

## Problemas poco conflictivos, complejos y perversos



**Gráfico 8: Problemas poco conflictivos, complejos y perversos.** El gráfico 8a) representa tres problemas de una complejidad variada que están enmarcados en un contexto. El gráfico 8b) muestra que todos son parte de un problema mayor o “perverso”, y que el grado percibido de sencillez o complejidad depende de cuán estrechamente el problema está enmarcado en un contexto particular (Irwin, 2011: 237).

## Nuevos valores y ética

La transición hacia un nuevo paradigma, llámese paradigma ecológico, paradigma animista o paradigma holístico (Capra, 1998; Harding, 2006; Hathaway y Boff, 2009; Medina, 2008a), no puede enfatizarse solamente en cambios de percepciones y modos de pensamiento. Es una cuestión de *nuestros valores* y de *nuestra ética*. Fritjof Capra señala la conexión entre los cambios de pensamiento y de valores, y los describe como cambios desde la asertividad a la integración:

Ambas tendencias –la asertiva y la integrativa– son aspectos esenciales de todos los sistemas vivos. Ninguna es intrínsecamente buena o mala. Lo bueno o saludable es un equilibrio dinámico entre ambas y lo malo o insalubre es su desequilibrio, el enfatizar desproporcionadamente una, en detrimento de la otra. Si contemplamos desde esta perspectiva nuestra cultura industrial occidental, veremos que hemos enfatizado las tendencias asertivas a costa de las integrativas (Capra, 1998: 31).

La tabla 3 muestra como Capra clasifica estas tendencias opuestas en nuestro pensamiento y valores.

Tabla 3: Las tendencias asertivas e integrativas en nuestro pensamiento y valores

Pensamiento		Valores	
<i>Asertivo</i>	<i>Integrativo</i>	<i>Asertivo</i>	<i>Integrativo</i>
racional	intuitivo	expansión	conservación
analítico	sintético	competición	cooperación
reduccionista	holístico	cantidad	calidad
lineal	no lineal	dominación	asociación

Fuente: Capra, 1998: 31

En la sociedad patriarcal los valores asertivos, expansión, competición y dominación están generalmente asociados a los hombres (comparar con el capítulo *La dominación de la naturaleza y de la mujer*). El poder en la sociedad patriarcal, el *poder-sobre*, que domina, restringe y controla, es asertividad excesiva que se refleja en el orden jerárquico de la sociedad occidental (comparar con el capítulo *Un breve análisis del poder*). Por lo tanto, el cambio de paradigma incluye un cambio de jerarquías a redes en la organización social (Capra, 1998).

Mientras la sociedad occidental se basa en valores antropocéntricos (centrados en el hombre), *la ecología profunda* se caracteriza por valores ecocéntricos (centrados en la Tierra). Los valores y la ética son centrales en los postulados del filósofo noruego Arne Naess, el fundador de la ecología profunda:

- Cada forma de vida tiene un valor propio, independientemente de su utilidad para los seres humanos.
- El derecho de los animales a existir no es menor al derecho de los seres humanos.
- La diversidad de la vida es una buena cosa, independientemente de su utilidad para el humano.
- La vida en la Tierra es un valor en sí mismo aun sin seres humanos que lo valoren (Naess, 2008: 300).

Y Stephan Harding argumenta que la percepción holística de la totalidad nos conecta naturalmente con el dominio de la ética:

- La ética, en pocas palabras, es la capacidad de decidir si algo es correcto o errado, si es bueno o no. La ciencia convencional ignora la ética, dejando en manos de la sociedad decidir cómo utilizar los frutos de la investigación científica en el mundo. [...]
- La ciencia holística trata de reunir los hechos y su valor en una forma que permite a nuestra cultura explorar nuevas posibilidades de vivir en armonía con la Tierra. Este trabajo consiste en reintegrar una

relación animista con la Tierra en la cultura occidental, sin duda un desafío difícil, ya que la visión objetivista se opone a cualquier noción de que el universo está vivo, es creativo e inteligente. Aquí es donde la ciencia holística podría ser de gran valor al mostrar cómo es posible integrar ideas animistas en una ciencia amplia que combina las calidades con las cantidades, teniendo en cuenta la dimensión ética de participar en un cosmos viviente (Harding, 2006: 36-37).

Ahora, la gran tarea es traducir las reflexiones sobre el paradigma holístico en guías prácticas y principios que nos permitan trabajar en beneficio de la transición, de transformar un sistema que actualmente está destruyendo la capacidad de supervivencia de los humanos y las bases de la vida en la Tierra.

## La educación holística

La educación nunca puede ser apolítica,  
 ‘objetiva’ o ‘de valor neutro’:  
 es –y siempre debe ser– un esfuerzo político.  
 O bien, moldea a los jóvenes  
 a adaptarse a las creencias tradicionales,  
 o critica estas creencias y ayuda a crear nuevas.  
 Mary Clark<sup>28</sup>

El sistema educativo dominante en la sociedad occidental es un reflejo fiel de su visión del mundo. Prepara a los niños y jóvenes –*todos* ellos nacidos en un mundo holístico– para que *encajen* rápidamente en un mundo mecanicista y, de preferencia, sin causar problemas. El profesor de educación sostenible Stephen Sterling describe así esta situación:

*La educación sigue siendo fundamentalmente reduccionista. A pesar de los discursos del posmodernismo [...], el surgimiento de la teoría de la complejidad y la evidencia cotidiana de la naturaleza sistémica del mundo, los componentes fundamentales de la epistemología de la educación predominante –reduccionismo, objetivismo, materialismo, dualismo, y determinismo– prevalecen en gran parte, reflejando la cosmovisión cultural dominante y ejerciendo influencia en el propósito, la política y el suministro, así como en el discurso educativo (Sterling, 2011: 22).*

Esta manera de pensar reside en los fundamentos del sistema educativo, fundamentos anclados en los supuestos importantes no declarados de la cultura occidental mencionados en el capítulo *El paradigma holístico*. Algunos ejemplos para esa cultura educativa son disciplinas individuales y acotadas, conocimiento abstracto, creencia en un saber libre de valores, preferencia del saber



cognitivo e intelectual sobre el saber afectivo y práctico, reticencia a considerar cuestiones éticas (Sterling, 2011). Otros ejemplos especialmente característicos para América Latina son enseñanza vertical tipo embudo, discriminación de la enseñanza en lenguas maternas nativas, educación de muy diferente calidad entre campo y ciudad, entre colegios fiscales y privados. Los últimos puntos reflejan bien el “liderazgo” de América Latina como la región más desigual del planeta.

A pesar de que cada vez más personas perciben la realidad sistémica del mundo –su complejidad, incertidumbre e insostenibilidad–, el paradigma educacional dominante se mantiene prácticamente inalterado (Sterling, 2011). Stephen Sterling continúa:

La paradoja de la educación es que se ve como una preparación para el futuro, pero que surge del pasado. En condiciones estables, la socialización y la función de replicación de la educación son suficientes. En condiciones volátiles donde cada vez más hay un sentido compartido (como numerosos informes lo indican) de que el futuro no será en nada parecido a una extensión lineal del pasado, se establecen límites y barreras a la innovación, la creatividad y la experimentación (Sterling, 2011: 23).

Durante las últimas décadas hubo muchos esfuerzos para mejorar o cambiar los sistemas de educación. Como ejemplos tenemos la educación ambiental, educación para el desarrollo, educación comunitaria, educación para la paz, educación en derechos humanos, educación contra el racismo y educación para la sostenibilidad. Sin duda existen avances en estos enfoques de una “educación para un mundo mejor”, pero lo que sigue dominando es la visión del mundo modernista que prevalece en la educación y la sociedad en general (Sterling, 2011). Mark Richmond escribe en la revisión intermedia del *Decenio de la Educación para el Desarrollo Sostenible 2005-2014* de la Unesco, “hoy, más que nunca, la necesidad de un enfo-

que holístico en el aprendizaje y la enseñanza se convierte en algo vital y urgente” y añade que necesitamos un “cambio de paradigma en el pensamiento, el aprendizaje y la enseñanza para un mundo sostenible” (Richmond, 2009: 3). Siguiendo la línea de estas ideas, Sterling manifiesta:

La sostenibilidad exige un cuestionamiento y una respuesta de aprendizaje profundos del pensamiento y la práctica educativa en su totalidad, tal como lo hace en una miríada de otras actividades humanas, ya sean economía y negocios, diseño y construcción, agricultura y energía, comercio y ayuda, salud y bienestar, y así sucesivamente. No puede ser simplemente una cuestión de ‘dispositivo complementario’, es una cuestión de *rediseño* con un cambio de énfasis de las relaciones basadas en fragmentación, control y manipulación hacia las basadas en participación, reconocimiento y autoorganización (Sterling, 2011: 24, énfasis del autor).

No podemos darnos el lujo de mantener el pensamiento y la práctica educativa que consideran al futuro como un tipo de extensión lineal del pasado. Necesitamos una educación *anticipativa* en vista a los desafíos a los cuales nos tenemos que enfrentar por los cambios globales (Sterling, 2011). Dianne Dumanoski describe esta situación con palabras enfáticas:

Tenemos que imaginarnos un futuro que no se parece mucho al presente –todo tipo de futuro, tanto alternativas creativas como escenarios escalofriantes–. La pregunta *no* es cómo mantener el status quo, sino más bien cómo hacer nuestro camino en un nuevo paisaje histórico. Los niños de hoy probablemente se van a confrontar con desafíos que apenas podemos comenzar a imaginarnos en un mundo radicalmente cambiado e irreconocible. ¿Podemos continuar preparándolos responsablemente para el modo habitual de vivir? Y si no, ¿cómo les podemos alistar para un juego de supervivencia en el cuál reinan comodines? (Dumanoski, 2009: 9)

La respuesta a la primera pregunta debe ser un **no** categórico. La educación holística nos enseña un camino para responder a la segunda pregunta. Según el economista inglés E. F. Schumacher, en el corazón de tal educación está la orientación ecológica, basada en una visión holística, sistémica, participativa y viva del mundo. Un paradigma educacional rediseñado tiene que ser relacional, orientado a la ética, y relevante a nivel local y global. No se trata de diseñar programas aislados de “educación para la sostenibilidad” sino de una *transformación* en la conciencia personal y la cultura educacional (Sterling, 2011).

En términos organizacionales, Sterling presenta lo que implica el cambio hacia una cultura de educación ecológica para los niveles anidados de paradigma, propósito, política y práctica (ver tabla 4).

En su enriquecedora conferencia *Educating the Heart and Mind*<sup>29</sup> [Educando el corazón y la mente] (2011), el profesor de educación inglés Sir Ken Robinson habla de una grave crisis de educación. La compara con la crisis climática porque las dos están relacionadas. Robinson indica sobre la crisis global: la educación contribuye al problema en vez de contribuir a la solución. Desde la Ilustración europea la educación propaga la estandarización y conformidad en vez de la diversidad. Vivimos un exilio de los sentimientos. Lo que necesitamos es una educación personal y holística que fomente empatía, creatividad, intuición y espiritualidad. Robinson ve la raíz del dilema en las diferentes metáforas de la educación: la mayoría de los sistemas de educación son mecanicistas e impersonales, mientras que los seres humanos no son mecanismos, somos organismos, y las escuelas también funcionan como organismos (Robinson, 2009, 2011).

29 | <http://dalailamacenter.org/programs/speakers-series/sir-ken-robinson/event>

Tabla 4: El cambio hacia una cultura de educación ecológica

<b>Paradigma</b>	En lugar de que la educación refleje un paradigma basado en la metáfora de raíz mecanicista que abarca el reduccionismo, el positivismo y el objetivismo, comenzar a generar un paradigma basado en una metáfora y visión del mundo de sistemas vivos y la ecología, que abarque el holismo, el pensamiento sistémico y la subjetividad crítica, dando lugar a un cambio de ética y propósito.
<b>Propósito</b>	En lugar de una educación como preparación principalmente para la vida económica, esta se convierte en una educación más amplia para una sociedad/comunidad, economía y ecología sostenibles. Este sentido amplio de propósito da lugar a un cambio en la política.
<b>Política</b>	En lugar de que la educación sea vista en términos de productos (cursos, materiales, calificaciones, personas educadas), se convierte en un proceso de desarrollo de potenciales y capacidades a través de la vida, a nivel individual y comunitario y a través del aprendizaje continuo. Lo que requiere un cambio en la metodología y la práctica.
<b>Práctica</b>	En lugar de la educación limitada en gran medida a la instrucción y la transmisión, se convierte en un proceso participativo, dinámico, de aprendizaje activo, basado en generar conocimiento y sentido en contexto, y en problemas y cuestiones del mundo real.

Fuente: Sterling, 2011: 25-26

## La alfabetización ecológica

Fritjof Capra analiza en sus textos los principios de la sostenibilidad ecológica (ver capítulo *El pensamiento sistémico*). Nos recuerda que si buscamos comunidades humanas sostenibles no hace falta que inventemos nada, simplemente las podemos modelar con base en los ecosistemas naturales: comunidades sostenibles de plantas, animales y microorganismos. Para construir comunidades sostenibles los humanos primero tenemos que volvernos “ecológicamente alfabetizados”, es decir, tenemos que entender los principios de organización comunes para todos los sistemas vivos. Basado en el entendimiento sistémico de la vida, Capra formuló sus *Principios de la ecología* (ver tabla 1) y nos advierte lo siguiente sobre la trascendencia de la alfabetización ecológica:

En las próximas décadas la supervivencia de la humanidad dependerá de nuestra alfabetización ecológica –nuestra capacidad para comprender los principios básicos de la ecología y vivir de acuerdo con ello–. Esto significa que la eco alfabetización debe convertirse en una habilidad crítica para políticos, líderes empresariales y profesionales en todos los ámbitos, y debería ser la parte más importante de la educación en todos los niveles –desde la enseñanza primaria y secundaria, hasta las universidades, y en la educación continua y la capacitación de profesionales– (Capra, 2011:75).

Capra es cofundador del *Center for Ecoliteracy*<sup>30</sup> [Centro para la Eco Alfabetización] en Berkeley, California. El centro fomenta la educación para una vida sostenible por medio de una variedad de actividades y productos. Los libros *Ecological Literacy* [Alfabetización ecológica] editado por Stone y Barlow (2005), *Smart by Nature* [Inteligente por la naturaleza] de Stone (2009), y *Ecoliterate* [Eco alfabetizado] de Goleman et al. (2012) proporcionan una buena visión sobre el enfoque y las actividades del *Center for Ecoliteracy*.

30 | <http://www.ecoliteracy.org/>

Otro centro de excelencia para la formación y capacitación holística es *Schumacher College*<sup>31</sup> en Dartington, Inglaterra. Bajo el lema “Aprendizaje transformativo para una vida sostenible” ofrece una formación transformadora del ser enfocada en la transdisciplinariedad y la experiencia directa. Integra en el proceso educativo la intuición, la trascendencia, las emociones, las sensaciones y la razón. Mediante el aprendizaje interactivo, vivencial y participativo en programas de postgrado y cursos de formación, *Schumacher College* profundiza en una nueva concepción de la vida en la Tierra. Ofrece las habilidades prácticas y el pensamiento estratégico necesario para enfrentar a los desafíos ecológicos, económicos y sociales del siglo XXI. Sus principios básicos son:

- Convivir: vivir, trabajar y aprender juntos
- Respetar todos los sistemas vivos: una visión ecológica del mundo
- Mente sana en cuerpo sano

Desde octubre de 2012, *Schumacher College* ofrece en alianza con la corporación sin ánimo de lucro Efecto Mariposa en Colombia el primer curso en América Latina. El *Certificado en Ciencia Holística y Economía para la Transición*<sup>32</sup> tiene una duración de seis meses y se compone de cuatro módulos ajustados a la realidad local: introducción a la ciencia holística, la complejidad y la Tierra viva (teoría de Gaia), economía para la transición, diversidad biocultural.

El libro *Grow Small, Think Beautiful* [Crece poco, piensa hermoso], editado por Stephan Harding (2011) y varias veces citado en el

31 | <http://www.schumachercollege.org.uk/>

32 | <http://www.schumachercollege.org.uk/courses/worldwide-courses>

presente estudio, contiene una colección de ensayos sobre soluciones sostenibles para la crisis global en marcha, escritos por pensadores de vanguardia relacionados con *Schumacher College*.

## La educación sostenible: inteligente por la naturaleza

El editor sénior del *Center for Ecoliteracy* Michael Stone presenta en su libro *Smart by Nature* (2009) los cuatro principios rectores para la educación sostenible del Centro. A continuación, una breve descripción de los principios rectores (ver la descripción detallada en Stone, 2009: 3-15).

**1. La naturaleza es nuestra maestra.** Para imaginar comunidades humanas sostenibles podemos basarnos en los principios de la naturaleza que están evolucionando desde hace 3,8 mil millones de años, desde el inicio de la vida en la Tierra. Además podemos aprender de la cosmovisión de los pueblos indígenas (ver el capítulo *La cosmovisión indígena*) que ha persistido durante los últimos siglos a pesar de todo el menosprecio y maltrato recibido por la sociedad occidental. Si comprendemos que la naturaleza es nuestra maestra debemos colocar la alfabetización ecológica en el centro. Capra escribe que tenemos que enseñar a nuestros hijos, nuestros estudiantes y nuestros líderes empresariales y políticos (!) los hechos fundamentales de la vida, como por ejemplo:

- La materia circula continuamente por la trama de la vida.
- La mayoría de la energía que impulsa los ciclos ecológicos fluye del sol.
- La diversidad asegura la resiliencia.
- Los residuos de una especie son el alimento de otra.

- La vida no se tomó el planeta por combate, sino mediante la creación de redes.  
(Capra, 2004, citado por Stone, 2009: 9-10)

Otras implicaciones de reconocer la naturaleza como nuestra maestra son:

- Integrar el plan de estudios mediante una enseñanza que cruce las barreras de las disciplinas y entre los niveles de grado.
- Emplear el pensamiento sistémico, que significa aprender a pensar en términos de relaciones, conexiones y contexto.
- Usar soluciones que están en armonía con el modelo superior, en lugar de soluciones puntuales que dañan o destruyen ese modelo. Un ejemplo para eso sería aprovisionar el colegio con comida producida orgánicamente por agricultores de pequeña escala en la región, en lugar de comida con ingredientes transgénicos producida por la agroindustria en otro país u otro continente.
- Volverse sano con la naturaleza implica soluciones que se ajustan a la naturaleza humana evolucionada durante millones de años, previos a la industrialización. Ejemplos de ello: trabajar con luz natural y diseñar los espacios para que ello sea posible, extender el aula de clases a la naturaleza y aprovisionar el comedor escolar con comida sin colorantes artificiales y conservantes.

**2. La sostenibilidad es una práctica comunitaria.** Existe un patrón o modelo fundamental de organización en la ecología: la naturaleza sostiene la vida creando y nutriendo comunidades. Ningún organismo puede vivir mucho tiempo en aislamiento. Todos vivimos en redes de dependencia mutua. Es un principio igualmente válido para los seres humanos: precisamos de apoyo emocional y físico. La



diversidad y la interdependencia que mantienen vibrantes y resilientes los ecosistemas naturales, también influyen en los colegios y otras comunidades humanas.

### ***3. El mundo real es el ambiente óptimo para el aprendizaje.***

Uno de los principios de la educación sostenible es conectar a los estudiantes con el mundo natural y las comunidades humanas de los alrededores mediante el aprendizaje basado en proyectos. Proyectos como cuidar la huerta escolar, restaurar un hábitat o diseñar un programa de reciclaje para la vecindad inspiran a los estudiantes. Desafían sus conocimientos y fomentan la aplicación para cuidar algo concreto y palpable. O, en otras palabras, citando al filósofo estadounidense John Dewey, “dar a los alumnos algo que hacer, no algo que aprender, y que el hacer sea de tal naturaleza que exija pensar –así el aprendizaje transcurre de forma natural–” (citado por Stone, 2009: 14).

### ***4. La vida sostenible se basa en un profundo conocimiento del lugar.***

El conocimiento profundo de un lugar nos estimula a cuidar su paisaje, sus plantas y animales, y sus seres humanos. Podemos aprender de su ecología y diversidad, de la red de relaciones que lo soporta y de su vida cíclica. La enseñanza basada en el lugar es un pilar fundamental en la educación sostenible. Los lugares profundamente conocidos son amados profundamente y los lugares amados tienen la mejor posibilidad de ser protegidos y preservados para futuras generaciones.

## Competencias para la educación sostenible

Preparar jóvenes para una vida sostenible requiere de profesores que saben motivar y orientar al estudiante en su totalidad: en sus valores, habilidades y en su relación con el mundo natural. Lisa Bennett, la directora de comunicación del *Center for Ecoliteracy*, describe 15 competencias clave que los jóvenes necesitan desarrollar para vivir en comunidades sostenibles (ver gráfico 9):

### **Cabeza (cognitivo)**

- Abordar cuestiones y situaciones desde una perspectiva de sistemas.
- Comprender los principios ecológicos fundamentales.
- Pensar críticamente, resolver problemas de forma creativa y aplicar los conocimientos a situaciones nuevas.
- Evaluar los impactos y efectos éticos de las tecnologías y acciones humanas.
- Prever las consecuencias a largo plazo de las decisiones.

### **Corazón (emocional)**

- Sentir interés, empatía y respeto por otras personas y seres vivos.
- Ver desde y apreciar múltiples perspectivas, trabajar con y valorar a los demás con diferentes orígenes, motivaciones e intenciones.
- Comprometerse con la equidad, la justicia, la inclusión y el respeto a todas las personas.

### **Manos (activo)**

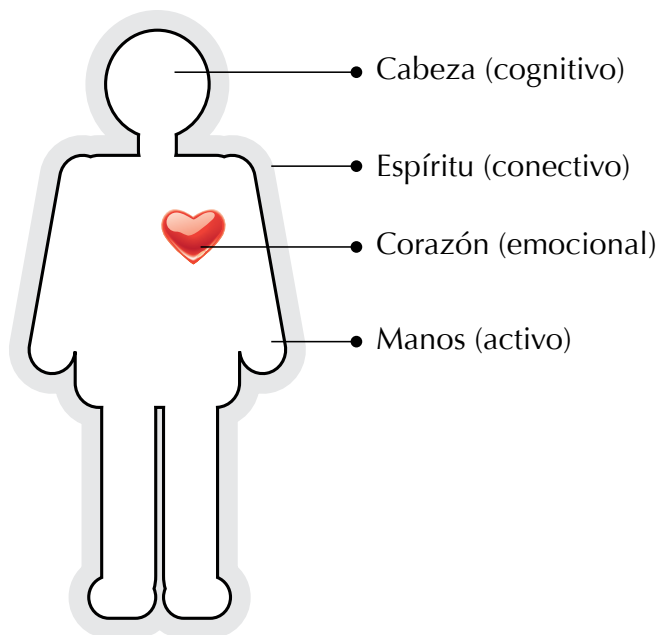
- Crear y usar herramientas, objetos y procedimientos requeridos por las comunidades sostenibles.
- Convertir convicciones en acción práctica y eficaz y aplicar el conocimiento ecológico en la práctica del diseño ecológico.
- Evaluar y ajustar el uso de la energía y de los recursos.

### **Espíritu (conectivo)**

- Experimentar asombro y admiración hacia la naturaleza.
- Honrar a la Tierra y a todos los seres vivos.
- Sentir un fuerte vínculo y una profunda apreciación del lugar.
- Sentir afinidad con el mundo natural y provocar ese sentimiento en otros (Bennett, 2009: 154-155).

La educación para ser inteligente por la naturaleza ayuda a los estudiantes a desarrollar estas habilidades para participar en comunidades sostenibles. El gráfico 9 muestra al estudiante completo con todas sus habilidades.

### El estudiante completo



**Gráfico 9: El estudiante completo.** Competencias necesarias para una vida sostenible (adaptado de Bennett, 2009:154).

El camino hacia el futuro en el siglo XXI es, de lejos, el desafío más grande de la humanidad en el corto trayecto que transitamos sobre la superficie de la Tierra. Nuestra capacidad de supervivencia dependerá en gran parte de nuestra habilidad para la alfabetización ecológica, y para una educación y formación holísticas. Tenemos que fomentar el pensamiento holístico y sistémico en la educación, la ciencia, la capacitación, la formación, las organizaciones, las políticas públicas; en fin, en el conjunto de la sociedad.

Buscar y transitar el camino hacia un nuevo paradigma es un desafío exigente con numerosos frentes. La educación y formación holística es solamente uno de ellos, pero es un frente muy poderoso –obviamente en el sentido holístico de la palabra poder–. Existen ejemplos prometedores en todo el mundo, un ejemplo extraordinario para eso es el documental latinoamericano *La educación prohibida*<sup>33</sup> (2012) que se encuentra para la libre descarga y difusión en el internet. Sacudámonos la parálisis de la crisis global abrumadora y comencemos a construir este camino.

## El buen vivir y el paradigma holístico

Ante esta crisis paradigmática, muchas son las intenciones de reformular el sistema dominante y tratar de hallar soluciones. Estas intenciones [...] deben contemplar la necesidad de un cambio de paradigma de vida en base a la filosofía del vivir bien o buen vivir heredada y transmitida por los pueblos originarios de diferentes latitudes del planeta, pero entendida en su verdadera esencia y significado.  
 Fernando Huanacuni <sup>34</sup>

El término español *buen vivir* se utiliza en Ecuador para describir el concepto *sumak kawsay* (quichua), y en Bolivia el *vivir bien* para describir el *suma qamaña* (aymara). Las dos palabras se han vuelto famosas en los últimos años. El buen vivir o *sumak kawsay* entró como nuevo régimen de desarrollo en la Constitución del Ecuador de 2008, y el *suma qamaña* o vivir bien como principio ético-moral en la Constitución Política del Estado de Bolivia de 2009 (artículo 8).

El investigador aymara boliviano Fernando Huanacuni constata en su libro *Buen Vivir / Vivir Bien* que las traducciones al español de este concepto de la cosmovisión de los pueblos indígenas originarios no explican su magnitud, por tanto, recomienda recurrir a la traducción de los términos originales en ambas lenguas (Huanacuni, 2010: 7). Desde la cosmovisión aymara, *suma qamaña* se traduce de la siguiente forma:

- Suma: plenitud, sublime, excelente, magnífico, hermoso.
- Qamaña: vivir, convivir, estar siendo, ser estando.

Y la traducción de *sumak kawsay* del quichua es la siguiente:

- Sumak: plenitud, sublime, excelente, magnífico, hermoso(a), superior.
- Kawsay: vida, ser estando, estar siendo.

Es decir, la traducción de ambos conceptos se aproxima a *vida en plenitud* en español.

Como ya vimos en el capítulo *La cosmovisión indígena*, todos los pueblos indígenas originarios de *Abya Yala* y *Turtle Island* contemplan en su cosmovisión aspectos comunes sobre el vivir bien. Fernando Huanacuni presenta una síntesis del vivir bien basada en la cosmovisión de estos pueblos:

Vivir bien, es la vida en plenitud. Saber vivir en armonía y equilibrio; en armonía con los ciclos de la Madre Tierra, del cosmos, de la vida y de la historia, y en equilibrio con toda forma de existencia en permanente respeto (Huanacuni, 2010: 32).

Huanacuni pone énfasis en que debemos comprender la diferencia entre el *vivir bien* y el *vivir mejor*. Los dos conceptos vienen de dos cosmovisiones diferentes y reflejan dos paradigmas con horizontes diferentes (Huanacuni, 2010). El vivir mejor está inmerso en la lógica de occidente, Huanacuni lo caracteriza con palabras enfáticas:

Esta forma de vivir implica ganar más dinero, tener más poder, más fama... que el otro. El vivir mejor significa el progreso ilimitado, el consumo inconsciente; incita a la acumulación material e induce a la competencia. [...]

Occidente motiva y promueve –a través de su principio “ganar no es todo, es lo único”– la lógica del privilegio y del mérito y no de la necesidad real comunitaria. La existencia de un ganador implica que haya muchos perdedores. Eso significa que para que uno esté feliz, muchos tienen que estar tristes.

La visión del vivir mejor ha generado una sociedad desigual, desequilibrada, depredadora, consumista, individualista, insensibilizada, antropocéntrica y antinatural (Huanacuni, 2010: 32-33).

Esta caracterización del vivir mejor de Huanacuni coincide con el análisis del paradigma reduccionista (ver capítulo La revolución científica y el paradigma reduccionista); aparte de las crisis humanas, la crisis de la Tierra es cada vez más crítica. El vivir bien, por el contrario, es un concepto de vida que se basa en la comunidad, en las interrelaciones de *todos* sus miembros, sean humanos, plantas, animales o montañas. Es un paradigma comunitario basado en el animismo, un paradigma del cual la humanidad puede aprender mucho para seguir su tortuoso camino en el siglo XXI.

Este concepto del buen vivir surge de la misma cosmovisión indígena y encaja perfectamente con el paradigma holístico. La siguiente aproximación a este concepto es un acercamiento intelectual occidental. Eduardo Gudynas y Alberto Acosta han trabajado mucho en el tema, describen el buen vivir como un campo de ideas en construcción, caracterizándolo de la siguiente forma:

El buen vivir ofrece una orientación para construir colectivamente estilos distintos y alternos al progreso material. En ese sendero es clave la ruptura con la ideología del desarrollo como progreso. El buen vivir apunta a “desacoplar” la calidad de vida del crecimiento económico y de la destrucción del ambiente. Por estas razones, es un concepto que se cimienta en un entramado de relacionales, tanto entre humanos como con el ambiente, en vez de una dualidad que separa a la sociedad de su entorno y a las personas entre sí (Gudynas y Acosta, 2011: 81).

Si comparamos la síntesis del buen vivir de Huanacuni con la caracterización de Gudynas y Acosta, las similitudes en la visión saltan a la vista. La discusión intelectual del tema es sin duda alguna importante para buscar alternativas al desarrollo –pero *no* es suficiente–. En tanto que nos limitamos a razonar con la mente, muy difícilmente *comprenderemos* y *sentimos* el concepto holístico del buen vivir. El filósofo estadounidense David Abram caracteriza ese dilema con palabras elocuentes:

Si en cualquier momento suspendemos nuestra conciencia teórica con el fin de prestar atención a la experiencia sensorial del mundo que nos rodea (a nuestra experiencia, no como mentes sin cuerpo, sino como animales inteligentes que sienten), encontramos que no estamos fuera del mundo, sino enteramente *dentro* de él. Estamos completamente encerrados por el mundo físico, sumergidos en sus profundidades. Por tanto, nuestra relación sensorial con el mundo difícilmente es la de un espectador hacia un objeto. Como animales que sienten, nunca somos espectadores desinteresados sino participantes en un campo dinámico, cambiante y ambiguo (Abram, 1991: 5).

Tenemos que encontrar formas de superar nuestra *alienación* de la naturaleza, esta separación artificial entre el ser humano y el resto del cosmos, o utilizando las lindas palabras de la bióloga estadounidense Lynn Margulis, “lo que es llamado ‘el medio ambiente de la Tierra’ no es ninguna externalidad. El medio ambiente es parte del cuerpo” (Margulis, 2006: 11). El pensamiento sistémico y la educación holística nos pueden mostrar una vía para ese *reencuentro*.

Un tercer acercamiento al concepto del buen vivir es su utilización en el discurso político y civil. El término es usado en discursos oficialistas y en la sociedad civil de forma discrecional. Las medidas del gobierno y los seminarios de la sociedad civil reciben el sello “para el buen vivir” para demostrar su actualidad. Es un efecto parecido al

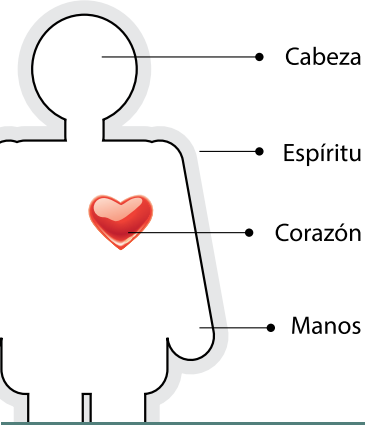


uso del término *sostenibilidad* descrito en el capítulo *El proceso de transición*: bajo la apropiación tecnocrática y economicista del concepto se pierden sus implicaciones cualitativas, humanas y éticas, en fin, holísticas.

Se ha encontrado un reemplazante idóneo y cómodo para la ya demasiado gastada palabra *desarrollo sostenible*, en lugar de profundizar en el significado verdadero del *buen vivir* –que en consecuencia lógica significaría cuestionar el modelo de desarrollo–.

Una buena idea sobre el concepto indígena del buen vivir dan las antologías de Medina (2008a, 2008c) y el libro de Huanacuni (2010). Las antologías de Farah y Vasapollo (2011) y Acosta y Martínez (2009) proporcionan valiosas contribuciones provenientes tanto de la concepción indígena como del acercamiento intelectual occidental al tema. Fernando Vega (2012) analiza el tercer acercamiento al buen vivir.

## Capítulo 4



# Propuestas para la acción

El tipo de esperanza sobre la que a menudo pienso [...] la entiendo sobre todo como un estado de ánimo, no un estado del mundo. O tenemos esperanza dentro de nosotros o no la tenemos; es una dimensión del alma, y no es esencialmente dependiente de alguna observación particular del mundo o de una estimación de la situación [...]. [Esperanza] no es la convicción de que algo va a salir bien, sino la certeza de que algo tiene sentido, independientemente de cómo sale.

Václav Havel <sup>35</sup>

Finalmente quiero proponer unas ideas para la divulgación del holismo en Ecuador y en la región. Como vimos anteriormente, la Tierra –nuestro único hogar y hogar único– se enfrenta a múltiples crisis ambientales, sociales y económicas. Como la Tierra es un sistema vivo, todas las crisis son interconectadas e interdependientes. No vamos a resolver los problemas si los tratamos en

forma puntual aplicando soluciones lineales. Tenemos que reconocer los problemas en toda su magnitud: son problemas *perversos* que se caracterizan por estar mal definidos y ser complejos, sistémicos y supuestamente insolubles. Margaret Wheatley caracteriza nuestra situación con palabras sabias:

Grandes actuaciones, galletas deliciosas, proyectos de cambio exitosos nunca pueden ser deconstruidos para revelar el verdadero secreto de su éxito. En un mundo emergente, nada útil se revela mediante la disección. No se puede trabajar hacia atrás, no se puede esperar recrear algo maravilloso o cambiar algo malo al volverse reduccionista, al centrarse en las partes. Individuos específicos no pueden reclamar el crédito o la culpa, es imposible diferenciar las contribuciones individuales de las del grupo. Por supuesto seguimos haciendo esto, porque todos estamos tan bien entrenados en analizar y romper las cosas en partes, y también porque existen más que suficientes ego que quieren llevarse el crédito (Wheatley, 2012: 32).

De este contexto surgen dos enfoques de trabajo esenciales: primero, precisamos *información* sobre la situación real del planeta y sus implicaciones para Ecuador y la región, y segundo, y mucho más trascendente, tenemos que ser *conscientes* de la necesidad de cambio. El tema de la información es un tema paradójico, malicioso y triste, –muestra perfectamente la falta y negación de conciencia, la falta de comprensión y sensibilidad frente al hecho de que estamos interconectados con toda la creación–. En ninguna época en la historia de la humanidad se produjo más información que hoy en día, y a la vez, en ninguna época de la historia una sola especie destruyó tan despiadadamente las bases de la vida en la Tierra.

Para caracterizar la situación respecto de la información en Ecuador y en gran parte de América Latina hace falta agregar otros elementos. Mucha de la información relevante no está accesible en español. Es un obstáculo enorme, pero no el único. En gran parte de la

sociedad no existe una cultura de lectura, el tiraje de los periódicos es bajo, y la preparación de los periodistas que escriben sobre temas ambientales tiene mucho potencial de mejora.

El tercer enfoque de trabajo –intrínsecamente interconectado con las necesidades de información y conciencia– es la **alfabetización ecológica**. Es importante que todos entendamos y sintamos los principios básicos de la ecología, los principios de organización comunes para todos los sistemas vivos y aprender a vivir de acuerdo con ellos. Requerimos de una sensibilización y profundización en las diferentes ramas de la ciencia holística para restablecer o desenterrar nuestra conexión sensorial y emocional directa y profunda con la vida y la Tierra. Tenemos que desplegar [*unfold*] la habilidad de la alfabetización ecológica en nuestros hijos, en nuestros estudiantes y en nuestros líderes empresariales y políticos. La práctica debe entrar en la educación a todos los niveles, desde la enseñanza inicial hasta las universidades, en la educación de adultos y en la capacitación de profesionales.

Para los enfoques de trabajo mencionados propongo las siguientes acciones para Ecuador y la región:

- Elaborar documentos fácilmente comprensibles y didácticos que informen sobre la situación real de la Tierra, de la región y de Ecuador.
- Elaborar documentos fácilmente comprensibles y didácticos que exploren diferentes ramas de la ciencia holística y los principios y posibilidades de su aplicación en la vida diaria.
- Diseñar y llevar a cabo talleres y cursos de capacitación y formación sobre ciencia holística para la gran cantidad de personas que tienen la mente abierta; talleres que abarquen la dife-

rencia entre la ciencia holística y la ciencia reduccionista, y la trascendencia de aplicar los principios de la ciencia holística en la vida diaria.

- Establecer un diálogo de saberes e incluir el conocimiento indígena en la elaboración de documentos y en el diseño de talleres sobre ciencia holística y su aplicación en la vida diaria.
- Incluir la concepción y construcción de una visión compartida para un futuro deseable y sostenible como elementos clave en los talleres y cursos.
- Diseñar y realizar talleres y cursos de profundización sobre la ciencia holística, su divulgación y aplicación en la vida diaria para personas que se destacan como agentes de cambio.
- Establecer un grupo de trabajo sobre Transiciones en el Ecuador que fomente el análisis, la reflexión y la discusión sobre la transición hacia un modelo de desarrollo que sea sostenible en términos ecológicos, sociales y económicos.
- Diseñar y llevar a cabo talleres y cursos de capacitación en educación sostenible basados en los principios de la alfabetización ecológica y adaptados a la realidad local.

## Bibliografía



Abram, David (2010). *Becoming Animal: An Earthly Cosmology*. New York, Vintage Books, 317 p.

Abram, David (1997). *The Spell of the Sensuous: Perception and Language in a More-Than-Human World*. New York, Vintage Books, 326 p.

Abram, David (1991). "The Mechanical and the Organic: On the Impact of Metaphor in Science". En Stephen H. Schneider and Penelope J. Boston (eds.), *Scientists on Gaia*, Cambridge, MIT Press, 14 p. (páginas de la copia, no del texto original en el libro) (visitado el 19 de marzo de 2013)

[http://www.wildethics.org/essays/the\\_mechanical\\_and\\_the\\_organic.html](http://www.wildethics.org/essays/the_mechanical_and_the_organic.html)

Acosta, Alberto y Esperanza Martínez (comp.) (2009). *El Buen Vivir: Una vía para el desarrollo*. Quito, Abya-Yala, 184 p.

Alayza, Alejandra y Eduardo Gudynas (eds.) (2012). *Transiciones y alternativas al extractivismo en la región andina: Una mirada desde Bolivia, Ecuador y Perú*. Lima, CEPES, 129 p. (visitado el 19 de marzo de 2013)  
<http://www.redge.org.pe/node/1590>

Alayza, Alejandra y Eduardo Gudynas (eds.) (2011). *Transiciones: Post extractivismo y alternativas al extractivismo en el Perú*. Lima, CEPES, 216 p. (visitado el 19 de marzo de 2013)  
<http://www.transiciones.org/publicaciones.html>

Anderson, Kevin (2012). "Climate change going beyond dangerous – Brutal numbers and tenuous hope". *Development dialogue* no. 61: 16-40, September 2012, What Next Volume III, Uppsala, Dag Hammarskjöld Foundation (visitado el 29 de octubre de 2015)  
<http://www.daghammarskjold.se/publication/development-dialogue-61-climate-development-equity/>

Barnosky, Anthony D., Elizabeth A. Hadly, Jordi Bascompte, Eric L. Berlow, James H. Brown, Mikael Fortelius, Wayne M. Getz, John Harte, Alan Hastings, Pablo A. Marquet, Neo D. Martinez, Arne Mooers, Peter Roopnarine, Geerat Vermeij, John H. Williams, Rosemary Gillespie, Justin Kitzes, Charles Marshall, Nicholas Matzke, David P. Mindell, Eloy Revilla and Adam B. Smith (2012). "Approaching a state shift in Earth's biosphere". *Nature* 486, 52-58 (visitado el 19 de marzo de 2013)  
<http://www.democraticunderground.com/112718227>

Benedetti, Mario (1990). *Despistes y Franquezas*. Madrid, Alfaguara, 252 p.

Bennett, Lisa (2009). "Where teaching and learning come alive". En Michael K. Stone, *Smart by Nature: Schooling for Sustainability*. Healdsburg, Watershed Media, p. 151-159

Bohm, David (1980). *Wholeness and the Implicate Order*. London, Routledge [edición 2002], 284 p.

Bortoft, Henri (1996). *The Wholeness of Nature: Goethe's Way toward a Science of Conscious Participation in Nature*. Edinburgh, Floris Books [edición 2010], 420 p.

Buzzell, Linda and Craig Chalquist (eds.) (2009). *Ecotherapy: Healing with Nature in Mind*. San Francisco, Sierra Club Books, 312 p.

Capra, Fritjof (2011). "Systems Thinking and the State of the World: Knowing How to Connect the Dots". En Stephan Harding (ed.), *Grow Small, Think Beautiful: Ideas for a Sustainable World from Schumacher College*, Edinburgh, Floris Books, p. 72-77

Capra, Fritjof (2005). "Speaking Nature's Language: Principles for Sustainability". En: Michael K. Stone, and Zenobia Barlow (eds.), *Ecological Literacy: Educating Our Children for a Sustainable World*, San Francisco, Sierra Club Books, p. 18-29

Capra, Fritjof (2002). *The Hidden Connections: A Science for Sustainable Living*. New York, Anchor Books, 300 p.

Capra, Fritjof (1998). *La trama de la vida: Una nueva perspectiva de los sistemas vivos*. Barcelona, Anagrama [edición 2010], 361 p.

Capra, Fritjof and Hazel Henderson (2009). *Qualitative Growth: A conceptual framework for finding solutions to our current crisis that are economically sound, ecologically sustainable, and socially just*. Institute of Chartered Accountants in England & Wales (visitado el 29 de octubre de 2015) <http://www.fritjofcapra.net/qualitative-growth/>



Colquhoun, Margaret and Axel Ewald (1996). *New Eyes for Plants: A Workbook for Observing and Drawing Plants*. Lansdown, Hawthorn Press, 208 p.

Constitución del Ecuador (2008). Quito, Registro Oficial No. 449, 20 de Octubre de 2008, 218 p. (visitado el 29 de octubre de 2015)  
[http://www.asambleanacional.gob.ec/sites/default/files/documents/old/constitucion\\_de\\_bolsillo.pdf](http://www.asambleanacional.gob.ec/sites/default/files/documents/old/constitucion_de_bolsillo.pdf)

Constitución Política del Estado de Bolivia (2009). La Paz, Gaceta Oficial del Estado Plurinacional de Bolivia, Febrero de 2009 (visitado el 29 de octubre de 2015)  
<http://bolivia.infoleyes.com/shownorm.php?id=469>

Dürr, Hans-Peter (2011). *Das Lebende lebendiger werden lassen: Wie uns neues Denken aus der Krise führt*. [Hacer que lo viviente esté más vivo: Como el nuevo pensamiento nos sacará de la crisis.] München, oekom, 165 p.

Dürr, Hans-Peter (2009). *Warum es ums Ganze geht: Neues Denken für eine Welt im Umbruch*. [El por qué todo está en juego: Nuevo pensamiento para un mundo cambiante.] München, oekom, 189 p.

Dumanoski, Dianne (2009). *The End of the Long Summer: Why We Must Remake Our Civilization to Survive on a Volatile Earth*. New York, Crown Publishers, 311 p.

Elbers, Jörg (2012a). Desconocimiento y negación del cambio climático real. *CEDA Temas de análisis* No. 23, Febrero 2012, Quito, CEDA, 10 p. (visitado el 29 de octubre de 2015)  
<http://bivica.org/index.php>

Elbers, Jörg (2012b). "Economía, energía y cambio climático: una propuesta para fomentar la visión holística en Transiciones". En Nicoletta Velardi y Marco Zeisser (eds.), *Anales Seminario Internacional Desarrollo territorial y extractivismo: luchas y alternativas en la Región Andina*, Estudios y debates regionales andinos 3111, Cusco, Centro de Estudios Regionales Andinos Bartolomé de Las Casas, CooperAcción y GRET, p. 187-206 (visitado el 29 de octubre de 2015)

<http://transiciones.org/publicaciones.html>

Elbers, Jörg (2011). "¿Crecimiento o cáncer? La economía en tiempos del cambio climático". *Letras Verdes* No. 9: 26-34, mayo-septiembre 2011, Flacso - Ecuador, Quito (visitado el 29 de octubre de 2015)

<http://hdl.handle.net/10469/3154>

Elbers, Jörg y Gabriela Muñoz (2012). "Transiciones en el Ecuador: de la nueva Constitución hacia un paradigma holístico". En Alejandra Alayza y Eduardo Gudynas (eds.), *Transiciones y alternativas al extractivismo en la región andina*, Lima, CEPES, p. 47-74 (visitado el 19 de marzo de 2013)

<http://www.redge.org.pe/node/1590>

Estermann, Josef (2008). *Si el Sur fuera el Norte: Chakanas interculturales entre Andes y Occidente*. Colección "Teología y Filosofía Andinas" N° 5, La Paz, ISEAT, 359 p.

Estermann, Josef (2006). *Filosofía andina: Sabiduría indígena para un mundo nuevo*. Colección "Teología y Filosofía Andinas" N° 1, Segunda edición, La Paz, ISEAT, 413 p.

Farah, Ivonne y Luciano Vasapollo (coord.) (2011). *Vivir bien: ¿Paradigma no capitalista?* La Paz, CIDES-UMSA, 437 p. (visitado el 29 de octubre de 2015)

[http://www.cides.edu.bo/webcides/index.php?option=com\\_content&view=article&id=59&Itemid=63](http://www.cides.edu.bo/webcides/index.php?option=com_content&view=article&id=59&Itemid=63)

Folke, Carl, Stephen R. Carpenter, Brian Walker, Marten Scheffer, Terry Chapin and Johan Rockström (2010). "Resilience Thinking: Integrating Resilience, Adaptability and Transformability". *Ecology and Society* 15(4): 20 [online] (visitado el 24 de abril de 2013)

<http://www.ecologyandsociety.org/vol15/iss4/art20/>

Gleick, James (1988). *Chaos: The Making of a New Science*. New York, Penguin, 352 p.

Goleman, Daniel, Lisa Bennett and Zenobia Barlow (2012). *Ecoliterate: How Educators Are Cultivating Emotional, Social, and Ecological Intelligence*. San Francisco, Jossey-Bass, 174 p.

Gribbin, John (1987). *Auf der Suche nach Schrödingers Katze: Quantenphysik und Wirklichkeit*. [En busca del gato de Schrödinger: Física cuántica y realidad.] München, Piper [edición 2011], 325 p.

Gudynas, Eduardo (2012). *Hay alternativas al extractivismo: Transiciones para salir del viejo desarrollo*. Lima, RedGE, 42 p. (visitado el 19 de marzo de 2013)

<http://www.redge.org.pe/node/1507>

Gudynas, Eduardo y Alberto Acosta (2011) "El buen vivir más allá del desarrollo". *Qué Hacer* 181:70-81, DESCO, Lima (visitado el 19 de marzo de 2013)

<http://www.transiciones.org/publicaciones.html>

Hamilton, Clive (2012). "The Philosophy of Geoengineering". A contribution to the IMPLICC symposium '*The Atmospheric Science and Economics of Climate Engineering via Aerosol Injection*' held at the Max Planck Institute for Chemistry, Mainz, Germany, 14-16 May, 2012, 9 p. (visitado el 19 de marzo de 2013)  
<http://clivehamilton.com/papers/philosophy-of-geoengineering/>

Hansen, James (2009). *Storms of My Grandchildren: The Truth About the Coming Climate Catastrophe and Our Last Chance to Save Humanity*. New York, Bloomsbury, 304 p.

Hansen, James, Makiko Sato, Pushker Kharecha, David Beerling, Robert Berner, Valerie Masson-Delmotte, Mark Pagani, Maureen Raymo, Dana L. Royer and James C. Zachos (2008). "Target atmospheric CO<sub>2</sub>: Where should humanity aim?" *Open Atmospheric Science Journal*, 2, 217-231 (visitado el 29 de octubre de 2015)  
<http://pubs.giss.nasa.gov/abs/ha00410c.html>

Harding, Stephan (ed.) (2011). *Grow Small, Think Beautiful: Ideas for a Sustainable World from Schumacher College*. Edinburgh, Floris Books, 282 p.

Harding, Stephan (2006). *Animate Earth: Science, Intuition and Gaia*. White River Junction, Chelsea Green Publishing Company, 256 p.

Hathaway, Mark e Leonardo Boff (2012). *O Tao da libertação: Explorando a ecologia da transformação*. Petrópolis, Vozes, 591 p.

Hathaway, Mark and Leonardo Boff (2009). *The Tao of Liberation: Exploring the Ecology of Transformation*. Maryknoll, Orbis Books, 419 p.

Hawken, Paul (2009). *The Commencement Address to the Class of 2009*. University of Portland, May 3, 2009 (visitado el 19 de marzo de 2013)

[www.paulhawken.com](http://www.paulhawken.com)

Heisenberg, Werner (1969). *Der Teil und das Ganze: Gespräche im Umkreis der Atomphysik*. [La Parte y el Todo: Conversaciones alrededor de la física atómica.] München, Piper [edición 2010], 288 p.

Hopkins, Rob (2008). *The Transition Handbook: From oil dependency to local resilience*. White River Junction, Vermont, Chelsea Green, 240 p.

Huanacuni, Fernando (2010). *Buen Vivir / Vivir Bien: Filosofía, políticas, estrategias y experiencias regionales andinas*. Lima, CAO, 80 p. (visitado el 29 de octubre de 2015)

<http://www.dhl.hegoa.ehu.es/recursos/733>

Irwin, Terry (2011). "Wicked Problems and the Relationship Triad". En Stephan Harding (ed.), *Grow Small, Think Beautiful: Ideas for a Sustainable World from Schumacher College*, Edinburgh, Floris Books, p. 232-259

Jaworski, Joseph (2012). *Source: The Inner Path of Knowledge Creation*. San Francisco, Berrett-Koehler Publishers, 221 p.

Kossoff, Gideon (2011). "Holism and the Reconstitution of Everyday Life: A Framework for Transition to a Sustainable Society". En Stephan Harding (ed.), *Grow Small, Think Beautiful: Ideas for a Sustainable World from Schumacher College*, Edinburgh, Floris Books, p. 122-142

Lipton, Bruce H. (2005). *The Biology of Belief: Unleashing the Power of Consciousness, Matter & Miracles*. Carlsbad, Hay House, 204 p.

Lovelock, James (2011). *La Tierra se agota: El último aviso para salvar nuestro planeta*. Barcelona, Planeta, 293 p.

Lovelock, James (2007). *La Venganza de la Tierra: Por qué la Tierra está rebelándose y cómo podemos todavía salvar la humanidad*. Barcelona, Planeta, 249 p.

Macy, Joanna (1995). "Working Through Environmental Despair". En Theodore Roszak, Mary E. Gomes, Allen D. Kanner (eds.) (1995). *Ecopsychology: Restoring the Earth, Healing the Mind*. San Francisco, Sierra Club Books, p. 240-259

Macy, Joanna y Molly Young Brown (2010). *Nuestra Vida como Gaia: Prácticas para Reconectar nuestros Seres, nuestro Mundo*. 227 p. [título original: *Coming Back to Life: Practices to Reconnect Our Lives, Our World*] (visitado el 19 de marzo de 2013)  
<http://www.joannamacy.net/books-dvds.html>

Macy, Joanna and Chris Johnstone (2012). *Active Hope: How to Face the Mess We're in without Going Crazy*. Novato, New World Library, 272 p.

Margulis, Lynn (2006). "Foreword". En Stephan Harding, *Animate Earth: Science, Intuition and Gaia*. White River Junction, Chelsea Green Publishing Company, p. 7-12

Martens, Jens and Wolfgang Obenland (coord.) (2012). *No future without justice: Report of the Civil Society Reflection Group on Glo-*

bal Development Perspectives. *Development dialogue* no. 59, June 2012, Uppsala, Dag Hammarskjöld Foundation, 110 p. (visitado el 29 de octubre de 2015)

<http://www.daghammarskjold.se/publication/future-without-justice/>

Maturana, Humberto R. y Francisco J. Varela (1984). *El árbol del conocimiento: Las bases biológicas del entendimiento humano*. Universidad de Texas, OEA, 171 p.

Max-Neef, Manfred A. (2009). "From knowledge to understanding – Navigations and returns". *Development dialogue* no. 52: 15-21, August 2009, Uppsala, Dag Hammarskjöld Foundation (visitado el 29 de octubre de 2015)

[http://www.whatnext.org/Publications/Volume\\_2/Volume\\_2\\_main.html](http://www.whatnext.org/Publications/Volume_2/Volume_2_main.html)

Meadows, Donella H. (2008). *Thinking in Systems: A Primer*. Edited by Diana Wright, White River Junction, Chelsea Green Publishing Company, 218 p.

Meadows, Donella (1996). "Envisioning a Sustainable World". En Robert Costanza, Olman Segura and Juan Martinez-Alier (eds.), *Getting Down to Earth: Practical Applications of Ecological Economics*. Washington DC, Island Press (visitado el 19 de marzo de 2013)

<http://www.donellameadows.org/archives/envisioning-a-sustainable-world/>

Meadows, Donella H., Jorgen Randers and Dennis L. Meadows (2004). Tools for the Transition to Sustainability. Chapter 8 of *Limits to Growth: The 30-Year Update*, Chelsea Green Publishing (visitado el 29 de octubre de 2015)

<http://www.donellameadows.org/archives/tools-for-the-transition-to-sustainability/>

Medina, Javier (2010). *Mirar con los dos ojos Gobernar con los dos centros: Insumos para profundizar el Proceso de Cambio como un diálogo de matrices civilizatorias*. La Paz, Garza Azul, 207 p.

Medina, Javier (ed.) (2008a). *Suma Qamaña: La comprensión indígena de la Vida Buena*. La Paz, GTZ, segunda edición, 238 p. (visitado el 29 de octubre de 2015)

<http://bivica.org/index.php>

Medina, Javier (2008b). "La Buena Vida occidental y la Vida Dulce amerindia". En Javier Medina (ed.), *Suma Qamaña: La comprensión indígena de la Vida Buena*. La Paz, GTZ, segunda edición, p. 31-36

Medina, Javier (ed.) (2008c). *Ñande Reko. La comprensión guaraní de la Vida Buena*. La Paz, FAM, GTZ, segunda edición, 204 p. (visitado el 29 de octubre de 2015)

<http://bivica.org/index.php>

Midgley, Mary (2005). *The Essential Mary Midgley*. Edited by David Midgley. Abingdon, Routledge, 413 p.

Naess, Arne (2008). *The Ecology of Wisdom: writings by Arne Naess*. Edited by Alan Grengson and Bill Devall. Berkeley, Counterpoint, 339 p.

Norberg-Hodge, Helena (2011). "Ancient Futures". En Stephan Harding (ed.), *Grow Small, Think Beautiful: Ideas for a Sustainable World from Schumacher College*, Edinburgh, Floris Books, p. 111-121

Peat, F. David (2008). *Gentle action: Bringing creative change to a turbulent world*. Pari, Pari Publishing, 174 p.



Peat, F. David (2002). *Blackfoot Physics: A Journey into the Native American Universe*. Boston, Weiser Books, [edición 2005], 330 p.

PwC (PricewaterhouseCoopers) (2012). *Too late for two degrees? Low carbon economy index 2012*. London, PwC, 13 p. (visitado el 19 de marzo de 2013)

<http://www.pwc.com/gx/en/sustainability/publications/low-carbon-economy-index/index.jhtml>

Rengifo, Grimaldo y Eduardo Grillo (2008). "Criar la vida y dejarse criar". En Javier Medina (ed.), *Suma Qamaña: La comprensión indígena de la Vida Buena*. La Paz, GTZ, segunda edición, p. 83-95

Richmond, Mark (2009). "Foreword". En: Arjen Wals, *Review of Contexts and Structures for Education for Sustainable Development: Learning for a Sustainable World*. Paris, Unesco, p. 3

Robinson, Ken (2009). *The Element: How Finding Your Passion Changes Everything*. New York, Viking, 274 p.

Rockström, Johan, Will Steffen, Kevin Noone, Åsa Persson, F. Stuart III Chapin, Eric Lambin, Timothy M. Lenton, Marten Scheffer, Carl Folke, Hans Joachim Schellnhuber, Björn Nykvist, Cynthia A. de Wit, Terry Hughes, Sander van der Leeuw, Henning Rodhe, Sverker Sörlin, Peter K. Snyder, Robert Costanza, Uno Svedin, Malin Falkenmark, Louise Karlberg, Robert W. Corell, Victoria J. Fabry, James Hansen, Brian Walker, Diana Liverman, Katherine Richardson, Paul Crutzen and Jonathan Foley (2009a). "Planetary Boundaries: Exploring the safe operating space for humanity". *Ecology and Society* 14(2): 32 [online] (visitado el 19 de marzo de 2013)

<http://www.ecologyandsociety.org/vol14/iss2/art32/>

Rockström, Johan, Will Steffen, Kevin Noone, Åsa Persson, F. Stuart Chapin, III, Eric F. Lambin, Timothy M. Lenton, Marten Scheffer, Carl Folke, Hans Joachim Schellnhuber, Björn Nykvist, Cynthia A. de Wit, Terry Hughes, Sander van der Leeuw, Henning Rodhe, Sverker Sörlin, Peter K. Snyder, Robert Costanza, Uno Svedin, Malin Falkenmark, Louise Karlberg, Robert W. Corell, Victoria J. Fabry, James Hansen, Brian Walker, Diana Liverman, Katherine Richardson, Paul Crutzen and Jonathan A. Foley (2009b). "A safe operating space for humanity". *Nature* 461: 472-475 (visitado el 29 de octubre de 2015) <http://pubs.giss.nasa.gov/abs/ro02010z.html>

Roszak, Theodore, Mary E. Gomes, Allen D. Kanner (eds.) (1995). *Ecopsychology: Restoring the Earth, Healing the Mind*. San Francisco, Sierra Club Books, 338 p.

Scharmer, C. Otto (2007). *Theory U: Leading from the Future as it Emerges*. Cambridge, Massachusetts, SoL, 533 p.

Seed, John, Joanna Macy, Pat Fleming, Arne Naess (1988). *Thinking like a mountain: Towards a council of all beings*. Gabriola Island, New Catalyst Books [edición 2007], 122 p.

Senge, Peter (1992). *La quinta disciplina: El arte y la práctica de la organización abierta al aprendizaje*. Buenos Aires, Granica, 2da edición [edición 2005], 490 p.

Senge, Peter, C. Otto Scharmer, Joseph Jaworski and Betty Sue Flowers (2004). *Presence: Human Purpose and the Field of Future*. New York, SoL/Currency Doubleday, 289 p.

Sheldrake, Rupert (2012). *Science Set Free: 10 Paths to New Discovery*. New York, Deepak Chopra Books, 390 p.

Sheldrake, Rupert (2009). *Das schöpferische Universum: Die Theorie des morphogenetischen Feldes*. [A New Science of Life: The Hypothesis of Morphic Resonance] München, Ullstein, edición actualizada y ampliada, 404 p.

Smith, Philip B. and Manfred Max-Neef (2011). *Economics Unmasked: From power and greed to compassion and the common good*. Foxhole, Green Books, 200 p.

Steffen, Will, Angelina Sanderson, Peter Tyson, Jill Jäger, Pamela Matson, Berrien Moore III, Frank Oldfield, Katherine Richardson, Hans-Joachim Schellnhuber, B.L. Turner II, Robert Wasson (2004). *Global Change and the Earth System: A Planet Under Pressure*. Berlin, Springer, 336 p. (visitado el 17 de abril de 2013)

<http://www.igbp.net/publications/igbpbookseries/igbpbookseries/globalchangeandtheearthsystem2004.5.1b8ae20512db692f2a680007462.html>

Sterling, Stephen (2011). "Towards Anticipative Education – Learning by Design". En Stephan Harding (ed.), *Grow Small, Think Beautiful: Ideas for a Sustainable World from Schumacher College*, Edinburgh, Floris Books, p. 19-28

Stone, Michael K. (2009). *Smart by Nature: Schooling for Sustainability*. Healdsburg, Watershed Media, 216 p.

Stone, Michael K. and Zenobia Barlow (eds.) (2005). *Ecological Literacy: Educating Our Children for a Sustainable World*. San Francisco, Sierra Club Books, 275 p.

Sweeney, Linda Booth (2008). *Connected Wisdom: Living Stories About Living Systems*. SEED, 93 p.

The Dark Mountain Project (2009). *Uncivilisation: The Dark Mountain Manifesto*. The Dark Mountain Project (visitado el 19 de marzo de 2013)

<http://dark-mountain.net/about/manifesto/>

Vega, Fernando (2012). "¿Tránsito civilizatorio o modernización capitalista?" *La Tendencia* 13: 147-152, FES - ILDIS Ecuador, abr/may 2012 (visitado el 19 de marzo de 2013)

<http://www.fes-ecuador.org/pages/lineas-de-trabajo/democracia.php>

Velardi, Nicoletta y Marco Zeisser (eds.) (2012). *Anales Seminario Internacional Desarrollo territorial y extractivismo: luchas y alternativas en la Región Andina*. Estudios y debates regionales andinos 3111, Cusco, Centro de Estudios Regionales Andinos Bartolomé de Las Casas, CooperAcción y GRET, 267 p. (visitado el 29 de octubre de 2015)

<http://bivica.org/index.php>

Wahl, Daniel C. (2005). "'Zarte Empirie': Goethean Science as a Way of Knowing". *Janus Head* 8(1), p. 58-76 (visitado el 19 de marzo de 2013)

<http://www.janushead.org/8-1/index.cfm>

Walker, Brian and David Salt (2012). *Resilience Practice: Building Capacity to Absorb Disturbance and Maintain Function*. Washington, Island Press, 226 p.

Wheatley, Margaret J. (2012). *So far from home: lost and found in our brave new world*. San Francisco, Berrett-Koehler Publishers, 183 p.

Wheatley, Margaret J. (2010). *Perseverance*. San Francisco, Berrett-Koehler Publishers, 157 p.

Wheatley, Margaret J. (2006). *Leadership and the New Science: Discovering Order in a Chaotic World*. San Francisco, Berrett-Koehler Publishers, Third Edition, 218 p.

Wheatley, Margaret J. (1994). *El Liderazgo y la Nueva Ciencia: La organización vista desde las fronteras del siglo XXI*. Barcelona, Granica, 222 p.

World Bank (2012). *Turn Down the Heat: Why a 4°C Warmer World Must be Avoided*. A report for the World Bank by the Potsdam Institute for Climate Impact Research and Climate Analytics. Washington, World Bank, 84 p. (visitado el 29 de octubre de 2015)

<http://www.worldbank.org/en/topic/climatechange>

Yampara, Simón (2008). "Viaje del *Jaqi* a la *Qamaña*: El hombre en el Vivir Bien". En Javier Medina (ed.), *Suma Qamaña: La comprensión indígena de la Vida Buena*. La Paz, GTZ, segunda edición, p. 73-80

## Videos

*La educación prohibida* (2012). Investigación y Guión: German Doin y Verónica Guzzo, Dirección: German Doin y Juan Vautista, 2h 25 min. (visitado el 19 de marzo de 2013)  
<http://www.educacionprohibida.com/>

Robinson, Ken (2011). *Educating the Heart and Mind*. The Dalai Lama Center, Event, 49 min. (visitado el 19 de marzo de 2013)  
<http://dalailamacenter.org/programs/speakers-series/sir-ken-robinson/event>

## Páginas web

Todas las páginas web visitadas el 19 de marzo de 2013.

Center for Ecoliteracy. <http://www.ecoliteracy.org/>

Schumacher College. <http://www.schumachercollege.org.uk/>

The Dark Mountain Project. <http://dark-mountain.net/>

Transiciones: alternativas al desarrollo. <http://www.transiciones.org/>

## Jörg Elbers

Es geógrafo alemán de la Universidad del Ruhr de Bochum, Alemania, y Doctor en Ciencias Naturales de la Universidad Heinrich Heine de Düsseldorf, Alemania, con un diplomado en Ciencia Holística y Economía para la Transición del Schumacher College en Dartington, Inglaterra.



Tiene más de 20 años de experiencia en la cooperación internacional y la enseñanza universitaria; ha sido gestor de proyectos y programas en conservación, sostenibilidad y desarrollo con enfoque social en América Latina; ha trabajado en políticas de desarrollo, gestión de conocimiento y aprendizaje organizacional.

En la actualidad trabaja como consultor independiente en medio ambiente, desarrollo y pensamiento holístico. Facilita cursos y talleres sobre medio ambiente, cambio climático, pensamiento holístico, la teoría U, aprendizaje organizacional, paradigmas civilizatorios, alternativas al desarrollo y economía para la transición. Está dedicado a la comunicación del cambio climático real, la divulgación del pensamiento holístico en América Latina y la búsqueda de alternativas al desarrollo.

Contacto:

Jörg Elbers

La Paz - Bolivia

[elbers.joerg@gmail.com](mailto:elbers.joerg@gmail.com)

**Ciencia holística para el buen vivir** es una invitación para explorar en la ciencia holística como una nueva forma de entendernos como humanos dentro de la complejidad de la vida en la Tierra y de participar en su florecimiento. Explora nuevas propuestas dentro de los círculos sociales y científicos de nuestro mundo actual. Se trata, ni más ni menos, que de cambiar nuestra forma de pensar y de apreciar la vida, para enmendar los errores críticos en que hemos incurrido por tener una visión limitada de lo que es la vida.

El mundo de hoy –dominado por la cosmovisión occidental– está viciado de insostenibilidad. En vista de las perspectivas para las próximas décadas debemos entender lo siguiente: *hacer un cambio ya no es una elección sino una necesidad*. Para darle solución a los desafíos necesitamos cambiar nuestra manera de pensar. Este libro es una introducción a una nueva forma de ver la vida y de participar en ella de una manera sustentable.

¿Qué alternativas tenemos? Felizmente, la visión que el lector occidental tiene del mundo, no es la única. Existen otras formas de ver, de comprender, de hacer ciencia y de participar en la vida de la Tierra. Formas que sugieren un cambio en la mentalidad de la humanidad y que pueden ser mucho más satisfactorias para la preservación de todos los seres de la Tierra. El libro entrega conceptos básicos y quiere despertar la curiosidad sobre la ciencia holística para que el lector recapacite sobre su forma de habitar en el planeta y encuentre una primera puerta de entrada al mundo mágico que ella implica.