



Jorge Riechmann
**HACIA UNA TEORÍA
DE LA RACIONALIDAD ECOLÓGICA¹**

“Goebbels creyó que podía controlar la opinión pública en Alemania por medio de un vasto sistema de comunicaciones, y nuestros expertos en relaciones públicas tal vez estén expuestos a delirios semejantes. Pero, de hecho, el aspirante a controlador tendría que tener siempre sus espías en la calle para que le dijeran qué es lo que la gente dice acerca de su propaganda. Se encuentra, pues, en una posición en la que tiene que *responder* a lo que están diciendo. Por consiguiente, no podemos tener un simple control lineal. No vivimos en un universo que permita un simple control lineal. La vida no es así.”

Gregory Bateson²

“Hasta una época reciente, todas las ciencias recortaban arbitrariamente su objeto en el complejo tejido de los fenómenos. La ecología es la primera que trata del sistema global, con sus constituyentes físicos, botánicos, sociológicos, microbianos, cada uno de los cuales compete a una disciplina especializada. El conocimiento ecológico precisa una policompetencia en estos diferentes ámbitos y, sobre todo, una comprensión de las interacciones y de su naturaleza sistémica.”

Edgar Morin³

“Las predicciones sirven de muy poco en los sistemas complejos.”

Francisco J. Díaz Pineda⁴

“No se trata de abandonar la razón por alguna forma de irracionalismo (...). Lo que tenemos que hacer es avanzar a una concepción ampliada de la razón que

¹ Este ensayo se publicó en 2009 como capítulo 2 del libro de Jorge Riechmann *La habitación de Pascal. Ensayos para fundamentar éticas de suficiencia y políticas de autocontención* (editorial Los Libros de la Catarata, Madrid). Se ofrece aquí una versión revisada y actualizada.

² Gregory Bateson, “Propósito consciente y naturaleza” (conferencia pronunciada en 1968), recogida en *Pasos hacia una ecología de la mente*, Planeta/ Carlos Lohlé, Buenos Aires 1991, p. 468.

³ En Edgar Morin y Nicolas Hulot, *El año 1 de la era ecológica*, Paidós, Barcelona 2008, p. 33.

⁴ “Aceleración humana y transformación del entorno”, conferencia en el curso de verano de la Universidad de Zaragoza *Desarrollo sostenible y cambio climático* (dirigido por Enrique Romero y Alberto Navajas), Jaca, 21 de julio de 2008.

ya no es racionalista en el sentido clásico. Por ejemplo, ¿cómo se articulan las lógicas sociales? ¿Cuál es la racionalidad de las lógicas sociales? Yo creo que lo que es fundamental en el campo de una racionalidad social son lo que hemos llamado las relaciones de equivalencia y de diferencia, y que estas tienen una base retórica...”

Ernesto Laclau⁵

“¿Se pudre/ la mano metida en la razón?/ Se sufre aquí./ De los muertos se levanta/ un párpado, un aguijón, una pregunta/ en su nueva batalla. Los vivos/ están untados/ de espanto...”

Juan Gelman⁶

Cuando un economista convencional habla de Racionalidad (habría que escribirlo con mayúsculas) se refiere a la maximización de objetivos humanos valiosos – valores--, desde el supuesto de que todos o casi todos esos objetivos pueden medirse en dinero. De manera más general, la Racionalidad se refiere a la maximización del Valor.

Surgen aquí dos problemas. Uno tiene que ver con la pluralidad de los valores – con minúsculas--, que quizá no siempre sean conmensurables entre sí (tal sería por ejemplo la prudente conclusión de Steven Lukes al final de su libro *Relativismo moral*). Si es así, si la racionalidad intenta realizar valores –en plural— quizá inconmensurables –al menos algunos de ellos--, entonces tendremos que hablar de racionalidades, en plural.

La segunda dificultad tiene que ver con la maximización. Acaso maximizar no sea siempre una buena estrategia (en el mundo real donde vivimos, y donde las realidades más importantes para nosotros son *sistemas complejos adaptativos* – luego volveremos sobre esta noción). Quizá, más que maximizar un valor, debemos aspirar a realizarlo en grado suficiente. Ello nos conducirá a la idea de *racionalidad acotada*.

Racionalidades –en plural— acotadas, más que una Racionalidad en singular y con mayúscula... Fundamentar estas ideas requiere que demos algunos pasos atrás⁷.

⁵ Ernesto Laclau, “Lo que tenemos que hacer es avanzar hacia una concepción ampliada de la razón”, entrevista en *El nudo de la red* 5, otoño de 2006; puede consultarse en <http://salayoukali.blogspot.com.es/2014/04/adios-ernesto-laclau.html>

⁶ Juan Gelman, *Valer la pena*, Visor, Madrid 2002, p. 40.

⁷ Otra aproximación –y muy valiosa por cierto— al problema de la racionalidad ambiental es la que viene desarrollando desde hace años Enrique Leff. Véase Leff, “Sobre el concepto de racionalidad ambiental”, en PNUMA/ ORLPAC: *Formación ambiental*. Normativo de la Red de Formación Ambiental para América Latina y el Caribe, vol. 4 num. 7, mayo-agosto de 2003. Y del mismo autor: *Ecología y capital. Racionalidad ambiental, democracia participativa y desarrollo sustentable*, Siglo XXI, México 1994; *Racionalidad ambiental. La reapropiación social de la naturaleza*, Siglo XXI, México 2004.

¿Dónde estamos?

¿Dónde estamos? Pese a las ilusiones a las que somos tan proclives, *no estamos ya –en primer lugar-- en un “mundo vacío”, sino –desde los últimos decenios del siglo XX, y por vez primera en la historia de la humanidad– en un “mundo lleno” (o saturado ecológicamente). Ahora vivimos --y seguiremos viviendo en el futuro-- bajo constricciones ecológicas globales.*

Y –en segundo lugar-- no nos hallamos dentro de una infraestructura humana (un “mundo-máquina”, una suerte de laboratorio/ fábrica gigantesco), donde todo parece predecible y controlable, sino en una biosfera intrincadamente compleja, con redes de causa-efecto a veces inescrutables, con sorpresas sistémicas, efectos de umbral, irreversibilidades y sinergias múltiples.

Por último –en tercer lugar— *habitamos siempre, simultáneamente, dentro de la biosfera natural y en la tecnosfera creada por el ser humano* (sería mejor decir “las tecnosferas”). Como Barry Commoner ha señalado en más de una ocasión, los humanos somos habitantes de dos mundos: en primer lugar habitamos un mundo natural llamado *biosfera*, surgido durante los casi cinco mil millones de años de historia de la Tierra y moldeado por los procesos geológicos, químicos y biológicos. Pero simultáneamente también vivimos dentro de una *tecnosfera* creada por nosotros, un sistema de estructuras y útiles inserto en la biosfera, y del que forman parte los asentamientos rurales y urbanos, las fábricas, las redes de transporte y comunicación, las fuentes de energía, los cultivos, etc. La tecnosfera, en suma, sería el lado material de los sistemas socioeconómicos humanos.

A cada vez más gente, en estos años trágicos con que arranca el siglo XXI, nos parece que nos pierden nuestras peligrosas ilusiones sobre la tecnosfera humana: nuestros *sueños de omnipotencia y de control total...* Los principios y conductas que (a veces) resultaban adecuados para el “mundo vacío” y para la tecnosfera pequeña *no lo son para el “mundo lleno” y la tecnosfera sobredimensionada.* Y no deberíamos olvidar nunca que la sostenibilidad es fundamentalmente una cuestión de escala (con más precisión: del tamaño excesivo de la tecnosfera respecto de la biosfera). En nuestro “mundo lleno”, *el sobreconsumo de territorio, energía, materiales y agua nos está llevando al colapso.*⁸

⁸ No podemos dejar de insistir en lo obvio, por penoso y cansado que resulte. Hace más de treinta años que Nicholas Georgescu-Roegen advertía: “Algunos críticos [del primer ‘informe al Club de Roma’, *Los límites del crecimiento* (1972)] han disminuido aún más la importancia de *Los límites del crecimiento*, debido a que usa un potente instrumental analítico simplemente para enfatizar una tautología carente de interés: que es imposible un crecimiento exponencial indefinido en un medio ambiente que es finito. La crítica es correcta, pero sólo superficialmente, pues nos encontramos en una época en que lo obvio debe ser enfatizado porque ha sido ignorado durante largo tiempo.” Cito según el estupendo libro de Óscar Carpintero, *La bioeconomía de Nicholas Georgescu-Roegen*, Montesinos, Barcelona 2006, p. 185.

¿Necesitamos una nueva racionalidad?

En 1997, un ensayista con visión sistémica del mundo como Ervin Laszlo escribía: “En la mayor parte de casos, nuestra generación intenta utilizar las prácticas y modalidades de pensamiento del siglo XX para intentar hacer frente a las condiciones del siglo XXI que está llegando (...). Para vivir en el tercer milenio no será suficiente un incremento de la racionalidad actual. Necesitaremos nuevas modalidades de pensamiento y nuevas maneras de percibir e imaginarnos a nosotros mismos, a los demás, a la naturaleza y al mundo que nos rodea”.

Pero ¿qué quiere decir esto de “nuevas modalidades de pensamiento”? ¿En qué sentido podríamos necesitar “una nueva racionalidad”, acaso no del todo coincidente con la que han estudiado filósofos, epistemólogos y teóricos de la ciencia⁹? Vaya por delante que no estoy sugiriendo que para los ecólogos --o los ecologistas-- no tenga vigencia el principio de tercero excluido, u otros principios sólidamente establecidos por la lógica formal o la investigación científica. No es que haya una “lógica” especial para ellos y ellas, nada de eso.

La racionalidad, en sentido amplio, se refiere a las formas de acción, deliberación y argumentación *a partir de intereses y de valores* (por parte de un sujeto individual, institucional o colectivo). Así, *para los seres vivos que tienen intereses*, casi todo se presenta con una valencia positiva o negativa: *el mundo está lleno de valores*.¹⁰

Si esto es así, *a partir de diferentes conjuntos de intereses y valores, tendremos diferentes racionalidades*. Un ejemplo extremo lo proporciona un famoso paso del *Tratado sobre la naturaleza humana* de David Hume, según el cual “puede resultar racional preferir la destrucción del universo a sufrir un rasguño en la mano” (libro 2, parte 3, capítulo 3). Este tipo de racionalidad es la que de alguna forma presupone y fomenta el mercado capitalista, y parece encarnar en su tipo antropológico ideal, el *Homo economicus* (singular sujeto al que regresaremos en un capítulo posterior de este libro). ¿Antes la desaparición del género humano que renunciar a cambiar de coche cada dos años? Quizá sólo estemos extremando un poco un dilema real a comienzos del siglo XXI.

⁹ Véase por ejemplo Jesús Mosterín, *Racionalidad y acción humana*, Alianza, Madrid 1978; o Mario Bunge, *Racionalidad y realismo*, Alianza, Madrid 1985.

¹⁰ Una primera elucidación de la noción de valor en Jorge Riechmann, “En torno a la noción de valor”, anexo 3 de Jorge Riechmann, *Todos los animales somos hermanos*, Los Libros de la Catarata, Madrid 2005, p. 335-354.

Pero ¿podemos quedarnos ahí? Basta un momento de reflexión para percatarnos de que existe otra racionalidad social, compartida, cooperativa, que surge por ejemplo de la interacción dialógica entre los seres humanos¹¹... De manera general, se diría que hay *diversas racionalidades*: ya este primer y muy somero acercamiento al tema nos sugiere la conveniencia de una concepción plural de la racionalidad.

Vale la pena recordar aquí el concepto de *racionalidad formal-instrumental* de Max Weber (*Zweckrationalität*), por oposición a la *racionalidad según valores* (*Wertrationalität*)¹². Según aquélla, la burocracia es la encarnación suprema de la racionalidad de los fines y los medios¹³; la racionalidad de valores, en cambio, es la que se pone al servicio de un fin moral escogido.

La axiología naturalizada y empírica de Javier Echeverría

La incursión de Javier Echeverría en la axiología, estos últimos años, nos proporciona en mi opinión un buen campamento-base para las exploraciones que queremos emprender. En lo que sigue me referiré básicamente a su libro *Ciencia del bien y del mal* (y abreviaré CBM)¹⁴. Ahí el filósofo vasco propone una “ciencia naturalizada del bien y del mal”, opuesta al “moralismo” (no se sugiere ninguna ética normativa), y “basada en una *axiología pluralista, gradual, evolucionista, [sistémica], situada y acotada*” (CBM 17) (la cursiva es mía, J.R.). Los presupuestos científicos –ampliamente compartibles— de esta reflexión son: 1, evolución darwiniana; 2, racionalidad naturalizada; 3, teoría general de sistemas (CBM 21). Y en cuanto a los presupuestos ontológicos, Echeverría apunta hacia una ontología fregeana y sistémica (CBM 23; cf. también p. 212 y ss.).

¿Con qué noción de valor trabaja el filósofo vasco? Concibe los valores como *funciones que aplican agentes (individuales, colectivos, institucionales...) a la hora de discernir qué es lo bueno y lo malo para ellos* (CBM 18).

¹¹ Recordemos por ejemplo la idea de racionalidad de Jürgen Habermas en su magna obra *Teoría de la acción comunicativa*: una acción o un enunciado son racionales si pueden, en principio, justificarse a partir de un debate abierto donde cada individuo participe en igualdad de condiciones.

¹² En la base está el análisis de la acción social de Weber, donde distingue cuatro grandes tipos:

1. Acción racional-instrumental (*zweckrational*, acción orientada por fines; se juzga según criterios de eficacia).
2. Acción orientada por valores (*wertrational*, despreocupada por los fines).
3. Acción tradicional (acciones guiadas por normas sociales, hábitos, costumbres...).
4. Acción emocional (guiada por emociones y pasiones como la envidia, el amor, la ambición...).

¹³ “Actúa racionalmente con arreglo a fines quien oriente su acción por el fin, medios y consecuencias implicadas en ella; y para lo cual sopesa racionalmente los medios con los fines, los fines con las consecuencias implicadas y los diferentes fines posibles entre sí.” Max Weber, *Economía y sociedad*, FCE, Madrid 1993 [edición original en 1922], p. 20 y 21

¹⁴ Javier Echeverría, *Ciencia del bien y del mal*, Herder, Barcelona 2007.

“Entendemos los valores como funciones que un sujeto aplica a un objeto en una circunstancia dada, resultando de esa aplicación una expresión valorativa. Tales expresiones valorativas pueden ser dichas o no. Un gesto de amenaza, un grito y un movimiento de acercamiento o huida son expresiones valorativas muy frecuentes en el mundo animal, así como entre los humanos. El gozo y el sufrimiento se expresan corporalmente, no sólo lingüísticamente.” (CBM 174).

Desde esta perspectiva, el valor se entiende como *acción (y no como concepto)*. La *acción axiológica* es “la acción basada en valores que realiza un ser vivo” (CBM 65). Al actuar los seres vivos valoran, estiman¹⁵. Como es obvio, entonces existen *valores naturales objetivos* fuera del mundo humano, y trabajamos con una *concepción no antropocéntrica de valor*. “La vida, la supervivencia, el crecimiento y la reproducción no sólo son bienes (o males) para nosotros, sino también para las especies que pueblan la biosfera” (CBM 37). En el mundo animal hay --*encarnados en cuerpos*-- *valores naturales*¹⁶, que son anteriores a los valores morales, religiosos, estéticos... “Cada acción voluntaria de un animal es un juicio de valor, incluida la acción de invernar o dormir” (CBM 159).

Así, se propone una *axiología naturalizada y empírica*: “en la naturaleza proliferan los valores” (CBM 45)¹⁷. “En el mundo animal, los valores básicos tienen una expresión orgánica” (CBM 45): los órganos corporales permiten el ejercicio de las *capacidades propias de cada especie*, y así la satisfacción de valores básicos.

Un aspecto interesante de esta axiología es la *precedencia del mal*: “Los males están garantizados por la naturaleza y la necesidad, los bienes hay que lograrlos con esfuerzo” (CBM 19). No deberían escapársenos las importantes implicaciones ecológico-sociales de esta aseveración general. *El confort es crimen*, le dijo una fuente desde su peña al poeta René Char: así como la democracia cuesta tiempo, esfuerzo y recursos, la sostenibilidad cuesta tiempo,

¹⁵ De manera coherente con esta perspectiva, Echeverría sostiene que “la ciencia del bien y del mal ha de centrarse en el estudio de los *modos de vivir*, más que en los modos de ser. Estos modos no sólo dependen de las capacidades de cada ser vivo, sino también del entorno o circunstancia en la que vive. Entendemos los modos de vivir como sistemas de relaciones, en el sentido de Frege, sea con uno mismo, con los demás seres vivos o con el entorno, que no sólo es natural sino también social, al menos en el caso de los seres humanos. Ese conjunto de relaciones y acciones que caracterizan la vida está guiado por valores, es decir por sistemas de funciones axiológicas que son aplicadas por los sujetos y agentes en las diversas circunstancias que les toca vivir.” (CBM 206)

¹⁶ En uno de los experimentos conceptuales de CBM, SEAMOS LOBOS, se lee: “Un lobo sin cognición desarrollada no es nada. Al acechar [acción axiológica básica para el lobo], ejercemos buena parte de nuestras capacidades mentales (...). Tenemos la capacidad de sopesar bienes y males, oportunidades y riesgos. La cultivamos y la transmitimos. A todos esos procesos los denominamos *racionalidad lobuna*” (CBM 82).

¹⁷ Señalaremos, de pasada, que desde esta perspectiva no se verá con simpatía una insistencia excesiva en la falacia naturalista: “De los hechos y cambios evolutivos se derivan valores, aunque no sea por vía lógico-deductiva, sino como emergencia de nuevos sistemas de valores [encarnados en cuerpos], derivados de cambios genéticos, orgánicos y ambientales. Si el espacio de capacidades de una especie cambia, también se transforman los diversos valores básicos que encarna dicha especie” (CBM 94). “No es que de los hechos se puedan deducir lógicamente valores, entendiendo por deducción la inferencia de un enunciado a otro. Lo que ocurre es que muchos hechos biológicos *expresan valores* (...). La biosfera está impregnada de valores, que hay que analizar y extraer investigando e interpretando los comportamientos animales” (CBM 100).

esfuerzo y recursos. ¿Cómo conseguimos animar a la gente a emprender *la senda difícil*?

Una docena de clases de bienes y males, y diferentes racionalidades

Como ya antes anticipábamos: a partir de distintos conjuntos de valores, tendremos diferentes racionalidades. Consideremos por ejemplo el caso de la *racionalidad militar*: argumentando y actuando desde la misma no se ignorarán del todo los demás conjuntos de valores, pero los intereses bélicos, y los valores militares, tendrán a la postre la primacía (en esos cálculos más o menos ponderados que asociamos con la racionalidad).

En *Ciencia del bien y del mal* Echeverría propone una idea de *racionalidad plural pero no relativista*: “unas formas de racionalidad son mejores que otras, según los contextos, situaciones y capacidades de los agentes racionales” (CBM 128). Enseguida surge la pregunta: ¿qué criterios permitirán entonces afirmar que una forma de racionalidad es mejor que otra —en determinado contexto—, si es que tales criterios existen? Más abajo volveremos sobre esta importante cuestión.

Desde la perspectiva que estamos adoptando —siquiera sea de forma heurística, para explorar su posible fecundidad—, el bien y el mal se definen a partir del valor (CBM 214). Y de hecho tendremos *doce tipos de bienes y de males, conforme a los diversos sistemas de valores que cabe discernir* (en función del contenido de lo que se valora) (CBM 167):

- valores básicos o naturales
- valores epistémicos o intelectuales
- valores morales
- valores religiosos
- valores estéticos
- valores sociales y culturales
- valores ecológicos
- valores económicos
- valores políticos
- valores jurídicos
- valores tecnológicos
- valores militares

No nos detendremos ahora a discutir si esta tipología es exhaustiva (no tiene por qué serlo para nuestra reflexión posterior). Conforme a esto, cabe distinguir también una docena de diferentes racionalidades para los seres humanos.

Racionalidad acotada

“Haz bien tu trabajo”, sugería el gran Montaigne, “pero no demasiado bien”¹⁸. Dentro de la teoría de la racionalidad, en los últimos decenios se ha desarrollado con fuerza la idea de *racionalidad acotada frente a la racionalidad maximizadora*. Esta última se basa en la *maximización de la función de utilidad de un consumidor*; es propia del paradigma economicista y mecanicista, que se exportó –de forma “imperialista”-- desde la economía neoclásica como modelo para el análisis de la acción social, a través de la *teoría de la decisión racional*.

La primera formulación de la racionalidad acotada se debe a Herbert Simon hace más de un cuarto de siglo¹⁹. En nuestro país, Javier Echeverría y J. Francisco Álvarez andan estos últimos años formulando propuestas en esta dirección, y preparan un libro conjunto sobre la racionalidad valorativa (*El tejido de la racionalidad*, de próxima publicación). La idea de base es sencilla: *frente la maximización de valores se propone la satisfacción* de los mismos como noción básica. Y se supone que, en general, con cada valor (respectivamente disvalor) se asocia una cota mínima de satisfacción del valor (o una cota máxima de dis-satisfacción del disvalor), por debajo de la cual (por encima de la cual) la propuesta o la acción asociada con ese valor (o disvalor) no será aceptada. Llegamos así a la concepción general de una *racionalidad axiológica acotada* (RAA), cuyas dos ideas básicas serían:

(A) *La racionalidad depende de los valores que guían las acciones, incluidas las acciones mentales.*

(B) *La racionalidad es limitada, pues todo valor tiene cotas máximas de satisfacción en cada circunstancia, por encima de las cuales se torna en contravalor (CBM 462).*

¹⁸ Lo recuerda Sarah Bakewell en *Cómo vivir. Una vida con Montaigne* (Ariel, Barcelona 2011). Comenta Antonio Muñoz Molina: “Sarah Bakewell cuenta la vida de Montaigne no con los protocolos habituales de una biografía sino como un tratado divagatorio en el que cada uno de sus veinte capítulos lleva como título la misma pregunta repetida y veinte tentativas o ensayos de respuesta: ¿cómo vivir? De las actitudes personales y los escritos de Montaigne Sarah Bakewell va deduciendo una serie de proposiciones que están hechas más de sugerencias que de normas, y que acaban siendo el boceto de una tradición viva que atraviesa los siglos y llega a nuestro presente: “No te preocupes demasiado por lamuerte”; “presta atención”; “somételo todo a examen”; “preserva una habitación propia”; “sé sociable y vive con los otros”; “despierta del adormecimiento de la costumbre”; “vive con templanza”; “preserva tu humanidad”; “haz algo que nadie haya hecho antes”; “asómate al mundo”; “haz bien tu trabajo, pero no demasiado bien”; “no quieras controlarlo todo”; “sé común e imperfecto”; “deja que la vida sea su propia respuesta”...”

¹⁹ Herbert A. Simon, *Models of Bounded Rationality*, Cambridge (Mass.), MIT Press 1982.

De manera informal podríamos parafrasear: *demasiado de lo bueno tiende a convertirse en malo*. Resulta obvio el interés de esta concepción para el pensamiento ecológico, que considera central la noción de límite²⁰. Javier Echeverría insiste, creo que con buen criterio, en que esta racionalidad acotada, que incorpora la autolimitación dentro de sí, que opera con ponderaciones de los diferentes valores que se trata de cohonstar, es –al contrario que la racionalidad maximizadora— la base adecuada para la sustentabilidad ecológica (o para el desarrollo sostenible de la tecnociencia, pongamos por caso). “Hay que limitar el logro de objetivos, incluido el avance en el conocimiento.”²¹

“La economía moderna” –escribió hace más de treinta años Ernst F. Schumacher en ese clásico del pensamiento ecologista titulado *Small is beautiful*— “procura elevar al máximo el consumo para poder mantener al máximo la producción. En vez de ello, deberíamos maximizar las satisfacciones humanas mediante un modelo de consumo óptimo (no máximo). El esfuerzo –social y ecológico— para mantener una forma de vida basada en un modelo óptimo de consumo es mucho menor que el necesario para mantener un consumo máximo.” ¿Verdaderamente nuestros gobernantes y nuestros conciudadanos son incapaces de comprender la diferencia entre óptimos y máximos? La compulsión maximizadora es la locura de una civilización que ha olvidado que lo grande no puede existir sin lo pequeño, ni lo alto sin lo bajo.

Frente al reduccionismo mecanicista y economicista del paradigma maximizador, que tiende a no reconocer límite alguno, la racionalidad acotada corresponde mucho mejor a las prácticas reales que observamos en ámbitos tan diversos como la política, la acción social, la vida jurídica o la ecología. Diversos estudios empíricos lo han puesto de manifiesto en años recientes.

EL ESCULTOR EDUARDO CHILLIDA SOBRE LA RAZÓN AUTOLIMITADA

“Para mí tienen una gran importancia los ‘límites inalcanzables’, porque sin ellos yo vería el mundo muy plano, la tercera dimensión desaparece. (...) He tenido infinidad de crisis a lo largo de mi vida en este terreno, sobre todo cuando era más joven, pero un día se me resolvieron todas con un solo pensamiento aparentemente vulgar: me di cuenta de que el poder de la razón estaba en la capacidad de hacernos comprender sus propias limitaciones.”²²

El horror de nuestra época

En nuestro tiempo –en esta época que podemos hacer comenzar con la explosión de las primeras bombas nucleares, en 1945— asistimos con horror al despliegue de una *racionalidad economicista y tecnocientífica desbocada*, que nos lleva

²⁰ Véase Jorge Riechmann, “Ecología como pensamiento de los límites”, capítulo 2 de *Un mundo vulnerable*, Los Libros de la Catarata, Madrid 2000 (segunda edición en 2005); y Jorge Riechmann, “El desarrollo sostenible como asunto de justa medida”, capítulo 13 de *Biomimesis*, Los Libros de la Catarata, Madrid 2006.

²¹ Javier Echeverría, “El concepto de tecnociencia y los valores ecológicos”, conferencia en el curso de la UCM, ISTAS y CIMA “Ciencia, tecnología y sustentabilidad”, San Lorenzo del Escorial, 26 al 30 de julio de 2004.

²² Eduardo Chillida, *Escritos* (edición de Nacho Fernández), La Fábrica, Madrid 2005, p. 85.

hacia un abismo. Por cierto que encontramos, desde hace decenios, una profunda crítica de la racionalidad economicista desde una racionalidad económico-ecológica más amplia: la economía ecológica. E igualmente contamos con una crítica rigurosa de la racionalidad tecnocientífica desde una racionalidad científico-humanista más amplia: así lo atestiguan la obra de autores como Lewis Mumford, como Manuel Sacristán, como Hans Jonas...

Pero --desde nuestra idea de racionalidad plural no relativista, privada de fundamentos absolutos— no podemos dar por sentado que esta racionalidad ecológica y humanista sea efectivamente más amplia y “superior”: habrá que tratar justificarlo. Para ello se impone dar un pequeño rodeo, introduciendo algunas nociones de teoría de sistemas y la idea de complejidad auto-organizada.

Sobre sistemas complejos adaptativos

En los años cuarenta del siglo XX se gesta un cambio de perspectiva científica de enorme trascendencia. Por decirlo en dos palabras, *la visión mecanicista centrada en relaciones lineales de causa-efecto se ve desafiada por el enfoque cibernético sensible a las realimentaciones (feedback)*²³. En efecto, entre 1940 y 1947 Ludwig von Bertalanffy avanza las ideas seminales de lo que después se formulará como *teoría general de los sistemas* (título de su importante libro de 1968)²⁴. En 1948 el matemático estadounidense Warren Weaver, uno de los pioneros de la teoría de la información, publica su célebre artículo “Ciencia y complejidad”. El mismo año Norbert Wiener --otro matemático estadounidense— da a luz su obra *Cibernética, o el control y comunicación en animales y máquinas* (que ha venido gestándose desde 1939, y donde se introducen en la ciencia los conceptos de *feedback* o retroalimentación, y de *cantidad de información*), libro que inaugura la nueva disciplina llamada cibernética. Vienen luego la teoría de la información de Shannon y Weaver (*Teoría matemática de la comunicación*, 1949), la teoría de la computación de Turing, la algorítmica de Kolmogorov, los libros de Edgar Morin...

Así se fue gestando lo que hoy llamamos “paradigma de la complejidad organizada” (para distinguirlo del de la complejidad desorganizada, nacido en el siglo XIX, con la termodinámica y la mecánica estadística). Se trabaja con

²³ El *feed-back* --realimentación o retroalimentación en castellano--, desarrollado primero en ingeniería (Norbert Wiener trabajó en problemas de balística y aeronáutica durante la segunda guerra mundial), permite la autocorrección de un motor mediante la información que le es enviada utilizando parte de la energía producida por él mismo (servomecanismo). Gregory Bateson, en una conferencia de 1966, estimaba que “la cibernética es el mayor mordisco al fruto del Árbol del Conocimiento que la humanidad ha dado en los últimos dos mil años” (*Pasos hacia una ecología de la mente*, Planeta/ Carlos Lohlé, Buenos Aires 1991, p. 507).

²⁴ Ofrezco unas “Nociones elementales de teoría de sistemas” en Jorge Riechmann, *Un mundo vulnerable*, Los Libros de la Catarata, Madrid 2005, p. 124-127.

conceptos como *sistemas autocorrectores* y *autoorganización* (que tienen su origen en los primeros años de la cibernética), *orden a partir del ruido* (Heinz von Foerster), *estructuras disipativas* (Ilya Prigogine)... Se comprueba que la descripción matemática de estos fenómenos se da en términos de *ecuaciones no lineales* y comienza a hablarse de *complejidad emergente*.²⁵

PENSAMIENTO SISTÉMICO

El "informe sobre el aprendizaje" al Club de Roma (*Aprender, horizonte sin límites*) enumeraba en 1979 los rasgos esenciales de ese *pensamiento integrador* o *sistémico* cuyo desarrollo resulta imperativamente necesario para hacer frente a la crisis ecológico-social:

- (1) Evaluación de las consecuencias a largo plazo de las decisiones actuales.
- (2) Consideración de las consecuencias de segundo orden (i.e. los efectos colaterales imprevistos, los efectos secundarios).
- (3) Capacidad de proponer planes y estrategias para el futuro, de controlar y modificar tales planes ("planificación sobre la marcha") y de realizar evaluaciones para detectar a tiempo los signos de posibles problemas.
- (4) Habilidad en el pensamiento sistémico, que consiste en la capacidad de ver tanto el todo como sus partes, y las causas y efectos múltiples más bien que los individuales.
- (5) Capacidad de detectar relaciones recíprocas y de evaluar su importancia, que a menudo es mayor que la de los elementos relacionados.²⁶

De manera general, podríamos dividir los sistemas en *lineales* y *no lineales*. Los primeros están caracterizados por relaciones de causa-efecto bien definidas, y su comportamiento es predecible y repetible en el tiempo. *Grosso modo*, son los sistemas estudiados por la física tradicional y las diversas ingenierías. En cambio, los sistemas complejos no lineales son lo que estudian disciplinas como la biología, la sociología o la economía, y exhiben características como: sistemas dinámicos, con alta integración, gobernados por retroacciones (o realimentaciones)...²⁷

Los sistemas naturales son *sistemas complejos no lineales autoorganizados*: el desarrollo del sistema no está predeterminado (y no es fácilmente predecible), sino que se produce adaptándose a su medio. Por eso hablamos de *sistemas complejos adaptativos*²⁸, cuyas principales características son la estabilidad o "resiliencia" (capacidad de mantener sus funciones frente a impactos exteriores), la heterogeneidad, la no linealidad, la jerarquía, los flujos entre los

²⁵ La noción de *propiedad emergente* es clave. Puede definirse del siguiente modo: P es una *propiedad resultante o hereditaria* de x si y sólo si también algunos componentes de x poseen P; P es una *propiedad emergente o colectiva* de x si y sólo si ningún componente de x posee P. Lo que importa resaltar es que *algunas de las propiedades de cualquier sistema son emergentes*. Así, por ejemplo, los seres vivos son emergentes respecto de los sistemas bioquímicos, éstos respecto de los químicos, y a su vez éstos lo son respecto de los físicos. Véase Mario Bunge: *Epistemología*, Ariel, Barcelona 1980, p. 120.

²⁶ James W. Bockin/ Mahdi Elmandjra/ Mircea Malitza: *Aprender, horizonte sin límites*, Santillana, Madrid 1979, p. 137.

²⁷ Ugo Bardi, *The Limits to Growth Revisited*, Springer, Nueva York/ Dordrecht/ Heidelberg/ Londres 2011, p. 16.

²⁸ La noción de sistema complejo adaptativo proviene de Murray Gell-Mann y sus colaboradores en el Instituto de Santa Fe, institución estadounidense consagrada a la investigación interdisciplinar que centra sus esfuerzos en el estudio de la complejidad. El adjetivo "complejo" no significa aquí "complicado", sino que remite a sistemas con diferentes elementos ligados entre sí por vínculos que incluyen *retroacciones o realimentaciones* (*feedback loops*).

componentes... De forma intuitiva, el conjunto de los sistemas complejos adaptativos es coextensivo con el fenómeno de la vida: la naturaleza animada²⁹.

“En un medio dado, los componentes geológicos, geográficos, físicos, climatológicos (biotopo) y los seres vivos de toda índole (unicelulares, bacterias, vegetales, animales: biocenosis) interactúan retroalimentándose para generar y regenerar sin cesar un sistema organizador (o ecosistema) *producido por estas mismas inter-retroacciones*. Dicho de otro modo, las interacciones entre los seres vivos no son únicamente devoradoras, de conflicto, de competición, de competencia, de degradación y de depredación, sino también de interdependencia, de solidaridad y de complementariedad. El ecosistema se autoproduce, se autorregula y se auto-organiza de manera tanto más extraordinaria cuanto que no dispone de ningún centro de control, de ninguna cabeza reguladora, de ningún programa genético. Su proceso de autorregulación integra la muerte en la vida, la vida en la muerte.”³⁰

La naturaleza está formada por multitud de sistemas complejos adaptativos: células, organismos, ecosistemas, la biosfera en su conjunto. Los sistemas complejos adaptativos son “sistemas que aprenden”, y que de alguna manera capturan el tiempo: tienen historia, existen dentro de la historia.

A menudo, al maximizar una variable, deprimimos otras

Nuestro proyecto fáustico de sustituir naturaleza por tecnología a gran escala, ¿hacia dónde conduce? Un ejemplo (del que se derivan conclusiones fácilmente extrapolables): se cultivan verduras en climas fríos merced a invernaderos climatizados de alta tecnología como el Lower Mainland (Columbia Británica, Canadá). Ahí, los cultivos hidropónicos –sin tierra—son entre seis y nueve veces más productivos que el cultivo tradicional (midiendo en kilos de producto por superficie de cultivo).

Pero si analizamos los flujos de materia y energía en juego ¡la huella ecológica de uno de estos tomates de invernadero es entre 14 y 20 veces mayor que la del tomate convencional! (Sobre todo por el uso masivo de gas natural y de fertilizantes de síntesis –que también proceden en parte del gas natural.)³¹

La intensificación productiva –en este como en otros casos— se produce a costa de un acrecentado impacto sobre los sistemas naturales que sustentan la vida. Lo

²⁹ “A diferencia de la naturaleza inanimada, todas las formas de vida tienden a adaptarse al mundo exterior, aunque a menudo tratan de acomodar el mundo exterior a sus propias necesidades. Desde este punto de vista [evolutivo], la adaptación a las cambiantes circunstancias del entorno se produce fundamentalmente a través de los procesos de eliminación no aleatoria [selección natural, en términos darwinianos].” Fred Spier, *El lugar del hombre en el cosmos. La Gran Historia y el futuro de la humanidad*, Crítica, Barcelona 2011, p. 184.

³⁰ Edgar Morin, “El pensamiento ecologizado”, publicado por *Le Monde Diplomatique* en 1989; ahora en Edgar Morin y Nicolas Hulot, *El año I de la era ecológica*, Paidós, Barcelona 2008, p. 30.

³¹ Los datos proceden de la tesis doctoral de Y. Wada, *The Appropriated Carrying Capacity of Tomato Production...*, leída en la University of British Columbia, Vancouver, en 1993.

que se gana por un lado se pierde por el otro: como sucede tan a menudo en los sistemas complejos de toda índole, *al maximizar una variable deprimimos otras*. Y si sólo miramos una pequeña porción del fenómeno, estaremos autoengañándonos.

La sabiduría popular lo consignaba: lo mejor es enemigo de lo bueno. Desde una perspectiva sistémica, *todas las propiedades de una cosa están interrelacionadas, de modo que la maximización de una de ellas probablemente minimice otras*. Todo beneficio tiene su precio...³² El socialista holandés Sicco Mansholt (miembro de la Comisión de la CEE desde su fundación en 1958 hasta 1974, y presidente de la misma en 1972-74), describía así su sorpresa al toparse con el informe al Club de Roma *Los límites al crecimiento* que Dennis y Donella Meadows –coautores del mismo— le hicieron llegar a finales de 1971:

“Hasta entonces no me había dado cuenta cabal del nexo que existía entre todos los problemas. Energía, alimentación, demografía, escasez de recursos naturales, industrialización, desequilibrio ecológico, formaban un todo. No había sentido nunca, como sentí en el momento de leer el informe, que era casi imposible corregir un punto, uno solo, sin agravar los restantes.”³³

Cuidado con la racionalidad maximizadora

Maximizar tiene sentido, básicamente, para las máquinas; *no para los organismos ni para los ecosistemas*. De forma más general, no tiene sentido para los sistemas complejos adaptativos, con características como: no linealidad, propiedades emergentes, efectos de umbral, retrasos entre causas y efectos, irreversibilidades...

La racionalidad maximizadora (que caracteriza a la tecnociencia y a la economía capitalista contemporánea) choca contra lo que de manera provisional podemos llamar “racionalidad ecológica”, y que sería más bien –como antes sugerimos— una racionalidad acotada. Por ejemplo, en la lógica de mantenimiento de las funciones esenciales de un sistema (ya sea natural o producto del ingenio humano; ya pensemos en un bosque o en una gran red eléctrica), un elemento importante será la *creación de redundancias* (para hacer frente a los inevitables

³² Cf. Mario Bunge, *Filosofía política*, Gedisa, Barcelona 2009, p. 123 y 284.

³³ Sicco Mansholt: *La crisis de nuestra civilización*, Euros, Barcelona 1974, p. 44, 131 y 133. Mansholt, impresionado por el estudio *The Limits of Growth* que analizamos en el capítulo 2, proponía en su resonante “Carta Mansholt” las siguientes condiciones para enderezar el rumbo de las naciones industrializadas: “1. *Prioridad a la producción de alimentos*, con inversiones destinadas también a productos agrícolas considerados como no rentables. 2. *Fuerte reducción del consumo de bienes materiales* por habitante, que se compensará con la ampliación de la oferta de bienes inmateriales (previsión social, desarrollo intelectual, organización del ocio y de las actividades recreativas, etc.). 3. *Notable alargamiento de la duración de la vida de todos los bienes de equipo*, previendo el derroche y evitando la producción de bienes no esenciales. 4. *Lucha contra la contaminación y política de conservación de materias primas*, reorientando las inversiones hacia el reciclaje y las medidas anticontaminación” (AA.VV., *La lettre Mansholt*, Jean-Jacques Pauvert, París 1972, p. 13-14.).

azares y contingencias: así, una red eléctrica robusta y bien diseñada incorporará líneas y circuitos duplicados que impidan que un fallo en alguna parte haga que se caiga toda la red). Por el contrario, en la lógica de la maximización lo que tiene sentido es precisamente la *eliminación de redundancias*, aunque sea a costa de una fragilización del sistema.

UN CAMBIO DEMASIADO RÁPIDO

“Uno de los problemas del mundo moderno, o más bien el problema, es que, como en el movimiento de los fluidos, la evolución de ese sistema complejo que es el planeta causa hoy un cambio demasiado rápido de sus condiciones de contorno, es decir, de las condiciones que determinan esa misma evolución. Los pensadores, sean éstos políticos, filósofos, economistas, o de cualquier otra rama del saber, no acaban de darse cuenta de ello. Las soluciones que se proponen son viejas, viejas, viejas, y son soluciones casi siempre para otro planeta, para otra sociedad. (...) Hoy no podemos seguir insistiendo en una separación entre la sociedad humana y la naturaleza. Hoy es imposible seguir -dominando- y explotando el mundo en el que vivimos. Necesitamos otro esquema mental. En vez de dominio, adaptación. En vez de dueños, compañeros del viaje en la vida. En vez de explotadores, productores. En vez de estrategias de rapiña, plena cooperación”.³⁴

La lógica de la maximización (idealista y *weltfremd*, ajena al mundo, como dicen los alemanes con un adjetivo utilísimo) *choca contra las realidades biofísicas de nuestro mundo*. Siendo la biosfera como es, siendo los cuerpos vivos como son, una racionalidad coherente no debería ser maximizadora, sino acotada.

La racionalidad económica estándar es gravemente inadecuada

Los seres humanos tenemos graves dificultades para soportar el exceso de realidad: lo sabemos al menos desde Nietzsche y Freud, y los nietzscheanos y freudianos contemporáneos no dejan de repetírnoslo. Pero podríamos llegar a esa conclusión, desde luego, sin pasar por tales pensadores. Nos bastaría con echar una mirada alrededor: lo que veríamos es *una sociedad construida sobre la economía, y una economía construida sobre la negación tenaz de la realidad*.

La expresión inglesa *wishful thinking* suele traducirse como “pensamiento desiderativo”: tomar nuestros deseos por realidades. Sería tan hermoso que la entropía no existiera, que los recursos naturales fuesen infinitos y que los seres vivos pudiesen metabolizar cualquier cantidad de contaminación... Pues así funciona la teoría económica estándar: ¡hagamos “como si”! A semejanza de aquella ficcionalista “filosofía del *como si*” de Hans Vaihinger (1852-1933), la

³⁴ Antonio Ruiz de Elvira (comunicación personal, 10 de abril de 2008).

economía neoclásica estándar se nos ofrece como una irracional “economía del *como si*”.

En efecto, desde la teoría de los sistemas complejos adaptativos, sabemos un subsistema no puede perdurar si su funcionamiento contradice el del sistema que lo alberga. Pero la economía humana es un subsistema de la “Gran Economía” de la biosfera, con toda su circulación de energía y materiales... Así, *la economía depende de la biosfera y debe funcionar como un subsistema integrado en el “supersistema” que es la biosfera*, pero esto se niega sistemáticamente. (Los freudianos emplearían probablemente su término técnico *denegación* -- *Verneinung* en alemán.) En la medida en que el medio ambiente se toma en consideración, se lo trata como un subsistema de la economía: el mundo al revés³⁵. Hagamos *como si* existieran mercados con competencia perfecta; *como si* el modelo del *Homo economicus* se aproximase al comportamiento de seres humanos reales en contextos económicos; *como si* los recursos naturales fuesen infinitos; *como si* el valor de mercado de los minerales y metales fuese un indicador fiable de su escasez o abundancia; *como si* los ecosistemas pudiesen metabolizar cualquier cantidad de contaminación; *como si* los factores de producción “trabajo” y “naturaleza” pudiesen efectivamente ser sustituidos por capital; *como si, como si, como si...*

Resulta demencial: pero dentro de esa demencia colectiva estamos viviendo. “La dinámica de la Europa clásica (...) constituye la fuente de numerosos mitos económicos. Casi todos corresponden a esa ilusión técnica que ignora o contradice el segundo principio de la termodinámica, la ley de la entropía (irreversibilidad de las degradaciones de la energía).”³⁶ Jacques Grinevald o José Manuel Naredo explican cómo la ciencia económica, inseparable de la historia del racionalismo occidental, pretendía explícitamente ser una extensión social de la mecánica celeste newtoniana³⁷. Pero quedarse en Newton y Laplace, ignorando a Carnot y a Darwin que estaban transformando decisivamente el paradigma científico del siglo XIX, fue una pésima elección racional...

UNA TEORÍA ECONÓMICA LASTRADA DE ANACRONISMO

“La ciencia económica tradicional es pretermodinámica, preevolutiva y preecológica. Pretermodinámica quiere decir sin entropía, sin irreversibilidad, sin duración, sin devenir, sin complejidad, sin ‘destrucción creativa’ y por tanto también sin posibilidad de vida, de novedad y de evolución. De ahí su anacronismo y su falta de pertinencia para la nueva problemática mal llamada

³⁵ Una útil introducción a la economía ecológica —y sus críticas a la economía estándar— en Joan Martínez Alier y Jordi Roca Jusmet, *Economía ecológica. y política ambiental*, PNUMA/ FCE, México DF 2000.

³⁶ Jacques Grinevald, “Georgescu-Roegen: bioeconomía y biosfera”, en AAVV, *Objetivo decrecimiento*, Leqtor, Barcelona 2006, p. 60.

³⁷ Véase especialmente José Manuel Naredo, *La economía en evolución* (tercera edición actualizada), Siglo XXI, Madrid 2003.

'del desarrollo y del medio ambiente' (tema del 'informe Brundtland' de 1987, y de las conferencias de las NN.UU. de Río de Janeiro en 1992 y de Johannesburgo en 2002), cuando en realidad se trata, en una visión ecológica global, nada más y nada menos que de la historia humana de la biosfera, del desarrollo humano en la biosfera.

(...) Georgescu-Roegen expone con notable precisión y claridad el error fundamental del pensamiento económico occidental: la ciencia económica fue construida en el marco del paradigma mecanicista (Newton-Laplace) (...) justo en el momento en que los revolucionarios descubrimientos de la evolución biológica (Darwin) y de la termodinámica (Carnot) con su famosa ley de la entropía (Clausius, 1865) introducían un nuevo paradigma, el del devenir de la naturaleza, del tiempo irreversible, de la evolución cósmica. El siglo XIX no lo entendió. Y así seguimos viviendo, por lo que respecta a la economía, en el siglo XIX. Fundamentalmente, el dogma mecanicista de la sociedad industrial occidental es el error fatal. Sus consecuencias tecnológicas y económicas se encuentran en el origen de la crisis que aguarda a la humanidad, que se precipita hacia el callejón sin salida ecológico y social del crecimiento ilimitado."³⁸

Hoy en día, la economía gobierna lo social y lo ecológico desde la lógica del capital: la llamada "creación de valor". La satisfacción de las necesidades humanas, en cierto sentido, es un afortunado efecto secundario del modelo³⁹. Pero esta economía convencional es el mundo al revés: propone formas de funcionamiento que contrarían las dinámicas sociales y naturales. Y por ello, a medio y largo plazo, destruye la socialidad humana y la salud de los ecosistemas.

Si la entropía no existiese, los recursos naturales fuesen infinitos y los seres humanos nos comportásemos de forma muy diferente a como lo hacemos "naturalmente", entonces las construcciones mitológicas de la economía neoclásica podrían resultar formas realistas de entender la realidad. Pero, claro, como se dice a veces: si mi abuela tuviese dos ruedas sería una bicicleta.

"En el centro de cualquier perspectiva debe estar el ser humano, y no sólo las fuerzas económicas, aisladas y abandonadas a sí mismas, como sucede en la actualidad"⁴⁰, declaraba el artista plástico Joseph Beuys en 1972, el mismo año en que la publicación del primer informe al Club de Roma desencadenó por vez primera un vivo debate mundial sobre *los límites del crecimiento*⁴¹. Esa actualidad sigue siendo, lamentablemente, la nuestra, más de setecientos años después. A mi entender, conserva toda su vigencia el programa humanista de reforma económico-social al que Beuys daba voz circunstancialmente: siempre que

³⁸ Jacques Grinevald, "Georgescu-Roegen: bioeconomía y biosfera", en AAVV, *Objetivo decrecimiento*, Leqtor, Barcelona 2006, p. 60 y 65.

³⁹ Para una rigurosa y actualizada revisión de la teoría de las necesidades humanas, Joaquim Sempere, *Mejor con menos (necesidades, explosión consumista y crisis ecológica)*, Crítica, Barcelona 2009.

⁴⁰ Joseph Beuys en Clara Bodenmann-Ritter: *Joseph Beuys. Cada hombre, un artista*, La Balsa de la Medusa/ Visor, Madrid 1998, p. 63.

⁴¹ Donella H. Meadows/ Dennis L. Meadows/ Jorgen Randers/ William B. Behrens III: *The Limits to Growth. A Report for the Club of Rome's Project on the Predicament of Mankind*, Potomac, Londres 1972. Existe traducción al español: FCE, México 1972. El debate está bien recogido en Willem L. Oltmans (comp.), *Debate sobre el crecimiento*, Méjico, FCE 1975.

entendamos que se trata de un *humanismo no antropocéntrico, autolimitado, ecológico* (lejos por tanto de extravíos prometeicos). Como señalaba Edgar Morin, “el humanismo ya no podrá ser portador de la orgullosa voluntad de dominar el universo. Pasa a ser esencialmente el de la solidaridad entre humanos, la cual implica una relación umbilical con la naturaleza y el cosmos”⁴².

Racionalidad ecológica

Si ni las sociedades humanas ni los ecosistemas (ni tampoco los organismos ni la biosfera en su conjunto) son parecidos a máquinas, entonces *las posibilidades de predecir y controlar son limitadas, y los enfoques reduccionistas y mecanicistas resultan inadecuados*. Para habérselas con sistemas complejos adaptativos, la racionalidad economicista y tecnocientífica no sirve. En el caso de estos sistemas, tenemos en efecto

- interconexiones múltiples
- muchos posibles estados de equilibrio
- cambios discontinuos
- no linealidad
- comportamiento “caótico”
- propiedades emergentes
- autoorganización
- predictibilidad limitada...

Si ponemos el valor “integridad a largo plazo de los ecosistemas y de la biosfera” (y los valores conexos con éste) por delante de los valores económicos, jurídicos, epistémicos, militares, etc., y realizamos nuestros razonamientos y ponderaciones de acuerdo con esta jerarquía, entonces estaremos operando dentro de una racionalidad ecológica.

La racionalidad ecológica trabaja con complejos sistemas biofísicos --¡que incluyen sus componentes humanos, claro está!--. Trata de preservar el buen funcionamiento de los sistemas por medio de amplios márgenes de seguridad, “colchones” o “cojines” para absorber fluctuaciones, bucles (estabilizadores) de retroalimentación negativa⁴³, comprensión de los límites y cuellos de botella del sistema...

⁴² Edgar Morin, *La mente bien ordenada*, Seix Barral, Barcelona 2000, p. 128.

⁴³ Como ya se indicó anteriormente –pero vale la pena recordarlo--, los bucles de retroalimentación positiva son amplificadores y desestabilizadores; los de retroalimentación negativa operan al revés, estabilizando los sistemas.

“Maximizar algo --rendimientos agrícolas, toneladas de basura en el vertedero, o altura de un rascacielos-- es una invitación a la catástrofe, por la vía de crear vulnerabilidades.”⁴⁴ En lugar de la racionalidad maximizadora propia de los sistemas mecánicos (que pueden ser complicados, pero no complejos), la racionalidad ecológica es racionalidad acotada.

UMBRALES Y NO LINEALIDAD

“¿Qué es esto de los umbrales? En los sistemas habituales para los seres humanos, en nuestras vidas regladas y arregladas para la regularidad, rodeados de máquinas que hemos fabricado de forma que las podemos controlar, el mundo es lineal: en este mundo domesticado $2+2=4$. Pero en el mundo real, en la naturaleza sin el férreo control humano, $2+2$ no es igual a 4.

La naturaleza es esencialmente no lineal. En los sistemas no lineales sus estados, sus formas de actuar, se pueden visualizar como senos u hoyos unidos unos a otros como dos valles separados por una colina. Los sistemas pueden estar en uno u otro valle, pero el salto de uno a otro no es continuo. Una vez el sistema está en un valle, permanece en él durante mucho tiempo, hasta que una perturbación gigante le hace saltar al valle de al lado en un tiempo muy breve: largas estancias y saltos bruscos.

Un ejemplo de este sistema lo tenemos en el propio clima: En el “valle” glaciario la Tierra está cubierta de hielo casi en 1/3 de su superficie (la época de los mamuts lanudos, por ejemplo, hace 40.000 años) mientras que el valle interglaciario es la etapa en la que vivimos ahora. La subida a la cima de la colina es alcanzar el umbral de salto. Para el sistema climático estimamos que ese umbral está en 450 ppm de CO₂ de concentración en la atmósfera.

Una vez en el nuevo “valle” las condiciones se ajustan para que el sistema se mueva en el fondo del mismo. Una Tierra libre de hielo, por ejemplo, absorbe y retiene mucha más energía (los casquetes polares no reflejan ya la luz porque no tienen hielo). La permanencia en ese nuevo estado es muy larga, de decenas de miles de años.

Una vez alcanzado el umbral y con el sistema deslizándose hacia el nuevo valle, es esencialmente imposible hacerlo volver al valle original en un tiempo de escala humana. Estamos hoy a unas 80 ppm de CO₂ de ese umbral, y estamos subiendo la cuesta muy deprisa (incluso con la crisis económica hemos subido 2 ppm este año). El mensaje para los políticos es que no queda tiempo.”

Antonio Ruiz de Elvira, “Un laberinto llamado Copenhague”, *El Cultural*, 4 de diciembre de 2009

Un ejemplo: sustancias tóxicas bioacumulativas

La racionalidad ecológica es una racionalidad *vinculada con las características biofísicas de nuestro mundo*, y en ese sentido más realista que las abstractas idealizaciones de la economía neoclásica y el *rational choice*.

Veamos un ejemplo concreto. Los animales herbívoros comen plantas, y los carnívoros comen herbívoros; de forma que los contaminantes bioacumulativos –

⁴⁴ Thomas Princen, *The Logic of Sufficiency*, MIT Press, Cambridge –Mass.— 2005, p. 42.

como los compuestos organoclorados-- se amontonan a lo largo de las cadenas tróficas. Al final, la leche de las madres mamíferas transmite una enorme carga tóxica a sus crías (o a sus hijos, porque también estamos hablando de seres humanos): la lactancia se convierte en la oportunidad de destoxicación más importante de toda la vida de la madre mamífera.

Por eso, si queremos evitar los daños que producen los compuestos tóxicos persistentes y bioacumulativos la estrategia adecuada no es la “gestión de riesgos” (como sugeriría la racionalidad técnica y económica convencional), que trata de cuantificar las probabilidades de que se produzcan daños para tomar medidas que minimicen estos, sino *no producir esas sustancias tóxicas* (que sería la recomendación de la racionalidad ecológica).

Soluciones evolutivas vs. “diseño inteligente”

Aquí topamos, sin embargo, con un obstáculo importante que cabe conceptualizar con el vocabulario de la teoría de la evolución. Los cambios sociales tienden a desarrollarse con *soluciones evolutivas*:

“soluciones que *aquí y ahora* están bien aunque no lo estarán en un futuro; y cuando las circunstancias cambian y los problemas aparecen hacemos variaciones a partir de las soluciones vigentes para encontrar nuevas soluciones que aborden nuestro problema satisfactoriamente. Tal aproximación, por lógica que parezca, puede llevarnos hacia una colisión inevitable contra un escollo que se encuentra al final de la cadena evolutiva que hemos seguido; y es que si hubiésemos visto el problema en su conjunto hubiéramos podido escoger otra solución siguiendo un rumbo perfectamente diferente”.⁴⁵

Esta aproximación de cambios graduales a pequeña escala (“ingeniería social fragmentaria” en los términos de Karl R. Popper en *La miseria del historicismo*), con la vista fija en el corto plazo y el beneficio inmediato, se contrapone a lo que sería un *diseño inteligente* de partida: considerar el problema en su conjunto y en el largo plazo, y diseñar la mejor respuesta, con una vigilancia continua del avance hacia la meta. La dificultad, claro está, estriba en el descrédito a que se han visto sometidas las “soluciones racionales globales” tras el fracaso del experimento soviético...⁴⁶

⁴⁵ Antonio Turiel, “Rumbo de colisión”, entrada del 16 de mayo de 2013 en su blog *Te Oil Crash*. Puede consultarse en <http://crashoil.blogspot.com.es/2013/05/rumbo-de-colision.html>

⁴⁶ Popper usa la expresión *ingeniería social fragmentaria* “para describir las aplicaciones prácticas de los resultados de la tecnología fragmentaria” (*La miseria del historicismo*, Taurus, Madrid, 1973, p. 78). La tarea del ingeniero social fragmentario será la de proyectar instituciones sociales y reconstruir y manejar aquellas ya existentes (op. cit., p. 79). Lo opuesto a la ingeniería social fragmentaria sería la ingeniería social utópica que, según el autor, es incompatible con una actitud verdaderamente científica.

Como señala Antonio Turiel, la estrategia evolutiva se puede comparar a una escalera que construimos añadiendo un peldaño cada vez; escalera que vamos remontando sin tener garantías de llegar a ninguna parte en concreto. Y a veces estas escaleras acaban abruptamente, precipitándonos al vacío, como sucede también con la evolución de las especies: tras una sucesión éxitos adaptativos se llega a puntos muertos, y las especies se extinguen, “muriendo de éxito”.

UN EJEMPLO: EL GASÓLEO EN LA ERA DEL PEAK OIL

“Sabemos que a día de hoy hay un problema grave con el diésel: la producción mundial de diésel podría haber llegado a su máximo en 2008 porque, a pesar de que esos sucedáneos de petróleo a los que llamamos ‘otros líquidos’ han conseguido disimular la caída de la producción de petróleo crudo, el hecho es que para hacer diésel hace falta petróleo crudo y además la mezcla que se usa para refinar diésel tiene que tener cierta proporción de petróleo ligero, del cual cada vez hay menos (Irán ya no produce, Venezuela produce muy poco y en Arabia Saudita comienza a escasear). Todo esto ha hecho que la producción de diésel se esté resintiéndose ya: algunas refinerías en el mundo occidental están haciendo grandes inversiones para adaptarse a la falta de petróleo ligero y a los altos costes de la materia prima y de la energía mientras que muchas otras refinerías directamente cierran (...). En suma, la por fin reconocida llegada del peak oil ha generado muchos efectos no lineales en nuestro complicado mundo, y entre ellos el cierre de refinerías y la disminución aún mayor del acceso a los combustibles.

Uno de los aspectos reconocidos que han hecho más grave esta crisis del diésel es el cambio histórico de coches de gasolina por coches de diésel en Europa durante las últimas dos décadas. Tal movimiento ha respondido a una lógica evolutiva, del mercado: dado que de manera natural se producía en las refinerías una cierta cantidad de diésel y el diésel de automoción tiene mejor economía de combustible que la gasolina, de manera natural el mercado ha tendido a buscar un hueco al relativamente más abundante y más económico diésel. Como ven, todo lógica evolutiva y todo libre mercado.

Sin embargo, por las razones explicadas más arriba la llegada del pico del diésel se ha anticipado a la del pico de la gasolina y en este momento se ve el error de haber fomentado tal dieselización masiva del parque automovilístico. Llegados a este punto, ¿qué podemos hacer? Volver a la gasolina no es fácil: los motores de diésel no son compatibles con la gasolina, y forzar un cambio masivo de vehículos particulares en medio de una crisis que justamente está acarreado una caída de ventas de coche no parece ni fácil ni muy popular. Por otro lado, dejar que el libre mercado regule esta situación tampoco es la mejor opción, puesto que el transporte por carretera y la maquinaria en general usan el mismo tipo de gasoil; ya está habiendo problemas con el transporte por carretera, que se está desplomando por los altos costes del transporte y la caída de la demanda de productos, como para permitir que se agrave aún más y acabe disparando la inflación, lo que traería una mayor caída del consumo y el agravamiento de la crisis. En suma, hemos llegado a un callejón sin salida: cualquier opción que se escoja provocará muchas consecuencias desagradables. Vamos en rumbo de colisión inevitable.”

Antonio Turiel, “Rumbo de colisión”, entrada del 16 de mayo de 2013 en su blog *Te Oil Crash*. Puede consultarse en <http://crashoil.blogspot.com.es/2013/05/rumbo-de-colision.html>

Desde la lógica evolutiva de la “ingeniería social fragmentaria”, el “diseño socioecológico inteligente” se ve como utopismo que corre el riesgo de desembocar en pesadilla totalitaria. Desde el “diseño inteligente”, la lógica evolutiva conduce a una “huida hacia delante” que conocemos bien en las

sociedades contemporáneas: introducimos tecnologías que resuelven algunos problemas sin darnos cuenta de que esas mismas tecnologías introducen nuevos problemas para los cuales proponemos más tecnologías... y así sucesivamente, hasta que chocamos con los límites de nuestro ingenio o de los recursos disponibles. Pero hoy, cuando ese choque va a tener consecuencias fatales por sus plazos y dimensiones (pues se trata del choque de las sociedades industriales contra los límites biofísicos de la Tierra), resulta imperativo superar la lógica del corto plazo y la ventaja inmediata.

Tres cajas de herramientas para la racionalidad ecológica

El *enfoque de la complejidad* es un medio de concebir la racionalidad ecológica. --con base científica en la teoría de la evolución y la teoría de sistemas--. Una segunda “caja de herramientas” la constituyen las nociones de valor con base termodinámica que propone la economía ecológica --con base científica en la “bioeconomía” de Georgescu-Roegen--. Y en tercer lugar --pero no menos importante-- contamos con el *conocimiento por experiencia* en las tradiciones vernáculas (pensamos en los conocimientos medicinales o agroecológicos de las culturas indígenas, por ejemplo)⁴⁷, que pueden desembocar a veces en verdaderas “ecosofías” o sabidurías ecológicas.

La racionalidad ecológica defiende una idea de “*gestión del sistema como autogestión humana*” que invita a la prudencia, evitando “poner todos los huevos en la misma cesta”. Hoy se trataría de “analizar y cuantificar los vínculos complejos entre la biodiversidad, los servicios de los ecosistemas y la sociedad” a través de una “nueva ciencia emergente de la sostenibilidad”.⁴⁸

Conservación ha sido un término que, en algunos tramos del siglo XX, se usó para designar eso hacia lo que ahora estoy apuntando como racionalidad ecológica. Atendamos a la indicación léxica: de alguna manera sí que tenemos aquí un “conservadurismo ecológico”. *Basado en la complejidad ecosistémica y en la finitud humana*, este conservadurismo se enfrenta al impulso prometeico o fáustico de la tecnociencia desembrida, ésa que apunta al “más allá” (lejos de este planeta y fuera del ser humano)⁴⁹.

⁴⁷ Véase Víctor M. Toledo, *Ecología, espiritualidad, conocimiento*, Universidad Iberoamericana/ PNUMA (Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente), México 2003.

⁴⁸ Carlos Montes, catedrático de ecología en la UAM, en el “Primer Foro Internacional Saberes para el Cambio”, Sevilla, UNIA, 29 de enero al 1 de febrero de 2008.

⁴⁹ Véase Jorge Riechmann, *Gente que no quiere viajar a Marte*, Los Libros de la Catarata, Madrid 2004.

Una contribución pionera y valiosa --y demasiado ignorada— la propuso el politólogo John S. Dryzeck bajo el rótulo de “ecología racional” (1987)⁵⁰: “Un sistema *natural* ecológicamente racional es aquel cuya baja entropía se manifiesta en la capacidad de hacer frente a las tensiones y perturbaciones, de manera que tal estructura puede dotarse a sí misma de forma efectiva con el bien del soporte de la vida” (p. 35). Dryzek desarrolla un “enfoque antropogénico de soporte de la vida” que subraya los “intereses humanos básicos” para limitar otras formas de racionalidad funcional (económica, social, jurídica, política...). Y presta --muy racionalmente-- gran atención a la intersección de sistemas humanos y sistemas biofísicos.

Biomímesis

Si las actividades productivas humanas constituyen un subsistema dentro del sistema terrestre de la biosfera (y este punto de partida de la economía ecológica no puede ponerse en duda), entonces los principios rectores del subsistema no deberían contradecir a los del sistema englobante. De ahí: biomímesis. Una racionalidad ecológica como la que se ha venido esbozando incluiría entre sus principales recursos el principio de biomímesis.

BIOMÍMESIS⁵¹

El término *biomímesis* se usó, en los años noventa, dentro de disciplinas como la robótica, las ciencias de materiales, o la investigación cosmética, con un sentido más restringido que el que propongo yo aquí. Así, por ejemplo, cabe estudiar la locomoción de los insectos con vistas a desarrollar robots hexápodos que funcionen correctamente⁵². La idea entre los investigadores de tales disciplinas ha sido más la *imitación de organismos (o partes de estos)* que la *imitación de ecosistemas* (sin embargo, éste último es el objetivo que a mi entender hemos de plantearnos primordialmente).

Allende esta biomimética ingenieril, podemos tomar el principio de biomímesis en un sentido más amplio: se tratará, entonces, de comprender los principios de funcionamiento de la vida en sus diferentes niveles (y en particular en el nivel ecosistémico) con el objetivo de *reconstruir los sistemas humanos de manera que encajen armoniosamente en los sistemas naturales*.

No es que exista ninguna agricultura, industria o economía “natural”: sino que, al tener que reintegrar la tecnosfera en la biosfera, estudiar cómo

⁵⁰ John S. Dryzeck, *Rational Ecology*, Blackwell, Nueva York 1987.

⁵¹ Aquí resumo ideas mejor expuestas en Jorge Riechmann, *Biomímesis. Ensayos sobre imitación de la naturaleza, ecosocialismo y autocontención*, Los Libros de la Catarata, Madrid 2006.

⁵² Otro ejemplo: el Grupo de investigación sobre Materiales Biomiméticos y Multifuncionales (GMBM) de la Universidad de Sevilla aplica el carburo de silicio biomórfico, uno de sus materiales patentados, al campo de los implantes médicos. En concreto, se estudia su comportamiento en implantes en hueso. A través de una prolongada colaboración con la Univ. de Vigo, el equipo de la hispalense ha puesto de manifiesto el carácter biocompatible del material, popularizado bajo la etiqueta 'bioSiC'. El director del GMBM, Julián Martínez Fernández, declaraba en febrero de 2006 que "aprovechamos la sabiduría de la naturaleza; ésta ha creado, a lo largo de millones de años de evolución, unas estructuras que nos permiten obtener propiedades mecánicas excepcionales. Además, es posible fabricar piezas con formas complejas sin apenas esfuerzo, todo ello con un proceso barato y respetuoso con el medio ambiente".

funciona la segunda nos orientará sobre el tipo de cambios que necesita la primera. La biomimesis es una estrategia de *reinserción de los sistemas humanos dentro de los sistemas naturales*.

La naturaleza, "la única empresa que nunca ha quebrado en unos 4.000 millones de años" según el biólogo Frederic Vester, nos proporciona el modelo para una economía sustentable y de alta productividad. Los ecosistemas naturales funcionan a base de *ciclos cerrados de materia, movidos por la energía del sol*: ésta es su característica fundamental, si los contemplamos con "mirada económica".

Se trata de una "economía" *cíclica*, totalmente renovable y autorreproductiva, sin residuos, y cuya fuente de energía es inagotable en términos humanos: la energía solar en sus diversas manifestaciones (que incluye, por ejemplo, el viento y las olas). En esta economía cíclica natural *cada residuo de un proceso se convierte en la materia prima de otro: los ciclos se cierran*. Por el contrario, la economía industrial capitalista desarrollada en los últimos dos siglos, considerada en relación con los flujos de materia y de energía, es de *naturaleza lineal*: los recursos quedan desconectados de los residuos, los ciclos no se cierran.

Hay una objeción que surge de inmediato frente a las estrategias de biomimesis: ¿estamos de alguna forma reactualizando la viejísima tradición de derecho natural o éticas de cuño naturalista, que pretenden deducir valores del mundo natural o ciertos rasgos del mismo, incurriendo así en lo que los filósofos llaman "falacia naturalista"?

No es el caso. Se trata de imitar la naturaleza *no porque sea una "maestra moral", sino porque funciona*. La biosfera es un "sistema de ecosistemas" perfectamente ajustado después de varios miles de millones de años de rodaje, autorreparación, reajuste darwiniano continuo y adaptación mutua (coevolución) de todas las piezas de todos los complejísimo mecanismos; no es estática, pero se mantiene en una estabilidad dinámica merced a sutiles mecanismos de retroalimentación negativa que los cibernéticos saben apreciar en su justo valor. *No es que lo natural supere moral o metafísicamente a lo artificial: es que lleva más tiempo de rodaje*.

Ciclos de materiales cerrados, sin contaminación y sin toxicidad, movidos por energía solar, adaptados a la diversidad local: ésta es la esencia de una economía sustentable. Cuando se trata de producción industrial, suele hablarse en este contexto de *producción limpia*.

En los ecosistemas, la naturaleza no opera maximizando valores y eliminando derroches; sino que apreciamos múltiples redundancias y bucles de retroalimentación negativa, que tienden a preservar la integridad del sistema. Una estrategia biomimética trataría de introducir tales rasgos en los sistemas humanos.

Una forma de razón inclusiva

El filósofo alemán Odo Marquard ha sugerido que puede distinguirse en la historia del pensamiento, frente a la *razón excluyente* (que anula todo aquello de la realidad que no entra en el esquema)⁵³, una *razón inclusiva*.

⁵³ Permítaseme la autocita: "La embriaguez del concepto. Éxtasis carnicero: tajos nítidos hienden el cuerpo de una realidad esquiva, tozuda, deseable, infiel, libre, no idéntica a sí misma. Charlot consigue a duras penas hacer el equipaje --deshaciéndose a tijeretazo limpio de todo lo que sobresale de la maleta." Jorge Riechmann, ALCOHOLES, en *Desandar lo andado*, Hiperión, Madrid 2001, p. 21.

“La razón excluyó poniendo entre paréntesis lo cambiante, para quedarse con lo permanente; lo finito, para quedarse con lo infinito; lo sensible, para quedarse con lo espiritual; lo contingente, casual, accidental, para quedarse con lo necesario. Focalizó lo universal, despreciando lo individual o singular; prefirió la argumentación, desconfiando de lo afectivo; dudó de todo lo que es ‘motivo de duda’ para hacer pie en lo indubitable; ensalzó lo soberano y lo libre, excluyendo lo chocante, lo contrario; lo incondicionado, rebajando lo meramente fáctico e histórico; se mostró bien dispuesta para lo discursivamente consensuado, negándole razón a lo que aparenta no tener y no necesitar justificación, etc. (...) Si queremos saber qué es lo racional para una filosofía, una época, un mundo, no hay modo más directo que preguntar qué se entiende por lo no-racional: lo que no quiere ser, lo que se ha convertido en tabú, lo reprimido.”⁵⁴.

En cambio, hay una razón mejor que se caracteriza no por la exclusión, sino por la inclusión. No recorta de su ámbito todo aquello de la realidad que no entra en el esquema, sino que está dispuesta a acoger. No cierra fronteras, sino que las abre, para que pueda ingresar nueva realidad.

Marquard subraya que la *razón histórica* y la *razón hermenéutica* son formas importantes de razón inclusiva (p. 65). Y también lo es la *teoría* en sentido griego: no como artilugio de un método, sino como visión de lo que es. “Teoría es que las anteojeras caigan, que los límites colapsen. Teoría es lo que se hace cuando ya no hay nada más que hacer.” (p. 66) Pues bien: definiendo que *la razón ecológica es también una importante manifestación contemporánea de razón inclusiva*.

¿Un mundo demasiado complejo para la cognición humana?

La naturaleza humana moldeada por la evolución, y en especial nuestras capacidades cognitivas, no encajan bien con los entornos cada vez más complejos, recursivos e impredecibles del mundo moderno. *Recursivo* quiere decir —explica un filósofo de la incertidumbre como Nassim Nicholas Taleb—

“que el mundo donde vivimos tiene un número creciente de bucles de retroalimentación que hacen que los sucesos sean causas de más sucesos (por ejemplo, compramos un libro *porque* otros lo compran), con lo que se generan unas bolas de nieve y ciertos efectos arbitrarios e impredecibles del estilo ‘el ganador se lo lleva todo’ y que afectan a todo el planeta. (...) Vivimos en un entorno donde la información fluye con demasiada rapidez, acelerando así esa epidemia. Asimismo, los sucesos pueden ocurrir *porque* se supone que no van a hacerlo. Nuestras intuiciones están hechas para un entorno con causas y efectos más simples y una información que se mueve despacio. Este tipo de aleatoriedad no fue el que prevaleció durante el Pleistoceno, ya que entonces la vida socioeconómica era muchísimo más simple.”⁵⁵

En definitiva, según Taleb los seres humanos evolucionamos biológicamente y nos adaptamos a “Mediocristán” (el mundo donde dominan los términos medios, con pocos éxitos o fracasos extremos, y donde ninguna observación particular

⁵⁴ Odo Marquard, “Razón como reacción-límite”, en *Felicidad en la infelicidad*, Katz, Buenos Aires 2006, p. 45-46

⁵⁵ Nassim Nicholas Taleb: *El Cisne Negro. Sobre el impacto de lo altamente improbable*, Paidós, Barcelona 2008, p. 28-29.

puede afectar significativamente al conglomerado), pero el planeta se ha ido transformando paulatinamente en “Extremistán” (el mundo donde las desigualdades son tales que una única observación puede influir de forma desproporcionada en el total), sobre todo desde los comienzos de la Revolución Industrial hasta hoy.

“El peso [de un ser humano], la altura y el consumo de calorías pertenecen a Mediocristán; pero la riqueza no. Casi todos los asuntos sociales son de Extremistán. (...) Antes de la llegada de la tecnología moderna, las guerras solían pertenecer a Mediocristán. Es difícil masacrar a muchas personas si hay que matarlas una a una. Hoy, con las armas de destrucción masiva, todo lo que se necesita es un botón, o un pequeño error, para hacer que nuestro planeta desaparezca.”⁵⁶

Extremistán puede ser un sitio muy interesante para vivir, pero en el sentido de la conocida maldición china “ojalá vivas en tiempos interesantes”. ¿Cómo podríamos moderar Extremistán? Redistribución económica, sostenibilidad ecológica, justicia social y control democrático de la tecnociencia serían líneas de avance en tal sentido. Pero —claro está—decirlo resulta mucho más fácil que hacerlo...

La ilusión del aprendiz de brujo

Sabemos que, de forma individual, cada uno de nosotros tiende a engañarse porque sobrevaloramos nuestros conocimientos y nuestra capacidad de acción: este sesgo sistemático lo han estudiado bien los psicólogos sociales. Pero ¿no se da un sesgo similar a escala agregada? Cuando hablamos de “control sistemático de la biosfera” ¿acaso no estamos sobrevalorando enormemente nuestros saberes y nuestros poderes? Cuando científicos de la talla de Carlos Duarte y sus colaboradores escriben:

“Las características específicas del cambio global [1. rapidísimo, 2. antropogénico] han llevado a proponer el término *Antropoceno* para referirse a la etapa actual del planeta Tierra. Es un término propuesto (...) para designar una nueva era geológica en la que la humanidad ha emergido como una nueva fuerza capaz de controlar los procesos fundamentales de la biosfera.”⁵⁷

Uno no puede sino asentir al nuevo concepto, pero las palabras finales de la cita resultan inquietantes. Somos hoy capaces de *perturbar* los procesos fundamentales de la biosfera, sí, pero ¿de *controlarlos*? ¿No nos dejamos llevar aquí por ilusiones de omnipotencia, por un exceso de optimismo narcisista? Quizá no resulte desacertado comparar la idea actual de “control sistemático de

⁵⁶ Taleb, *El Cisne Negro*, op. cit. p. 80.

⁵⁷ Carlos Duarte (coord.), *Cambio global. Impacto de la actividad humana sobre el sistema Tierra*, CSIC, Madrid 2006, p. 24. Sobre la noción de Antropoceno véase W. Steffen y otros, “The Anthropocene: from global change to planetary stewardship”, *AMBIO* vol.40, p. 739-761, 2011.

la biosfera” con la más añeja de “control sistemático de la sociedad”, que el poder estalinista y las posteriores burocracias soviéticas quisieron hacer realidad en la URSS. Ya recordarán ustedes en qué acabó aquel trágico experimento sociopolítico...

Cuando a las complejidades de los ecosistemas añadimos las de los sistemas humanos, tenemos que habérmolas con fenómenos que desbordan ampliamente las capacidades de predicción y control de los seres humanos. Hablar de “control sistemático de la biosfera” —esa ilusión tecnocrática que hoy parece bastante extendida— resulta irracional, y podría acabar teniendo bastante de broma macabra: la ilusión del aprendiz de brujo⁵⁸.

LA DINÁMICA DE LOS SISTEMAS COMPLEJOS ES MUY POCO PREDECIBLE

“Poincaré fue el primer matemático de renombre que comprendió y explicó que en nuestras ecuaciones hay unos límites naturales. Introdujo las no linealidades, pequeños efectos que pueden conducir a graves consecuencias, una idea que después se hizo popular, tal vez demasiado popular, como *teoría del caos*. (...) La tesis de Poincaré se refiere exclusivamente a los límites que las no linealidades imponen a la predicción. (...) El razonamiento de Poincaré era simple: cuando se proyecta hacia el futuro se necesita un grado creciente de precisión sobre la dinámica del proceso que se está modelando, ya que el índice de error crece rápidamente. El problema es que no se puede establecer esa precisión ajustada, porque la degradación de la predicción se acrecienta bruscamente. (...) Poincaré demostró todo esto con un ejemplo muy sencillo, ampliamente conocido como el ‘problema de los tres cuerpos’. Si en un sistema solar sólo tenemos dos planetas, sin nada más que afecte a su curso, entonces se puede predecir indefinidamente el comportamiento de ambos planetas sin ningún problema. Pero añadamos un tercer cuerpo entre los planetas, por ejemplo un cometa, muchísimo más pequeño. Inicialmente, el tercer cuerpo no producirá ningún movimiento, no tendrá efecto alguno; después, con el tiempo, sus efectos sobre los otros dos cuerpos pueden ser explosivos. Pequeñas diferencias en la situación de ese diminuto cuerpo al final determinarán el futuro de los grandes y poderosos planetas.

(...) Nuestro mundo, lamentablemente, es mucho más complicado que el problema de los tres cuerpos: contiene mucho más que esos tres objetos. Estamos ante lo que hoy se llama un sistema dinámico; y el mundo, como veremos, es un sistema demasiado dinámico. (...) La dificultad multiplicativa que lleva a la necesidad de una precisión cada vez mayor en los supuestos se puede ilustrar con el siguiente ejercicio sencillo, referente a la predicción de los movimientos de las bolas de billar sobre la mesa. Empleo el ejemplo tal como lo computó el matemático Michael Berry. Si conocemos un conjunto de parámetros básicos sobre la bola en reposo y calculamos la resistencia de la mesa (algo muy elemental) junto con la fuerza del impacto, entonces es bastante fácil predecir qué ocurrirá con el primer golpe. El segundo impacto resulta más complicado, pero también se puede calcular: hay que poner mayor cuidado en nuestro conocimiento de los estados iniciales, y se requiere mayor precisión. El problema es que para computar correctamente el noveno impacto, debemos tener en cuenta el tirón gravitacional de alguien que esté de pie junto a la mesa (los cálculos de Berry utilizan un peso de menos de 75 kilos). Y para computar el impacto 56, cada una de las partículas elementales del universo debe estar presente en nuestros supuestos. Un electrón que se encuentre en el límite del universo, a diez mil millones de años luz de nuestro planeta, debe figurar en

⁵⁸ Figura inmortalizada en la conocida balada que Goethe escribió en 1797.

los cálculos, pues ejerce un efecto significativo en los resultados. Ahora bien, pensemos en la carga adicional que supone tener que incorporar predicciones sobre *dónde estarán esas variables en el futuro*. Predecir el movimiento de una bola sobre una mesa de billar exige conocer la dinámica de todo el universo, hasta el último de los átomos.

(...) Observemos que esta historia de las bolas de billar da por supuesto un mundo simple y llano; ni siquiera tiene en cuenta esos peligrosos asuntos sociales que el libre albedrío posiblemente conlleva. (...) En un sistema dinámico, donde consideramos algo más que una bola en sí misma y donde las trayectorias dependen en cierto sentido unas de otras, la capacidad para proyectar en el futuro no sólo se reduce, sino que queda sometida a una limitación fundamental. Poincaré defendía que sólo podemos trabajar con asuntos cualitativos: se puede *hablar* de alguna propiedad de los sistemas, pero no podemos computarla.”⁵⁹

La humildad, como proponía en 1968 Gregory Bateson, ha de concebirse no sólo como una virtud moral, sino como un principio para la investigación científica.

“Durante el período de la Revolución Industrial, el desastre más serio fue quizás el incremento enorme de la arrogancia científica. Habíamos descubierto cómo fabricar trenes y otras máquinas. Sabíamos cómo poner un cajón encima de otro para llegar a la manzana, y el hombre occidental se vio a sí mismo como un autócrata con poder absoluto sobre un universo que estaba hecho de física y de química. Y los fenómenos biológicos tendrían, finalmente, que ser controlados como procesos en un tubo de ensayo. (...) Pero esa arrogante filosofía científica está ahora obsoleta, y en su lugar alboreó el descubrimiento de que el hombre es sólo una parte de sistemas más amplios, y que la parte nunca puede controlar el todo.”⁶⁰

Homo sapiens poco sapiens

Del trabajo realizado en los últimos decenios por psicólogos sociales, científicos cognitivos, neurólogos y filósofos emerge una visión de la racionalidad humana más realista y mucho más modesta que la que ha prevalecido en los últimos siglos: por lo que se ha ido viendo, *Homo sapiens sapiens* es bastante poco *sapiens*, no está muy bien preparado para la racionalidad. La disposición al autoengaño es muy fuerte y los sesgos cognitivos muy potentes. Nuestra aspiración a la racionalidad se ve distorsionada no sólo por el inconsciente (emotivo) freudiano, sino también por esa especie de “inconsciente cognitivo” que psicólogos como Amos Tversky y Daniel Kahneman han venido explorando desde los años setenta del siglo XX.

La difícil racionalidad humana no es un don natural de la especie, sino que se trata más bien de una meta hacia la que fatigosamente hay que avanzar, contrariando para ello tendencias humanas naturales (tendencias a evaluar mal las probabilidades, introducir vínculos causales inexistentes, favorecer lo

⁵⁹ Nassim Nicholas Taleb, *El Cisne Negro. Sobre el impacto de lo altamente improbable*, Paidós, Barcelona 2008, p. 256-257.

⁶⁰ Gregory Bateson, *Pasos hacia una ecología de la mente*, Planeta/ Carlos Lohlé, Buenos Aires 1991, p. 468.

sensacional sobre lo realmente relevante, engañarnos por los efectos de tipicidad, etc).

HOMO DEMENS, UN ANIMAL DE HYBRIS

“La hiperanimalidad del ser humano significa que todos los aspectos psicoafectivos y emocionales existentes en los mamíferos, en los primates y en los antecesores homínidos adquieren en él una intensidad exacerbada y arrolladora; hacen del hombre un ser de *hybris*, de excesos, fácilmente presto a la desmesura. Los afectos y sentimientos de todo tipo así como sus manifestaciones (risas, llantos, etc.) adquieren en el hombre un desarrollo inusitado. El control deficiente de la agresividad hace que con el hombre se desaten todas las pasiones violentas (asesinatos, destrucciones, matanzas y carnicerías, cóleras, odios). El onirismo y eros (en los animales circunscrito al período de celo) se desbordan. El orgasmo de *sapiens* es, en general, mucho más violento, convulsivo, profundo y espasmódico que el de cualquiera de los primates. Además, el hombre busca con fruición, mediante la toma de hierbas, licores y drogas, y a través de fiestas, danzas y ritos, entrar en estados de excitación, de entusiasmo, de paroxismo y de éxtasis.

Todos los rasgos anteriormente referidos nos muestran «que lo que caracteriza a *sapiens* no es una disminución de la afectividad en beneficio de la inteligencia sino, por el contrario, una verdadera erupción psicoafectiva e incluso, la aparición de la *hybris*, es decir, la desmesura» (Morin 1973: 129).

La regresión de los programas genéticos, la ambigüedad entre lo real y lo imaginario, las proliferaciones fantasmagóricas, la inestabilidad psicoafectiva, la *hybris* y el «ruido y la furia» (luchas por el poder, conflictos, destrucciones, suplicios, masacres y exterminios, etc.) de la era histórica constituyen factores permanentes de desórdenes. Según Morin

«A partir de entonces, aparece el semblante del hombre oculto bajo el emoliente y tranquilizador concepto de *sapiens*. Se trata de un ser con una afectividad intensa e inestable, que sonríe, ríe y llora, ansioso y angustiado, un ser egoísta, ebrio, estático, violento, furioso, amoroso, un ser invadido por la imaginación, un ser que conoce la existencia de la muerte y que no puede creer en ella, un ser que segrega la magia y el mito, un ser poseído por los espíritus y por los dioses, un ser que se alimenta de ilusiones y de quimeras, un ser subjetivo cuyas relaciones con el mudo objetivo son siempre inciertas, un ser expuesto al error, al yerro, un ser *hybrico* que genera desorden. Y puesto que llamamos locura a la conjunción de la ilusión, la desmesura, la inestabilidad, la incertidumbre entre lo real y lo imaginario, la confusión entre lo objetivo y lo subjetivo, el error y el desorden, nos sentimos compelidos a ver al *Homo sapiens* como *Homo demens*» (Morin 1973: 131).

José Luis Solana Ruiz, “Bioculturalidad y *Homo demens*. Dos jalones de la antropología compleja”, *Gaceta de antropología* 12, 1996. Puede consultarse en http://www.ugr.es/~pwlac/G12_03JoseLuis_Solana_Ruiz.html

El *anthropos* es más *racionalizador* (ingeniando justificaciones sobre bases a veces muy endeblés) que *racional*. Pero esto no debería llevarnos a menospreciar la racionalidad –débil, vacilante, amenazada— sino precisamente a lo contrario: porque la razón es *a la vez* sumamente valiosa y muy débil, deberíamos cultivarla y cuidarla –igual que uno protegería la llamita tenue y vacilante de una vela que nos iluminase en medio de una noche borrascosa.

La racionalidad parece entonces la aspiración improbable de un ser autobautizado *Homo sapiens*. Dime de qué alardeas, y te diré de qué careces. Siendo esto así, fomentar esta insuficiencia de la razón con un pegajoso y

omnipresente entorno de *marketing*, realidad virtual y propaganda comercial se convierte en algo mucho más grave de lo que suele estimar la percepción social hoy mayoritaria. Aunque no hubiera otras buenas razones (que las hay), solamente esta debilidad cognitiva humana debería bastar para justificar una amplia prohibición de la propaganda comercial en las sociedades contemporáneas.

Una débil lucecilla, pero ¡maldito quien la apague!

Ser humano, dicen los versos de Santiago Sastre Ariza, “no es aceptar un hecho/ sino tomar una decisión:/ ser más humano todavía.” Corrección al último: *llegar a ser humano*. El poema sigue: “Es un horizonte/ donde nunca se está/ porque siempre hay camino/ hacia fuera y hacia dentro...”⁶¹

Decía Sigmund Freud que la razón humana era una débil lucecilla, una llamita vacilante, pero añadía: ¡maldito quien la apague!⁶² Creo que conviene insistir en eso. Poca es la lumbre de esa candela, *pero no nula*: desplazándonos con ella en la mano, poco a poco logramos iluminar un área más amplia. *Docta ignorantia*: no se trata de entusiasmarse con Luces sobrevaloradas, sino de no cejar en el trabajo inacabable de apartar obstáculos, de forma que la claridad llegue a algunos rincones nuevos. *Docta ignorantia*: no tanto buscar la verdad como tratar de engañarnos un poco menos.

Podemos seguir siendo humanistas, ilustrados y marxistas, pero sólo con minúsculas. Sin volver nunca a escribir “Razón”, “Humanidad” o “Proletariado”: sin regresar jamás al delirio megalómano de las mayúsculas.

No le echemos a la Ilustración las culpas del capitalismo

¡No le echemos a la Ilustración las culpas del capitalismo! Es un deporte frecuente, pero nos desencamina. Puede servir como ejemplo la tunda que propina Almudena Hernando al pobre Kant en su –por lo demás muy valioso— libro *La fantasía de la individualidad*, acusando al pensador que más defendió

⁶¹ Santiago Sastre Ariza, *Dentro*, Azacanes, Toledo 2005, p. 17.

⁶² Lo recuerda Remo Bodei, *El doctor Freud y los nervios del alma*, Pre-Textos, Valencia 2004, p. 33. Me gustaría dejar cerca de las palabras de Freud un poema del autor islandés Sigurdur Palsson:

“Exhausta poderosa/ luz de vela/ alumbras más que un megatón// Tu poder invisible enloquece/ a los que creen en la cantidad/ a los adoradores de la violencia/ a los prepotentes// No les cabe/ en la cabeza:/ tu poder es invisible// Pequeña gran vela/ en la mesa del espíritu/ en la memoria del corazón/ en el altar de las montañas del este// sigue alumbrándonos, ¿quieres?/ No nos abandones/ Sigue alumbrándonos” (*Vientos y nubes –antología*, edición de José Antonio Fernández Romero, Libros del Innombrable, Zaragoza 2008, p. 27).

una dignidad humana supraempírica más allá de lo instrumental de... ¡“racionalista puramente instrumental”!⁶³ Se le pueden reprochar otras cosas al filósofo de Königsberg, pero precisamente ésa no, de ninguna manera...

En la Razón hiperbólica con que soñaron los ilustrados había sin duda un punto de *hybris* y autoengaño, pero hemos de distinguirla, con todo, de la miope e imperialista racionalidad del *Homo economicus* con la que demasiadas veces, demasiado a la ligera, se la identifica. Nuestro problema no es que seamos demasiado racionales (sobre todo si pensamos en una racionalidad conectada a valores de emancipación), es que lo somos demasiado poco.

El mundo moderno, con la Ilustración, se soñó Era de la Razón; con la ilustración de la Ilustración, con la autorreflexión de las Luces sobre los límites de la razón, debería transformarse en Era de la Finitud (nos recuerda un filósofo de la finitud como Odo Marquard).⁶⁴ No cabe aceptar ninguna creencia incondicional en la soberanía de una Razón con mayúsculas, ni ninguna fe acrítica en el Progreso, ni ninguna veneración ingenua del saber de la Ciencia y el poderío de la Técnica: pero podemos seguir apreciando las lucecillas que nos entrega la razón con minúsculas, como vacilante candela en la noche oscura dentro de la cual nos movemos. Se trata de aceptar que el ser humano está irreparablemente lisiado, antes que extraviarse en las engañosas promesas de prótesis perfectas (que revelarán siempre su inadecuación apenas las tengamos a nuestro alcance).

El ser humano autónomo y racional no es, en ningún caso, un punto de partida: más bien una meta, un ideal regulativo, un posible punto de llegada. La difícil racionalidad; la improbable autonomía. Dice Manuel Barrios Casares, a partir de Marcel Proust: lo nuestro no es volar sino aprender a caer con estilo.

PERSPECTIVAS DESDE LA HISTORIA DEL PLANETA

“Las extinciones [masivas de grandes mamíferos en América del Norte] casi coinciden con la aparición de una industria lítica Clovis abundante y de buena factura. Parece que los seres humanos son criaturas ávidas de apetitos desmedidos: no sabían cuándo dejar de comer. A juzgar por los hechos, el ser humano es incapaz de ver la lógica de la situación natural: que si siguen cazando hasta que no quedan presas, al final mueren de hambre. Parece que los humanos mantienen aún hoy esa misma actitud afrogante de cara a las especies de mamíferos de gran tamaño. Algunas especies de ballena se han librado de la extinción por los pelos, e incluso mientras escribo esto hay algunos que exigen que vuelva a ser posible matarlas.(...)”

⁶³ “En su famosa obra *Dialéctica de la Ilustración*, Adorno y Horkheimer argumentaron que este desajuste entre lo previsto por la Ilustración y el desarrollo histórico residía en el tipo de razón que la sociedad estaba utilizando. En su opinión, el proyecto ilustrado sólo podía cumplirse si se dejaba de utilizar la razón kantiana puramente instrumental, y se empezaba a poner en práctica una razón crítica que tuviera en cuenta los objetivos últimos y las consecuencias de las acciones, es decir, la moralidad de los actos, que la razón instrumental había relegado al terreno del oscurantismo”. Almudena Hernando, *La fantasía de la individualidad*, Katz, Madrid/ Buenos Aires 2012, p. 24.

⁶⁴ Odo Marquard, *Glück im Unglück*, Wilhelm Fink Verlag, Paderborn 1996, capítulo 2.

Esta misma arrogancia está causando estragos en la actualidad debido a nuestra utilización de los recursos naturales, y especialmente de aquellos tesoros, como el petróleo, que representan el legado de la fotosíntesis de todo nuestro planeta. (...) Como decía un magnate petrolero estadounidense especialmente inflexible en una conferencia a la que asistí hace poco: 'A mí nadie me ha pedido nunca que cerrara el grifo...'. Es lo que los humanos han hecho siempre: no dejar ni gota; no perdonar ni al último dodó.

(...) Algunos científicos señalan acertadamente que en el pasado se dieron episodios de 'mundos con efecto invernadero', en los que los niveles de dióxido de carbono eran elevados, así como los niveles del mar, lo cual hizo que éstos se expandieran ampliamente por lo que antes eran continentes. (...) Pero lo que nunca había sucedido antes es esta expeditiva liberación en la atmósfera del legado de tantos millones de años en términos geológicos en lo que efectivamente es un instante geológico. Se trata de un experimento global sin precedentes. (...) De hecho estaremos retrocediendo en términos climáticos más de 30 millones de años. Puede que la Tierra lo supere, por supuesto, pero aun así podríamos estar encaminándonos a un tiempo de océanos muertos y climas extraños.

(...) Por el registro geológico sabemos que la duración media de una especie es de alrededor de un millón de años (...). Así que podemos decir que sólo hemos disfrutado de un 10% de la parte de historia que nos corresponde. En ese tiempo, parece que hemos conseguido perturbar poderosamente el planeta que es nuestro hogar, empezando por la exterminación de especies animales -que hoy es peor que nunca- y terminando en la alteración del clima, la contaminación de los mares y la destrucción de grandes zonas de hábitat natural. Ninguna especie ha afectado tanto a la Tierra en tan poco tiempo. Si nos extinguiéramos debido a nuestros excesos, nuestra presencia quedaría perpetuada en el registro de las rocas marinas tan sólo como una fina capa de deschos y quizá con alguna que otra capa de huesos fósiles. Algunos dirán incluso que es lo que nos merecemos.

(...) A mi entender, no podemos lograr una relación acertada con nuestro propio ábitat planetario si no dejamos de abarrotarlo. Urge ralentizar el cambio climático, pero este problema suele tratarse como una especie de 'apaño' técnico. ¡Enterremos el carbono! ¡Usemos hidrógeno!... Lo que siempre ha hecho la humanidad: recurrir a la tecnología. No hay diferencia de espíritu entre una herramienta de vanguardia y una herramienta lítica. No niego que los avances tecnológicos sean necesarios. Lo único que digo es que si pretendemos ver el 90% de historia que se supone nos quedaría, lo que hace falta es un cambio en nuestro corazón y nuestra mente, y no sólo un aumento de tecnología. Debemos volver a acordarnos de algún modo con la miríada de formas de vida que pueblan la Tierra. Debemos pensar que no son tiernos peluches o cosas con plumas que uno ve con prismáticos cuando sale de excursión al campo, sino especies de similar importancia a la nuestra. No concibo que pueda lograrse un nuevo equilibrio con la naturaleza y un respeto hacia ella si la población humana no deja de multiplicarse.

(...) Puede que advenga una biosfera privada de la mayor parte de sus especies, un mar contaminado tan lleno de veneno como el que puso fin al Pérmico y unos humanos amontonados, sumidos en la desesperación de intentar en vano dar con una última tecnología que les ayude a librarse de su extinción definitiva. En un mundo así, sólo serían felices las bacterias."

Richard Fortey, "Predicciones geológicas del futuro de la humanidad", en Eduardo Punset (coord.), *Por qué somos como somos*, Fundación Banco Santander, Madrid 2008, p. 98-104.

¿Jerarquía de valores?

Es hora de volver a una pregunta que dejamos suspensa hace algunas páginas: ¿podemos hablar justificadamente de una jerarquía de valores? ¿Situar los valores ecológicos, por ejemplo, antes que los económicos y tecnocientíficos?

Quizá esta jerarquía no puede justificarse en términos absolutos (por ejemplo, no es irracional preferir el valor conocimiento al valor supervivencia, desde los valores epistémicos), *pero sí contextualmente*. Si en las páginas anteriores he conseguido mostrar de forma convincente la *incoherencia interna e inadecuación del economicismo*, por una parte; y si por otra parte se conviene en la *escasa plausibilidad del programa tecnocientífico “transhumanista”* (como argumenté en mi libro *Gente que no quiere viajar a Marte*), entonces, de esas dos premisas, se seguirá la superioridad de los valores ecológicos en la mayor parte de las circunstancias.

Vale la pena recordar, en este punto, la fórmula con que el filósofo greco-francés Cornelius Castoriadis captaba la “esencia” de la sociedad industrial (o, en sus propios términos, el *imaginario social colectivo* de ésta, el núcleo de significaciones imaginarias que mantienen la cohesión social y orientan la actividad). Para él, “el objetivo central de la vida social [en esta sociedad] es la expansión ilimitada del (pseudo)dominio (pseudo)racional”.⁶⁵ Tras la argumentación anterior, vemos por qué se trata de una racionalidad falsa (en el sentido de: incongruente con respecto a cómo son los organismos y los ecosistemas en la biosfera).

Para concluir: volvamos a la pregunta inicial

La maldición para la Tierra es una masa de capitales, en manos de una exigua minoría de inversores y “desarrolladores”, escrutando hasta el último metro cuadrado sobre el que podrían abalanzarse para obtener beneficios. La imagen del enjambre de langostas no resulta desatinada.

La biosfera se las arreglará sin nosotros. Pero nosotros –la especie humana— no podemos arreglarnos sin la biosfera: sin ecosistemas sanos, diversos y productivos.

Hay una “ley” informal de Pollard sobre la conducta humana, una variante de aquella familiar observación sobre cómo solemos posponer indefinidamente ocuparnos de lo importante para centrarnos en sacar adelante lo urgente: “Hacemos lo que hay que hacer (los imperativos personales inevitables del momento), luego lo que es fácil y por último lo que es divertido. Nunca queda tiempo para hacer las cosas que simplemente son importantes.”⁶⁶

⁶⁵ Encontramos esta formulación en muchos lugares de la obra de Castoriadis. Por ejemplo, en Cornelius Castoriadis y Daniel Cohn-Bendit, *De la ecología a la autonomía*, Mascarón, Barcelona 1982, p. 18.

⁶⁶ Citada en el blog de Antonio Turiel *The Oil Crash*, entrada “Efecto invernadero y cambio climático”, del 7 de junio de 2013.

¿Podremos comportarnos de verdad como seres racionales frente a las dificultades existenciales a las que hacemos frente, en vez de ceder a tales inercias de conducta?

A los más les preocupan los presupuestos, la gestión, el beneficio, los programas, los proyectos, el desarrollo y el crecimiento económico; y a los menos nos preocupa el terrible impacto del ser humano sobre la biosfera, y la pregunta por la vida buena.

Volvamos a aquella nuestra interrogación primera: ¿dónde estamos? Y reiteremos: no ya en un *mundo vacío*, sino en un *mundo lleno*. Ahora vivimos --y seguiremos viviendo en el futuro-- bajo constricciones ecológicas globales.

Autocontención quiere decir: autoorganización de personas, grupos sociales, estados y “comunidad internacional” *para vivir bien sin sobrepasar los límites biosféricos* (las capacidades regenerativas de la Tierra). Sostenibilidad es esencialmente suficiencia y autocontención.