



## **Ciencia, responsabilidad cosmopolita y sostenibilidad en un mundo global\***

Science, Cosmopolitan Responsibility and Sustainability  
in a Globalizing World

Ignacio AYESTARÁN

*Departamento de Filosofía, Facultad de Filosofía y Ciencias de la Educación,  
Universidad del País Vasco (UPV/EHU),*

### **RESUMEN**

Este artículo explora las formas en las que podemos desarrollar la sostenibilidad y el conocimiento dentro de un marco general para nuevas estrategias y metodologías integradoras en un mundo global. Se argumenta que para este proceso es necesario superar la visión habitual de la responsabilidad a partir de una aproximación cosmopolita. El autor promueve para ello una evaluación del cambio global basado en la ciencia y busca maneras de asegurar un enfoque transdisciplinar que unifique las ciencias naturales y las ciencias sociales, desde una valoración onto-epistémica y ética de la complejidad global. **Palabras clave:** Ciencia, cosmopolitismo, responsabilidad, sostenibilidad, globalización.

### **ABSTRACT**

This article explores the ways in which we can develop sustainability and knowledge in order to frame new strategies and integrative methodologies in a globalizing world. A cosmopolitan approach superseding the current view of responsibility is argued as necessary in this process. The author promotes science-based assessment of global change and seeks ways to ensure a transdisciplinary approach that fuses natural sciences and social sciences, from an onto-epistemic and ethical valuation of global complexity.

**Key words:** Science, Cosmopolitanism, Responsibility, Sustainability, Globalization.

\* Este artículo es fruto del proyecto “La sostenibilidad como paradigma post-kuhniano” (UNESCO 08/20), financiado por la Cátedra UNESCO de Desarrollo Sostenible y Educación Ambiental de la UPV/EHU.

## 1. UNA COMPARACIÓN HISTÓRICA DEL DESARROLLO ECONÓMICO GLOBAL

No hay forma más gráfica de expresar lo que ha supuesto la globalización tecnoeconómica que establecer una comparación entre dos tribus, siguiendo el ejemplo de Eric Beinhocker<sup>1</sup> y Michael Shermer<sup>2</sup>. De acuerdo con esta comparación, en una parte de América, a lo largo del río Orinoco, en la zona que limita entre Brasil y Venezuela, viven los yanomami, un pueblo de cazadores-recolectores, cuyo ingreso promedio anual se ha estimado en el equivalente a unos 100 \$ por persona y año. Si alguien camina por una aldea yanomami encontrará herramientas de piedra, cestas, puntas de flecha, arcos, hilos de algodón, hamacas de algodón y vid, ollas de arcilla, una variedad de otros instrumentos, distintos remedios medicinales, animales, productos alimenticios, artículos de ropa, y cosas por el estilo, que sumarían una cifra aproximada de trescientos artículos o productos. Hace más de diez mil años, ésta era más o menos la riqueza material de cualquier pueblo del planeta. Simplificando un poco, si la historia más reciente de nuestra especie *Homo sapiens* tiene unos cien mil años desde que empezó a usar utensilios y herramientas, entonces el 90 por ciento de nuestra historia se ha desarrollado en esa relativa simplicidad económica, que contrasta con otros pueblos y estilos de vida posteriores.

Siguiendo con la comparación, en otra parte de América, a lo largo del río Hudson, entre los límites de Nueva York y Nueva Jersey, vive otro pueblo diferente, la tribu de los habitantes de Manhattan, los comerciantes-consumidores cuyo ingreso promedio anual se ha estimado en 40.000 dólares por persona y año. Si alguien entra en el distrito de Manhattan, encuentra los diferentes productos que se venden al por menor en tiendas y restaurantes, en puntos de venta y tiendas de fábrica, así como en grandes superficies comerciales, que alcanzarán una cifra de alrededor de diez mil millones de dólares. Algo ha sucedido en los últimos diez mil años para aumentar cuatrocientas veces el ingreso promedio anual de los cazadores-recolectores hasta llegar al ingreso anual de los comerciantes-consumidores.

En términos de SKU (*stock keeping units*, unidades de mantenimiento de *stock* o referencias en existencia), esto es, en términos de una medida del número de tipos de productos disponibles en una tienda, se puede estimar que cada día cerca de setecientos nuevos productos se introducen en el mercado, lo cual supone algo más de un cuarto de millón al año. Entre las trescientas unidades o referencias SKU de los yanomami y los diez mil millones de referencias SKU de los habitantes de Manhattan hay una diferencia de algo más de 33 millones de veces. Tenemos así una diferencia de 400 veces en ingresos y 33 millones de veces en los productos entre el pueblo de los yanomami y los habitantes de Manhattan. Esta diferencia constituye el paso de una sociedad de cazadores-recolectores a otra de comerciantes-consumidores en términos económicos y financieros de la globalización.

Este tránsito ha ido acompañado de la aparición sucesiva de la Revolución Agrícola (hace unos 10.000-12.000 años), de la Revolución Industrial (hace algo más de 200 años) y de la Revolución Digital (hace unos 30-40 años por lo menos). Desde un punto de vista eco-

1 BEINHOCKER, E (2006). *The Origin of Wealth: Evolution, Complexity, and the Radical Remaking of Economics*. Boston, Massachusetts, Harvard Business School Press, pp. 8-11.

2 SHERMER, M (2009). *The Mind of the Market: How Biology and Psychology Shape Our Economic Lives*. Nueva York, Henry Holt & Company, pp. 1-3.

nómico y financiero, ello ha supuesto que el ingreso anual por persona de 100 \$ en la época de la cultura nómada de los cazadores-recolectores pasó aproximadamente a 150 \$ anuales por persona en el año 1000 antes de Cristo, al final de la Edad de Bronce y la época del rey David. Esta cantidad se incrementó hasta unos 200 \$ anuales por persona después de 1750 y el inicio de la Revolución Industrial. En otras palabras, transcurrieron 97.000 años para subir de los 100 \$ a 150 \$ anuales por persona, y luego transcurrieron otros 2.750 años para pasar a 200 \$ anuales por persona y, por último, se necesitaron otros 250 años para ascender al nivel reciente de 6.600 \$ anuales por persona de media mundial, aunque teniendo en cuenta que ese incremento ha sido desigual, como se aprecia en el caso de Manhattan, pues las personas más ricas de las naciones más ricas han aumentado su poder adquisitivo de una forma acelerada, mientras que, según datos de finales del 2009 presentados por el Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA), un tercio de la población mundial –más de dos mil millones de personas– vive con menos de dos dólares al día, es decir, que no superarán los 600 \$ anuales por persona.

De acuerdo con Eric Beinhocker y Michael Shermer, si comprimimos 100.000 años de evolución humana en un solo año, los últimos 250 años de relativa prosperidad representan menos de un día al año. O si se comprimen esos 100.000 años en un solo día de 24 horas, la época comprendida entre la Revolución Industrial y la actual economía de mercado equivaldría a 3,6 minutos. En otras palabras, el orden económico que damos por natural para la humanidad apenas constituye una cuarta parte del uno por ciento de la historia reciente del *Homo sapiens*.

Si, por caso, comprimimos el último millón de años de la historia de la especie humana en un solo año, cada día de ese calendario anual supondría el transcurso de tres mil años, por seguir el símil que establece Tim Harford<sup>3</sup>. Dicho de otro modo, cada minuto de ese calendario equivaldría a dos años. En esa escala temporal comprimida, nuestros ancestros habrían usado el fuego por primera vez en algún momento durante la última primavera. Hasta finales de octubre, nuestros antepasados todavía manipulaban las herramientas de piedra más básicas. El *Homo sapiens* –el ser humano biológicamente similar a nosotros– habría aparecido aproximadamente a mediados del undécimo mes, es decir, en noviembre. Alrededor del 19 de diciembre aparecieron los comienzos de los vestigios de la civilización tales como pinturas rupestres y sepulturas. Hasta el 27 de diciembre no aparecieron pruebas de la existencia de agujas de coser, lanzas, arcos y flechas.

En las últimas horas del 30 de diciembre, período dominado por el reinado de los faraones egipcios, la economía mundial era diez veces mayor que 24 horas antes. La mayor parte del 31 de diciembre sería la época del gran Imperio Chino, al par que se producía el auge y la caída del Imperio Romano y el avance posterior de Europa a través de la Edad Media. El tamaño de la economía mundial creció otras diez veces entre el comienzo de la víspera de Año Nuevo y las siete y media de la tarde, momento en el que Cristóbal Colón pisó América. Entonces, el crecimiento económico se aceleró –al menos para las potencias colonizadoras–, y la economía mundial aumentó otras diez veces entre las siete y media de la tarde y las once y veinte de la noche, cuando comenzó la Primera Guerra Mundial. En los últimos cuarenta minutos –el resto del siglo XX–, la economía mundial se expandió otras

3 HARFORD, T (2008). *The Logic of Life: The Rational Economics of an Irrational World*. Nueva York, Random House, pp. 193-194.

diez veces, aunque de forma desigual, culminando el actual proceso de globalización tecnoeconómica.

Esta transformación histórica y evolutiva de la especie humana también ha conllevado un cambio cognitivo colectivo. Desde que aparecieron los primeros homínidos que emplearon herramientas hace algo más de 3 millones de años hasta el surgimiento de la agricultura hace unos 10.000 años, nuestros ancestros han realizado actividades y destrezas en un trabajo conjunto conformado por pequeños grupos de recolectores y cazadores. Eso supone, a juicio de Richard Norgaard<sup>4</sup>, que para el 99,67% de la historia del *Homo sapiens* la humanidad ha trabajado en grupos de conocimiento compartido y cohesionado. Con la introducción de la agricultura nuevas reglas de producción conllevaron otras formas de gobierno más estructuradas y autoritarias, con una división de funciones sociales y territoriales dominadas por menos de un 5% de la población total que regía sus destinos. Aún y todo, ello supuso un incremento del 100% de la población que pasó de 5 millones a 500 millones de personas desde el inicio de la agricultura neolítica hasta la llegada de la ciencia occidental hace unos 500 años. Todavía las bases sociales de ese período compartían su conocimiento hasta el advenimiento de la industrialización y el crecimiento masivo de los mercados hace unos 150 años. Desde entonces la especialización de oficios y saberes ha proliferado para mantener la producción tecnoeconómica que ha conducido a la globalización actual. Este periodo de especialización sólo ha constituido el 0,005% de la historia del *Homo sapiens*, un periodo en el que la humanidad ha pasado de 1.200 millones de personas hasta acercarse a los 7.000 millones en la actualidad. La última mitad del siglo XX, el 0,0017% de la historia humana, ha supuesto la pérdida radical de la comprensión colectiva que ahora vuelve en los debates sobre la crisis global en el ámbito económico, social y ecológico.

## **2. UNA COMPARACIÓN EVOLUTIVA DE LA HISTORIA DE NUESTRA ESPECIE EN EL PLANETA**

Se puede todavía establecer otra comparación, en este caso para observar la huella humana en la evolución planetaria. Si, siguiendo al profesor David Christian<sup>5</sup>, realizamos otro repaso evolutivo, en este caso más global, y comprimimos la historia del universo, unos 13.000 millones de años según la cosmología moderna, dividiéndola por mil millones y reduciendo esos 13.000 millones a 13 años únicamente, entonces tendríamos las siguientes fases históricas: 1) la historia del universo hasta la formación del Sol (desde hace 13 años hasta hace aproximadamente 4,5 años); 2) la historia de la Tierra y de la vida (desde hace cuatro años hasta hace unas 3 semanas); 3) el período del Paleolítico de la historia humana (desde hace 3 días hasta hace 6 minutos); 4) el período del Holoceno de la historia humana (desde hace 6 minutos hasta hace 15 segundos solamente); y 5) la Era Moderna (los últimos 15 segundos).

Este peculiar calendario del universo de 13 años representaría los fenómenos temporales y evolutivos principales de la siguiente manera:

4 NORGAARD, RB (2004). "Learning and knowing creatively", *Ecological Economics*, 49, pp. 231-241.

5 CHRISTIAN, D (2004). *Maps of Time: An Introduction to Big History*. Berkeley y Los Ángeles, California, University of California Press, pp. 502-550.

- Hace unos 13 años se produce el *Big Bang*.
- Hace unos 12 años aparecen las estrellas y las galaxias.
- Hace unos 4,5 años se forman el Sol y su sistema planetario.
- Hace alrededor de 4 años aparecen los primeros organismos vivos.
- Hace unos 7 meses aparecen los primeros organismos pluricelulares.
- Hace unos 3 meses se forma Pangea, el conjunto de las masas de tierra que se separarían posteriormente para dar origen a los continentes actuales.
- Hace unas 3 semanas se produce el impacto de un meteorito que causa la extinción de los dinosaurios. A partir de entonces irán proliferando los mamíferos paulatinamente.
- Hace unos 3 días aparecen los homínidos en África.
- Hace unos 50 minutos aparece el *Homo sapiens* en África.
- Hace unos 26 minutos los seres humanos llegan a Papúa Nueva Guinea y Australia.
- Hace unos 6 minutos los humanos llegan a América.
- Hace unos 5 minutos surgen las primeras comunidades agrarias.
- Hace unos 3 minutos surgen las primeras civilizaciones urbanas alfabetizadas.
- Hace alrededor de 1 minuto se desarrollan las civilizaciones clásicas de China, Persia, India y el Mediterráneo, además de las primeras civilizaciones agrarias de América.
- Hace unos 24 segundos se produce la breve unificación de Eurasia durante el Imperio Mongol y en Europa aparecerá la Peste Negra.
- Hace unos 15 segundos las comunidades humanas de Afroeurasia y América se unen en un solo “sistema mundial” de intercambio que algunos consideran como el primer sistema de globalización.
- Hace unos 6 segundos la Revolución Industrial se difunde por Europa.
- Hace unos 2 segundos estalla la Primera Guerra Mundial.
- En el último segundo la población humana aumenta a 5.000 y luego a casi 7.000 millones. Algunos gobiernos usan las primeras armas atómicas desde la Segunda Guerra Mundial. Unos pocos seres humanos llegan a la Luna, mientras otros producen la revolución tecnológica de la electrónica y la informática o se dedican a estudiar los problemas de insostenibilidad de la especie humana.

Al final de este recorrido cronológico, el Universo tendría 13 años de antigüedad y la Tierra menos de 5 años. Los organismos pluricelulares complejos alcanzarían un recorrido evolutivo de 7 meses, los homínidos sólo 3 días y nuestra especie, *Homo sapiens*, no más de 50 minutos. Las sociedades agrarias habrían durado 5 minutos y la historia escrita de las civilizaciones humanas tendría una duración de 3 minutos en la actualidad. Las civilizaciones industriales modernas, dominantes en el mundo actual, tendrían 6 segundos. En el último instante, poco más de un segundo, habríamos visto la barbarie de los totalitarismos, las desigualdades y crisis de la globalización tecnoeconómica y las promesas de los derechos humanos y las democracias. En las últimas décimas de ese segundo el ser humano ha tenido que pararse a contemplar su trayectoria evolutiva y ha debido formular la idea del “desarrollo sostenible” para intentar garantizar su propia supervivencia en este planeta.

Si contemplamos los factores de incremento en los principales indicadores del siglo XX (desde la década de 1890 a la década de 1990, siguiendo a John R. McNeill<sup>6</sup>), podemos observar la gran transformación global que se ha llevado a cabo en sólo unas décadas de la historia de la humanidad:

MAGNITUDES DEL SIGLO XX (John R. McNeill 2000)	Factor de incremento: décadas de 1890 a 1990
Población mundial	4
Proporción de la población urbana sobre la mundial	3
Población urbana total en el mundo	13
Economía mundial	14
Producción industrial	40
Consumo energético	16
Producción de carbón	7
Contaminación atmosférica	≈5
Emisiones de dióxido de carbono	17
Emisiones de dióxido de azufre	13
Emisiones de plomo a la atmósfera	≈8
Consumo de agua	9
Pesca marítima	35
Población ganadera	4
Población de cerdos	9
Población de caballos	1,1
Población de rorcuales azules (sólo Antártida)	0,0025 (reducción del 99,75%)
Población de rorcuales comunes	0,03 (reducción del 97%)
Especies de aves y mamíferos	0,99 (reducción del 1%)
Superficie de regadío	5
Superficie forestal	0,8
Tierras de cultivo	2

6 McNEILL, JR (2000). *Something New under the Sun: An Environmental History of the Twentieth-Century World*. Nueva York, W. W. Norton & Co.

Los datos del impacto ambiental del ser humano en el siglo XX no son una simple anécdota. Hace 11.000-10.000 años aproximadamente acabó la prehistoria y empezó el Holoceno, la última y actual época geológica del período Cuaternario desde el fin de la última glaciación. La geología predecía que la estabilidad del Holoceno podría durar otros 7.000 años, pero la única especie humana que ha vivido en esta época, el *Homo sapiens*, ha ocasionado importantes cambios en la biosfera y la dinámica planetaria. Recientemente Johan Rockström, del Centro de Resiliencia de la Universidad de Estocolmo, y otros veintiocho científicos de universidades e institutos europeos, norteamericanos y australianos, han establecido en un estudio en la revista *Nature* los límites y umbrales críticos del planeta que la humanidad debe respetar para no inestabilizar los sistemas terrestres esenciales, pues tales vulneraciones podrían generar cambios abruptos no lineales<sup>7</sup>. El enfoque adoptado por Rockström y su amplio equipo para el establecimiento de los límites planetarios se basa en tres ramas de la investigación científica. La primera se refiere a la escala de acción humana en relación a la capacidad de la Tierra para sustentarla. Esta rama se corresponde con una importante característica de la agenda de investigación de la economía ecológica, basándose en el conocimiento del papel esencial de las propiedades del ambiente para soportar la vida que permiten el bienestar humano y las restricciones biofísicas para el crecimiento de la economía. La segunda es el trabajo en la comprensión de procesos terrestres esenciales incluyendo acciones humanas, reunidas en los campos de la investigación del cambio global y la ciencia de la sostenibilidad. La tercera rama es la investigación sobre la resiliencia y sus vínculos con los complejos dinámicos y la autorregulación de los sistemas vivientes, subrayando los umbrales y los cambios entre estados.

A partir de esa metodología, Johan Rockström y los otros veintiocho científicos han detectado nueve procesos claves en la dinámica planetaria:

1. Cambio climático
2. Pérdida de biodiversidad (terrestre y marina)
3. Interferencias en ciclos globales del nitrógeno y del fósforo
4. Destrucción de la capa de ozono estratosférica
5. Acidificación oceánica
6. Consumo global de agua dulce
7. Cambios en el uso de la tierra
8. Contaminación química
9. Concentración atmosférica de aerosoles

Tres de estos nueve límites ya han sido transgredidos más allá de lo razonable: los del calentamiento global, la extinción de especies y el ciclo del nitrógeno. Otros cuatro procesos están cerca de ser transgredidos también: el uso o consumo de agua dulce, la conversión de bosques en cultivos, la acidificación de los océanos y la alteración del ciclo del fósforo. La ciencia y la tecnología tienen como desafío capital investigar y actuar para evitar que esos umbrales críticos deriven en colapsos o catástrofes.

7 ROCKSTRÖM, J et al. (2009). "A safe operating space for humanity", *Nature*, 461, pp. 472-475.

### 3. DE LA MONOCULTURA DOMINANTE A LA ECOLOGÍA DE LOS SABERES

Es palmario que se ha vuelto urgente pensar de nuevo la ciencia y el conocimiento con los que gestionamos y gobernamos nuestras vidas sobre la Tierra. Así, en este momento de crisis mundial, desigualdad global e insostenibilidad planetaria, Boaventura de Sousa Santos<sup>8</sup> ha propuesto repensar la teoría crítica de la globalización tecnoeconómica, denunciando el monopolio de las lógicas dominantes, que se expresan en cinco monoculturas: la monocultura del saber y del rigor, la monocultura del tiempo lineal, la monocultura de la naturalización de las diferencias, la monocultura de la escala dominante y la monocultura productivista.

La primera lógica deriva de la *monocultura del saber y del rigor*. Gran parte de esta monocultura se basa en la idea de que el único conocimiento válido es el conocimiento científico, bajo la presuposición de que otros conocimientos no tienen la validez ni el rigor del conocimiento científico. A veces también se expresa esta monocultura en la transformación de la ciencia moderna y de la alta cultura en criterios únicos de verdad y de calidad estética, respectivamente. El conocimiento se divide así en «dos culturas» occidentales únicas y diferenciadas que se abrogan, en sus respectivos campos, ser cánones exclusivos de producción de conocimiento o de creación artística. Todo lo que el canon científico y cultural dominante de este tipo de monocultura no legitima o reconoce es declarado inexistente o reducido a las formas de ignorancia o de incultura, despreciando otras epistemologías “no rigurosas” —conocimientos populares, conocimientos tradicionales, conocimientos indígenas, conocimientos campesinos, conocimientos urbanos, conocimientos locales—.

La segunda lógica se basa en la *monocultura del tiempo lineal*, la idea según la cual la historia tiene un sentido y una dirección únicos y conocidos, que han sido formulados por medio de diversas formas en los últimos doscientos años: progreso, revolución, modernización, desarrollo y, ahora, globalización. Común a todas estas formulaciones es la idea de que el tiempo es lineal y que al frente de ese tiempo están los países centrales del desarrollo del sistema mundial, y, junto a ellos, los conocimientos, las instituciones y las formas de sociabilidad que en ellos dominan. En este modelo, es imposible pensar que los países menos desarrollados puedan ser más desarrollados que los desarrollados en algún aspecto, porque su lógica lineal declara atrasado todo lo que, según la norma temporal, es asimétrico en relación a lo que es declarado avanzado. Bajo estos términos, la modernidad occidental esconde las asimetrías de los tiempos históricos que en ella convergen y divergen. A lo largo de los últimos doscientos años, lo que no ha sido encajado en la lógica de este tiempo lineal es catalogado como lo tradicional, lo premoderno, lo simple, lo obsoleto o lo subdesarrollado.

La tercera lógica es la *monocultura de la naturalización de las diferencias*. Consiste en la distribución de las poblaciones por categorías que naturalizan las jerarquías, ocultándolas, a través de diferentes clasificaciones: racial, étnica, sexual, castiza. Estas clasifica-

8 SANTOS, B de S (2005). *El milenio huérfano. Ensayos para una nueva cultura política*. Madrid, Trotta, pp. 160-162; SANTOS, B. de S (2006a). *Renovar la teoría crítica y reinventar la emancipación social: encuentros en Buenos Aires*. Buenos Aires, CLACSO, pp. 23-25; y SANOS, B de (2006b). *Conocer desde el Sur. Para una cultura política emancipatoria*. Lima, Fondo Editorial de la Facultad de Ciencias Sociales, UNMSM, Programa de Estudios sobre Democracia y Transformación Global, pp. 75-78.



ciones se basan en atributos que niegan la intencionalidad de la jerarquía social, ya que las diferencias son “por naturaleza”, generando una relación obligatoria de dominación desigual, pues quien es clasificado como superior (por ejemplo, «el hombre blanco» en su misión civilizadora) parte de una interioridad insuperable, en tanto que natural. Quien es inferior, lo es porque es intrínsecamente inferior, y, por consiguiente, no puede constituir una alternativa creíble frente a quien es superior en un orden hegemónico y natural.

La cuarta lógica de la producción de inexistencia es la *monocultura de la escala dominante*. En los términos de esta lógica, la escala adoptada como primordial determina la irrelevancia de todas las otras escalas posibles. En la modernidad occidental, la escala dominante ha aparecido bajo dos formas principales: lo universal y lo global. El universalismo es toda idea o entidad que es válida independientemente del contexto específico en el que ocurre—desde esta escala, lo que no es universal es particular o vernáculo—. La globalización es toda idea o entidad que extiende su ámbito de valor por todo el globo—desde esta escala, lo que no es global es local—. Distinguir los fenómenos de universalización y globalización no es negativo. El perjuicio aparece cuando se adopta esta escala sin tener en consideración que no hay universalismo sin particularismo, ni globalización sin localización.

Finalmente, la quinta lógica es la *monocultura productivista*, que se ha reproducido históricamente bajo formas dominantes de capitalismo donde el crecimiento económico es un objetivo racional incuestionable, dentro de un único ciclo de producción, que se aplica tanto al ser humano como a la naturaleza. La naturaleza productiva es la naturaleza máximamente útil dado el ciclo de producción dominante, en tanto que el trabajo productivo es el trabajo humano que maximiza la generación de lucros en dicho ciclo. La naturaleza que no sigue esta lógica productivista es declarada estéril y el trabajo humano no regulado por dicha lógica es declarado improductivo.

Frente a estas cinco monoculturas expuestas que generan el epistemicidio o la muerte de los conocimientos alternativos, Boaventura de Sousa Santos<sup>9</sup> propone cinco ecologías de la experiencia y del conocimiento que vayan más allá del monocultivo de las monoculturas:

1. *La ecología de los saberes*. Frente a la lógica de la monocultura del saber y del rigor científico, cabe la posibilidad de que la ciencia entre no como monocultura sino como parte de una ecología más amplia de saberes, donde el saber científico pueda dialogar con el saber laico, con el saber popular, con el saber de los indígenas, con el saber de las poblaciones urbanas marginales, con el saber campesino, con el saber tradicional, con el saber no experto, para evitar el prejuicio de que “la ciencia es la única, no hay otros saberes”. La ecología de los saberes propone que no hay ignorancia ni saber en general o en abstracto. Toda ignorancia es ignorante de un cierto saber y todo saber es la superación de una ignorancia particular. La ecología de los saberes no anula el rigor científico ni elimina el papel de la ciencia, pero obliga a la ciencia a entrar en diálogo con otros saberes.
2. *La ecología de las temporalidades*. Frente a la lógica de la monocultura del tiempo lineal, cabe la posibilidad de que el tiempo lineal sea una entre otras concepciones del tiempo. El dominio del tiempo lineal no resulta de la primacía por su concepción tem-

9 SANTOS, B. de S (2005). *Op. cit.*, pp. 163-167; SANTOS, B. de S (2006a). *Op. cit.*, pp. 26-30; y SANTOS, B. de S (2006b). *Op. cit.*, pp. 78-82.

poral (derivada de la secularización de la escatología judeo-cristiana en la modernidad occidental), sino de la primacía de la modernidad occidental que lo adoptó como suyo. La ecología de temporalidades asume la posibilidad de ampliar la contemporaneidad, porque a veces se producen encuentros simultáneos que no son necesariamente contemporáneos.

3. *La ecología de los reconocimientos.* Frente a la lógica de la monocultura de la naturalización de las diferencias, que identifica la diferencia con la desigualdad, al mismo tiempo que se abroga el privilegio de determinar quién es igual y quién es diferente, la ecología de los reconocimientos procura una nueva articulación entre el principio de igualdad y el principio de diferencia, abriendo la posibilidad de diferencias iguales a partir de reconocimientos recíprocos, esto es, la posibilidad de aceptar las diferencias que quedan después de que las jerarquías sociales naturalizadas hayan sido desechadas o cuestionadas.
4. *La ecología de las trans-escalas.* Frente a la lógica de la monocultura de la escala dominante global, cabe la posibilidad de considerar que lo local no es un simple efecto de la globalización hegemónica, a fin de articular diferentes análisis de escalas locales, nacionales y globales. A veces las escalas y las cartografías de los fenómenos no coinciden necesariamente en un mismo plano epistémico y fenoménico. Por lo tanto, hay que analizar cómo es posible ver a través de las escalas, con topologías diferentes que nos permitan explicar y comprender fenómenos y casos más diversos y complejos.
5. *La ecología de las producciones.* Frente a la lógica de la monocultura productivista, cabe otra posibilidad, que consiste en la recuperación y valorización de otros sistemas alternativos de producción, bien tradicionales, bien modernos, que la ortodoxia productivista capitalista ocultó o desacreditó para subordinarlas. Éste es siempre un aspecto controvertido dado que es difícil poner en cuestión el paradigma del desarrollo y del crecimiento económico infinito y la lógica de la primacía de los objetivos de acumulación sobre los objetivos de distribución que mantienen los flujos dominantes de las economías del mercado global.

#### **4. UN PROGRAMA MÍNIMO PARA LA COMPLEJIDAD EN UN MUNDO GLOBAL**

La ecología de los saberes, de las temporalidades, de los reconocimientos, de las trans-escalas y de las producciones se dirige directamente a dibujar nuevos paradigmas científicos y cognitivos alejados del atractor unidimensional del mundo tecnoeconómico global. Como bien ha destacado Álvaro B. Márquez-Fernández<sup>10</sup>, la idea unidimensional del mundo le impone unos fines a la realidad y al sujeto que la vive, que, además de inalcanzable, termina por alienar al sujeto en la medida que lo separa de una relación cognoscente en la que deja de ser sujeto de posibles transformaciones dentro de las redes y sistemas emergentes de la complejidad global. Por eso, toda investigación sobre la sostenibilidad

10 MÁRQUEZ-FERNÁNDEZ, AB (2007). "Pensar la complejidad desde la praxis cognoscente de la racionalidad intersubjetiva", *Utopía y Praxis Latinoamericana. Revista Internacional de Filosofía Iberoamericana y Teoría Social*, 38, pp. 99-106.

global e integral debería inspirarse en un nuevo *programa minimalista de los sistemas complejos*<sup>11</sup> con tres principios interrelacionados básicos, un principio epistémico, un principio ontológico y un principio ético:

1. *Epistemología de la complejidad sistémica o principio de Heráclito*: el pensador de Éfeso ya nos dejó la máxima que enuncia este principio en el fragmento 41 (según la numeración Diels-Kranz)<sup>12</sup>: “una sola cosa es lo sabio, conocer la Razón (*Logos*), por la cual todas las cosas son gobernadas por medio de todas”. Heráclito era consciente de que la realidad de la *physis* (o *natura*) amaba esconderse en su complejidad y que sólo se puede comprender dicha realidad con un saber donde se estudie el sistema de las cosas a través del conocimiento de las oposiciones y diferencias que generan incesantemente todas las cosas. Una epistemología que no siga este principio siempre será reduccionista y parcial.
2. *Ontología de la complejidad sistémica o principio de Pascal*: la complejidad de los sistemas conlleva una ontología sistémica donde la interacción entre las partes, así como la interacción entre las partes y el todo, aportan el modelo adecuado de la realidad, en un juego dinámico de elementos causados y causantes. Este principio fue formulado por Pascal<sup>13</sup>, diciendo: “por lo tanto, siendo todas las cosas causadas y causantes, ayudadas y ayudantes, mediatas e inmediatas, y manteniéndose todas por un lazo natural e insensible que liga las más alejadas y las más diferentes, tengo por imposible conocer las partes sin conocer el todo, así como conocer el todo sin conocer particularmente las partes”. Una ontología que no siga este principio siempre será sectorial y limitada.
3. *Ética de la complejidad sistémica o principio de Morin*: debemos a Edgar Morin este principio emanado de la ecología de la acción<sup>14</sup>, que indica que toda acción escapa cada vez más a la voluntad de su autor a medida que entra en el juego de las interacciones y retroacciones del medio en el que interviene, es decir, los efectos de una acción dependen no sólo de las intenciones del agente, sino también de las condiciones propias del medio en el que tiene lugar. En un contexto de complejidad el sentido de una acción puede verse desviado, invertido o incluso pervertido, introduciendo la incertidumbre y la contradicción en la ética, porque ya no es cierto que la pureza de los medios conduzca a los fines deseados, ni tampoco que su impureza sea inevitablemente nefasta. La ética de la complejidad debe analizar adecuadamente los fines y los medios en los sistemas complejos, y cuando aquí se dice medio también hay que incluir el medio (ambiente) global, el Sistema Tierra en toda su complejidad. Es una ética abiertamente expuesta, por otro lado, a la contradicción posible y a la incertidumbre inevitable, aunque no por ello alejada de la responsabilidad. Una ética que no siga este principio podrá ser bienintencionada, pero siempre será ciega y espuria.

11 AYESTARÁN, I (2009). “Sistemas complejos y ciencia de la sostenibilidad: una propuesta onto-epistémica y ética”, *Complexus. Revista de Complejidad, Ciencia y Estética*, vol. 5, n°. 1, pp. 9-31.

12 Seguimos la versión de MONDOLFO, R (1971). *Heráclito. Textos y problemas de su interpretación*. México, Siglo XXI.

13 PASCALI, B (1981). *Pensamientos*. Madrid, Alianza Editorial, p. 80.

14 Cf. MORÍN, E (2005). “La ética de la complejidad y el problema de los valores en el siglo XXI”, in: BINDÉ, J (Coord.) (2005). *¿Adónde van los valores?: coloquios del siglo XXI*. Barcelona: UNESCO - Icaria, pp. 85-89. Ver también MORÍN, E (2006). *El método*. Vol. 6, *Ética*. Madrid, Cátedra, p. 47.

Los tres principios (el principio epistémico de Heráclito, el principio ontológico de Pascal y el principio ético de Morin) constituyen un programa mínimo para afrontar el cambio global y la complejidad transdisciplinar en este siglo XXI.

## 5. RESPONSABILIDAD COSMOPOLITA Y SOSTENIBILIDAD GLOBAL

Desde este programa mínimo de la complejidad se puede dirimir un paradigma de sostenibilidad global basado en seis premisas indisociables y complementarias<sup>15</sup>:

1. *Espacio*: La sostenibilidad debe proceder de redes sociales que integren la complejidad de los ecosistemas en todas sus escalas planetarias para establecer un nuevo “contrato natural”<sup>16</sup> con un “parlamento de las cosas y de la naturaleza”<sup>17</sup> en la “Tierra-Patria-Matria”<sup>18</sup>. El desarrollo exclusivo del Norte o Primer Mundo y la irrupción de la “netocracia”<sup>19</sup> son sus antítesis, alejadas de lo que debería ser una “democracia de la Tierra”<sup>20</sup>.
2. *Tiempo*: La equidad intergeneracional, primera definición cronológica del desarrollo sostenible propuesta ya a finales de los años 80 del pasado siglo<sup>21</sup>, es indispensable para alcanzar la sostenibilidad a escalas múltiples. Su polo opuesto es la planificación reducida a corto plazo, sin futuro ni pasado.
3. *Globontología*: Un planeta sostenible presupone coevolución y simbiosis<sup>22</sup>, frente a la imagen de la evolución neodarwinista del “macho alfa” tan predominante en los negocios y en el poder. Para ello se ha de redefinir el universalismo aprendiendo de las interrelaciones entre lo global y lo local<sup>23</sup>, a fin de alcanzar un cosmopolitismo arraigado alejado del cosmopolitismo del turista occidental, que viaja y contamina por todas partes para no quedarse en ninguna parte.
4. *Acción*: Las actividades sostenibles parten de una triple cuenta de resultados y se miden por ser económicamente viables, ecológicamente prudentes y socialmente deseables, además de tecnológicamente posibles, en una gestión abierta e incompatible con sus formas antitéticas: el monopolio crematístico, la plutocracia, el nepotismo y el despotismo que tan espléndidamente ha denunciado Joseph E. Stiglitz con la ex-

15 Cf. AYESTARÁN, I (2008). “Sostenibilidad, crisis ambiental y responsabilidad social de las empresas en la sociedad del conocimiento y del riesgo global”, in: AYESTARÁN, I; INSAUSTI, X & ÁGUILA, R (Eds.) (2008). *Filosofía en un mundo global*, Rubí-Barcelona, Anthropos, pp. 157-168.

16 SERRES, M (1990). *Le contrat naturel*. París, Éditions François Bourin.

17 LATOUR, B (2004). *Politics of Nature. How to Bring the Sciences into Democracy*. Londres/Cambridge, Mass., Harvard University Press.

18 MORÍN, E & KERN, AB (1993). *Terre-Patrie*. París, Le Seuil.

19 BARD, A & SÖDERQVIST (2003). *La netocracia. El nuevo poder en la red y la vida después del capitalismo*. Madrid, Prentice Hall.

20 SHIVA, V (2005). *Earth Democracy: Justice, Sustainability, and Peace*. Cambridge, Mass., South End Press.

21 Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo (1987). *Our Common Future*. Oxford, Oxford University Press.

22 MARGULIS, L (1998). *Symbiotic Planet: A New Look at Evolution*. Nueva York, Basic Books.

23 BECK, U (2002). *La sociedad del riesgo global*. Madrid, Siglo XXI.

presión “capitalismo de amiguetes al estilo americano”<sup>24</sup> y que tan eficazmente analizó John Kenneth Galbraith en la “economía del fraude inocente”<sup>25</sup> de los escándalos corporativos.

5. *Conocimiento*: Se ha de proponer una “ciencia de la sostenibilidad”<sup>26</sup> que coincida con un “nuevo contrato social de la ciencia y la tecnología”<sup>27</sup>, a partir de un conocimiento híbrido pero “situado”<sup>28</sup> y con un modelo ampliado de evaluadores en el marco de la “ciencia post-normal”<sup>29</sup> y en un contexto de complejidad multi-criterio<sup>30</sup>. Su antítesis es el predominio del “pensamiento único”<sup>31</sup> impulsado por la tecnocracia, la monocultura (física y mental) y la maximización utilitarista.
6. *Participación*: La participación sostenible se construye a partir de diferentes *stakeholders* o grupos de interés, tal y como lo preconizan las Agendas 21 locales, el Pacto Mundial de Naciones Unidas, el Libro Verde de la Unión Europea para el fomento de la responsabilidad social de las empresas o el modelo de memorias de sostenibilidad de *Global Reporting Initiative*<sup>32</sup>. La perspectiva multi-*stakeholder* presupone metodológicamente un enfoque multi-inter-transdisciplinar para la innovación que se mide a partir del “principio de responsabilidad”<sup>33</sup> y la heurística del principio de precaución, emanado de la cumbre de Río de Janeiro en 1992. Lo contrario de todo ello es la gestión jerárquica vertical, asociada al autoritarismo y la atomización irresponsable de las funciones, así como la privatización disciplinar, que impiden la gobernanza y la potenciación/capacitación (*empowerment*).

Se puede representar el paradigma de la sostenibilidad global, con sus seis premisas, en un cuadro esquemático para evidenciar su distancia respecto a lo que sería un régimen globalitario:

24 STIGLITZ, JE (2003). *The Roaring Nineties*. Nueva York, W. W. Norton & Co.

25 GALBRAITH, JK (2004). *The Economics of Innocent Fraud. Truth for Our Time*. Boston, Houghton Mifflin Company.

26 CLARK, WC; CRUTZEN, PJ & SCHELLNHUNER, HJ (2005). *Science for Global Sustainability: Toward a New Paradigm*. Cambridge, Mass.: Center for International Development at Harvard University, Working Paper n°. 120.

27 GALLOPÍN, GC.; FUNTOWICZ, SO; O’CONNOR, M; & RAVETZ, JR (2001). “Science for the twenty-first century: from social contract to the scientific core”, *International Journal of Social Science*, 168, pp. 220-229.

28 HARAWAY, D (1991). *Simians, Cyborgs and Women: The Reinvention of Nature*. Nueva York, Routledge.

29 FUNTOWICZ, SO & RAVETZ, JR (2000). *La ciencia posnormal. Ciencia con la gente*. Barcelona, Icaria.

30 FUNTOWICZ, SO; MARTÍNEZ, AJ; MUNDA, G & RAVETZ, JR (1999). “Information tools for environmental policy under conditions of complexity”, Copenhagen, European Environmental Agency, *Environmental Issues Series* 9.

31 RAMONET, I (ed.) (1998). *Pensamiento crítico vs. Pensamiento único*. Madrid, Debate/Le Monde Diplomatique. Cf. también ESTEFANÍA, J (2001). *Diccionario de la nueva economía*. Barcelona, Planeta, pp. 283-291.

32 BEORLEGUI, M & AYESTARÁN I (2005). *Guía de buenas prácticas medioambientales*. Pamplona, Gobierno de Navarra y Fondo Social Europeo/ADAPNA.

33 JONAS, H (1979). *Das Prinzip Verantwortung - Versuch einer Ethik für die technologische Zivilisation*. Frankfurt/Main, Suhrkamp.

## RIESGOS Y OPORTUNIDADES DE LA GLOBALIZACIÓN (Ayestarán 2008)

Premisas	Sostenibilidad global	Régimen globalitario
Espacio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planeta y redes ecosistémicas</li> <li>• Redes sociales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Norte/Primer Mundo</li> <li>• Netocracia</li> </ul>
Tiempo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equidad intergeneracional</li> <li>• Escalas múltiples</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presente/Corto plazo</li> <li>• Escalas reducidas</li> </ul>
Globontología	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coevolución y simbiosis</li> <li>• Glocalidad (global y local)</li> <li>• Cosmopolitismo contextualizado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evolución neodarwinista “alfa”</li> <li>• Universalismo hueco</li> <li>• Cosmopolitismo turista</li> </ul>
Acción	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Triple cuenta de resultados: economía, ecología, equidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• “Capitalismo de amiguetes” y “economía del fraude inocente”</li> </ul>
Conocimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrato social de la tecnociencia</li> <li>• Ciencia post-normal</li> <li>• Conocimiento situado y comunal</li> <li>• Complejidad y multicriterio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pensamiento único</li> <li>• Tecnocracia</li> <li>• Monocultura</li> <li>• Maximización utilitarista</li> </ul>
Participación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Multi-stakeholder</li> <li>• Multi-inter-trans-disciplinar</li> <li>• Precaución y Responsabilidad Social Corporativa: gobernanza</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jerarquía vertical</li> <li>• Privatización disciplinar</li> <li>• Atomización irresponsable y autoritarismo en la gestión</li> </ul>

Estas seis premisas necesarias en cualquier estudio de la sostenibilidad global enmarcan la relación entre el conocimiento y la responsabilidad. En un mundo global somos capaces de extender y comunicar tanto cosas positivas como negativas de las que somos responsables. Podemos extender o difundir tanto un mensaje radiofónico, un antibiótico o una buena idea, como lo contrario, propagar o arrojar un contaminante ambiental, un virus o una mala idea. Por eso, sostiene Kwame Anthony Appiah, tenemos que expandir el concepto de responsabilidad en un concepto ampliado de cosmopolitismo: “Cada persona de cuya existencia tenemos conocimiento y en cuya vida podemos influir es alguien con quien tenemos responsabilidades: hacer esta aserción no es sino ratificar la propia idea de moralidad”<sup>34</sup>.

Ésta es la grandeza de la globalización pero también su riesgo, un riesgo que seguramente es intrínseco a la evolución del ser humano. Este riesgo lo atisbó con gran acierto el filósofo Friedrich Nietzsche, cuando en un fragmento póstumo de la primavera de 1884 caracterizó el animal humano de la siguiente forma<sup>35</sup>: “Principio fundamental: lo que dio al

34 APPIAH, KA (2008). *Mi cosmopolitismo*. Buenos Aires, Katz Editores, p. 23.

35 NIETZSCHE, F (2004). *Fragmentos póstumos*. Edición de Günter Wohlfart. Madrid, Abada Editores, p. 109.

hombre su victoria en la lucha con los animales trajo a la vez consigo la difícil y peligrosa y anormal evolución del hombre. Éste es el *animal aún no definido*”.

El ser humano es un animal siempre por definir, un animal extraño e indefinido, dispuesto tanto para lo mejor como para lo peor. Ésa es su mayor virtud y también su máximo peligro. En sus manos está el diseñar la sostenibilidad global o persistir en los márgenes insostenibles que los indicadores manifiestan de diversas maneras en su evolución reciente global. El futuro dirá qué tendencia seguiremos. Mientras tanto, y a modo de prognosis sucinta, tres puntos son fundamentales en el devenir de la especie humana, relacionados con la ciencia, la responsabilidad y la sostenibilidad:

1. No habrá sostenibilidad sin ciencia y tecnología, pero no toda la ciencia y toda la tecnología son sostenibles. La ciencia y la tecnología sirven tanto para hacer explotar una bomba atómica como para producir nuevas medicinas, así que habrá que pensar qué metodologías y epistemologías nos sirven para diseñar un porvenir sostenible y cuáles generan futuros insostenibles.
2. Es necesario asumir nuevos roles de responsabilidad, tanto a nivel individual como sistémico. La ampliación espacial y temporal de la capacidad de acción del ser humano hace que tengamos que explorar nuevos límites éticos en la responsabilidad del sujeto humano y de las redes colectivas y sistémicas, superando los patrones axiológicos tradicionales. Esto supone un nuevo enfoque de la responsabilidad social y cosmopolita.
3. La sostenibilidad, tanto a escala local como global, tiene que recurrir a nuevas culturas epistémicas y formas de conocimiento distribuido desde la complejidad y la transdisciplinariedad. Estas formas de distribución han de contar con agentes humanos y no humanos, naturales y artificiales, en la coevolución entre la biosfera, la tecnosfera y la noosfera.