

# LA NAVE ESPACIAL TIERRA: ESFERA CERRADA DE LA ACTIVIDAD HUMANA

La pandemia es una buena oportunidad para reflexionar sobre cuál sería la función o el rol del homo sapiens en el mundo y por qué un planeta ambientalmente saludable es la condición necesaria para organismos vivos saludables

**Por Atilio Savino  
y Ernesto de Titto**

La idea de un ambiente integrado en el que seres vivos y materiales inorgánicos evolucionan armónica y relacionadamente ha acompañado al hombre desde siempre. No otra cosa expresan las distintas versiones de “creador del cielo y la tierra” que hemos desarrollado. Sin embargo, las pequeñas vicisitudes de la vida cotidiana nos encandilan frecuentemente y esconden el marco global a la percepción.

Hasta después de la Segunda Guerra Mundial (1939-1945) el reconocimiento del planeta como una esfera era un dato científico e irrefutable pero no había permeado al imaginario social y sobre todo al de los “tomadores de decisiones” en términos de “cosa finita”. El pensamiento dominante se apoyaba en la fantasía de que los recursos naturales eran interminables y, naturalmente, los modos de producción

debían ser lineales (extraer, transformar, consumir, descartar).

Esta concepción fue desafiada por el economista británico Kenneth Boulding (1910-1993) que en 1966 publicó *The economics of the coming spaceship earth*. En este ensayo, Boulding utilizaba la metáfora de la “nave espacial Tierra” para enfatizar los límites del planeta, tanto en la extracción de recursos como en la capacidad de asimilación de residuos. El autor comienza proponiendo un “proceso de modificación de la naturaleza de la imagen que el hombre tiene de sí mismo y de su medio”.

Esta transición se produce desde una conciencia en la que virtualmente los seres humanos se desarrollaban en planos ilimitados hacia una en la que la noción de “Tierra esférica y esfera cerrada de la actividad humana” comenzaba a prevalecer. Así, la economía del futuro debiera evolucionar hacia lo que llamó la “economía del astronauta”, en la que la Tierra se ha con-

vertido en una única nave espacial, sin reservas ilimitadas de nada, debido a su extracción y a la contaminación, y en la que, por tanto, el hombre debe hallar su lugar en un sistema ecológico cíclico que es capaz de una reproducción continua de las formas materiales en un proceso espiralado movilizadopor la evolución tecnológica, con la reconocida excepción de la utilización de energía provista por el Sol.

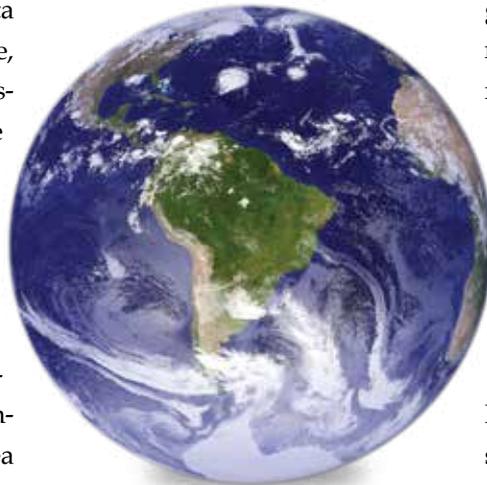
Poco después, en 1969, Richard Buckminster Fuller (1895-1983) retoma la metáfora en su libro *Manual de Operación de la Nave Espacial Tierra*, sosteniendo que el planeta participa de un viaje interminable, tripulado por todos los organismos vivos que lo habitan y que el último tripulante que se había sumado al mismo era el homo sapiens (el ser humano). Este trayecto se alimenta con energía que la nave madre (el sol) nos envía a través de la fotosíntesis y garantiza la cadena alimentaria. Introduce la interesante idea de un destino común (tenemos que ser todos o no seremos ninguno) y también una preocupación: la nave vino sin su manual de instrucción. Esa máquina diseñada integralmente debe ser operada, mantenida y reparada permanentemente.

Esta visión integrada se consolidó con el tiempo. Así, James Lovelock (nacido en 1919) publicó en 1979 su célebre *Gaia*, así denominada en homenaje a la diosa que personifica la Tierra en la mitología griega, en la que sostiene que el Planeta Tierra como un conjunto (biosfera, atmósfera, océanos y

tierra) es un único organismo pluricelular vivo, autorregulado que tiende a un equilibrio inestable y esencialmente interconectado. Los componentes varían según las propias condiciones de los organismos que los constituyen (El mundo de las Margaritas) y por lo tanto la evolución resultante es el resultado y consecuencia de esa interconexión.

## Efecto mariposa

El concepto de integración tuvo un fuerte respaldo cuando Edward Lorenz (1938-2008) formuló en



1972 lo que se conoce como efecto mariposa: “¿Debe el aleteo de una mariposa en Brasil originar un tornado en Texas?”. Lorenz explica que haciendo esa pregunta intenta demostrar la idea que sistemas dinámicos, complejos e interconectados exhiben comportamientos impredecibles por los cuales acontecimientos pequeños o desdeñables en su inicio pueden producir amplios y divergentes efectos a nivel sistémico. Estas ideas dieron inicio a la teoría del caos.

Así en una noche de pleno siglo XXI, un murciélago fue muerto

en una remota ciudad de China y el caos mundial comenzó: medio planeta se paralizó, casi como si fuera parte de una película de ciencia ficción clase B de los '50.

Es una buena oportunidad para reflexionar sobre cuál sería la función o el rol de los seres humanos para que la nave espacial continúe su travesía.

En el año 2000 Paul Crutzen (nacido en 1933) propuso que somos protagonistas y testigos de una nueva era geológica a la que denomina Antropoceno, reconociendo el significativo impacto global que las actividades humanas han tenido sobre los ecosistemas terrestres. Esta era sucedería el denominado Holoceno, época actual del periodo cuaternario en la historia del planeta, iniciado luego de la última glaciación hace más de 10.000 años.

Su inicio estaría dado por el comienzo de la Primera Revolución Industrial (fines del siglo XVIII) y su aceleración a partir de las posguerras de la Segunda Guerra Mundial en el que se produce un cada vez más intensivo uso de la extracción de recursos naturales. Acuérdesese o no con esta propuesta el hecho cierto es que existe una cantidad de signos que demuestran que las prácticas corrientes están atentando contra los límites físicos y naturales del planeta. Desde esta perspectiva fue elaborado el concepto de “límites planetarios” (*planetary boundaries*) presentado en 2009 por Johan Rockstrom, ex director del Centro de Resiliencia de Estocolmo, y un equipo de 28 científicos. Ellos

identificaron nueve procesos que regulan la estabilidad y resiliencia del Planeta Tierra y estimaron límites cuantitativos de consumo dentro de los cuales la vida puede continuar y desarrollarse. Si esos límites son superados se incrementa el riesgo de generar grandes, abruptos e irreversibles cambios ambientales.

Los procesos involucrados son: 1) la concentración de dióxido de carbono en la atmósfera, 2) la acidificación de los mares, 3) la disminución de la capa de ozono, 4) los cambios del uso del suelo, 5) el consumo global de agua dulce, 6) la carga de aerosoles atmosféricos, 7) la pérdida de biodiversidad, 8) la alteración de los ciclos del fósforo y del nitrógeno y 9) la contaminación producida por las sustancias químicas.

Debe destacarse que según estudios recientes de los mismos científicos cuatro de los nueve procesos (la concentración de dióxido de carbono en la atmósfera, la pérdida de biodiversidad, los ciclos del fósforo y nitrógeno y el cambio del uso del suelo) ya exceden los valores de seguridad propuestos.

Concordantemente, en mayo de 2019 el Informe de Evaluación Global sobre la Biodiversidad y los Ecosistemas de las Naciones Unidas concluyó que más de un millón de especies de animales y vegetales están amenazados de extinción, la degradación de los suelos causó una merma de la productividad global de los mismos en un 23%, lo que significa no solamente una pérdida de la

biodiversidad sino también una amenaza a la seguridad alimentaria, ratificando así que en algunas dimensiones “estamos jugando con fuego”.

A ello debe agregarse que viene creciendo en diversos sectores la preocupación por la falta de respuesta global al tema del cambio climático. En noviembre de 2019 más de 11.000 científicos de todas partes del mundo declararon que estamos enfrentando una emergencia climática, pero muchos decisores siguen mirando para otro lado.

**La economía circular y la Cuarta Revolución Industrial (IND 4.0) dominarán la discusión en el corto y mediano plazo, la primera como respuesta y actor central del cambio paradigmático y la segunda como hecho inevitable que caracterizará nuestra vida**

Un planeta ambiental saludable es la condición necesaria para organismos vivos saludables. La salud ambiental y pública son bienes públicos globales que deben proveerse para proteger la vida, la economía y la paz. Más en tiempos de pandemia. Solamente la acción global coordinada podrá garantizarlo.

La irrupción de la pandemia por Covid-19 mostró señales contradictorias. El casi masivo respeto por las sugerencias y recomendaciones de la OMS vinieron de la mano de respuestas nacionales

dispersas, y en algunos países federales de diferencias de criterios nunca salvadas entre los gobiernos nacionales y estatales. La similitud de las medidas tomadas no ignora el hecho de que básicamente fueron medidas nacionales y no regionales ni menos globales mostrando la necesidad de mayores esfuerzos de los decisores para articular y coordinar acciones.

El egreso de la etapa de alto riesgo de contagio nos ofrece una oportunidad para mejorar nuestra capacidad de respuesta colectiva. La pandemia presiona a los dirigentes mundiales a salir del aislamiento autoimpuesto y utilizar las instituciones disponibles, Naciones Unidas, G 20, Alianzas Regionales, gobiernos nacionales a generar lazos de interacción, compromisos y colaboración para la búsqueda de la solución global.

Si pudimos establecer acuerdos internacionales luego de la Segunda Guerra Mundial porque no podríamos ahora en que, además, no llegamos desde dos bandos enfrentados. Recordemos que la falta de acuerdos globales luego de la crisis mundial de 1929, condujo al cataclismo causado precisamente por dicha conflagración y que la pandemia se extenderá mientras no haya barreras globales (vacunas) o individuales (fármacos probados) para evitar su dispersión y sus efectos.

Si establecemos coincidencias básicas en “que debe hacerse” el debate se transfiere al “como”, sobre la base de que esa solución institucional sistémica debe ir acompa-

ñada por un cambio de paradigma económico.

El sistema económico lineal (extraer, producir, consumir, descartar) vigente y en uso tanto por aquellos que utilizan al estado como único decisor como los que abrazan el mercado, ha provocado la situación descripta.

La economía circular y la Cuarta Revolución Industrial (IND 4.0) dominaran la discusión en el corto y mediano plazo, la primera como respuesta y actor central del cambio paradigmático y la segunda como hecho inevitable que caracterizara nuestra vida.

La IND 4.0 dará el marco tecnológico, económico y social en el que la economía circular puede florecer o marchitarse. Si la IND 4.0 no se aparta de los modelos de nego-

cios conocidos en la economía lineal, acelerará la sobreexplotación de recursos y la contaminación.

El reconocimiento como crítico del momento que estamos viviendo fa-

vorecerá la búsqueda de soluciones globales para que la nave espacial Tierra continúe su viaje reestableciendo la correspondiente equidad entre todos sus tripulantes. 

## Bibliografía

- Boulding, KE. (1966) The economics of the coming spaceship earth. Environmental Quality Issues in a Growing Economy.
- Buckminster Fuller R. (1969) Operating Manual For Spaceship Earth. Lars Müller Publishers.
- Crutzen PJ. (2006) The "Anthropocene". In: Ehlers E., Krafft T. (eds) Earth System Science in the Anthropocene. Springer, Berlin, Heidelberg DOI [https://doi.org/10.1007/3-540-26590-2\\_3](https://doi.org/10.1007/3-540-26590-2_3)
- Evaluación Global de la Plataforma Intergubernamental de Ciencia y Política sobre Biodiversidad y Servicios de los Ecosistemas (IPBES). París, 2019. Accesible en [bit.ly/IPBESReport](http://bit.ly/IPBESReport)
- Lorenz E. (1996) The Essence of Chaos. University of Washington Press.
- Lovelock JE. (1979) Gaia: A New Look at Life on Earth (Oxford University Press). En castellano: Gaia, una nueva visión de la vida sobre la Tierra, Hermann Blume, 1983.
- Lovelock JE. (1988) Las edades de Gaia (W. W. Norton). En castellano: Tusquets, 1993
- Lovelock JE. (1991) Gaia: una ciencia para curar el planeta (Gaia Books). En castellano: Integral Cop, 1992.
- Rockström J, W Steffen, K Noone, Å Persson et.al. (2009). Planetary boundaries: exploring the safe operating space for humanity. Ecology and Society 14(2): 32.
- Rockström J, W Steffen, K Noone, A Persson et.al. (2009). A safe operating space for humanity. Nature 461: 472-475. DOI 10.1038/461472a



Atendiendo a las nuevas necesidades de la Comunidad, Fecliba propone espacios de formación continua con tecnología de punta a través del Campus Virtual ISS (Instituto Superior en Salud), generando posibilidades de capacitación profesional, independientemente de la localización geográfica y la administración del tiempo de los participantes implicados.

Además, Fecliba invita a los interesados en ampliar su oferta de formación profesional en el ámbito de la Salud, sumándose a esta nueva forma de educación en línea. Como beneficio se brindará asesoramiento y seguimiento continuo, garantizando una prestación de excelencia y calidad.



Visite nuestro Campus virtual y conozca nuestros servicios:

[cursos.fecliba.org.ar](http://cursos.fecliba.org.ar)