

A night sky filled with stars and a prominent nebula, with a silhouette of a person in the foreground.

DAVID MOLINEAUX

POLVO DE ESTRELLAS

EL UNIVERSO, EL PLANETA Y LOS HUMANOS

POLVO DE ESTRELLAS

EL UNIVERSO, EL PLANETA Y LOS HUMANOS

DAVID MOLINEAUX

De la edición en papel:

© Casa de la Paz, Santiago de Chile

Casa de la Paz es una fundación sin fines de lucro dedicada a la educación ambiental, la participación ciudadana y la resolución de conflictos ambientales. La publicación en papel fue posible gracias al apoyo de la Cooperación Suiza al Desarrollo (COSUDE).

ISBN n°: 956-7790-05-1

Copyright n°: 160.455

Diseño: José Luis Bayer y Carmen Legües

Impresión: Andros Impresores. 1998

Para esta edición digital:

© David MOLINEAUX

Curicó 375, Dpto 11-41

Santiago de Chile, tel.: (56)8-319-1124

y Agenda Latinoamericana

latinoamericana.org

Septiembre de 2016, edición corregida y actualizada por el autor.

INDICE

<i>Presentación</i>	7
<i>1. Un Universo en despliegue</i>	23
<i>2. La odisea de la vida</i>	19
<i>3. La Evolución: un Universo emergente</i>	27
<i>4. La Tierra viviente</i>	35
<i>5. El nacimiento del humano</i>	41
<i>6. ¿Y qué es el humano?</i>	47
<i>7. Homosapiens: etapas de nuestra existencia</i>	55
<i>8. El mundo moderno</i>	67
<i>9. Los humanos y el planeta</i>	77
<i>10. Un mito para un mundo nuevo</i>	87



PRESENTACIÓN

Somos la primera generación que lo sabe: ¡somos polvo de estrellas...! Este libro de David Molineaux nos lo recuerda, y a partir de ese origen, traza la historia de la evolución del cosmos, de nuestro planeta, de la vida en la Tierra, de nosotros mismos como especie... llevándonos poco a poco hacia una nueva visión de la realidad, de la Tierra, de la vida y de nosotros mismos en el conjunto de la naturaleza.

La pregunta del «qué somos» viene a equivaler a la del «de dónde venimos». El relato de nuestra evolución, dentro de la gran evolución de la vida y del cosmos, nos proporciona hoy día una nueva forma de responder a esa gran pregunta existencial para la que todas las generaciones humanas han buscado angustiadamente respuesta.

Somos la primera generación que está experimentando un cambio peculiar en el modo de responder a esa pregunta. Durante milenios, nuestros antepasados se dieron a sí mismos respuestas míticas, religiosas, metafísicas... Hoy la ciencia, la nueva cosmología, nos posibilita una respuesta nueva, diferente, concreta, y científica, basada en la evolución cósmico-biológica de la vida, en medio de la cual hemos surgido y en la que nos encontramos. Somos una generación que fue educada con respuestas míticas, religiosas y metafísicas, y se está reeducando a sí misma, al abrir su mirada a la naturaleza, a través de los aportes de la ciencia, y adquiriendo con ello una nueva visión, y una nueva sensibilidad.

Durante generaciones y generaciones los seres humanos estuvimos pensando que veníamos de arriba, de fuera del cosmos. Pensamos que éramos otra cosa, un algo diferente en medio de un mundo terrestre de cosas materiales. Hubo quienes pensaron que tal vez no éramos nuestro cuerpo, hecho de materia corruptible... Pensaron que éramos sobre todo «almas», que, como las ideas, eran eternas, inmateriales e incorruptibles, y que tenían su hogar originario –y también su destino posmortal– en las estrellas... Así lo concibieron Platón y Aristóteles, marcando profundamente para varios milenios el pensamiento de Occidente.

Hoy ya no miramos a Aristóteles. Tenemos otros científicos, ahora «modernos», con instrumentos y tecnologías con los que ni siquiera podía soñar la antigüedad. Hoy sabemos (no simplemente conjeturamos) que los átomos que forman nuestro cuerpo no son eternos, ni fueron creados desde el principio de los tiempos, sino que han sido formados en el corazón de las estrellas, en la explosión de las supernovas... y que han estado en valles y montañas, y han formado parte de organismos vivos marinos, de pájaros, y plantas... hasta pasar a formar parte de mí. Sabemos que llevamos en nuestro propio cuerpo las huellas de todo el trabajado proceso evolutivo de la vida en este planeta, y podemos reconstruir ese proceso.

Este libro de David Molineaux nos presta un servicio muy importante, porque nos ayuda a asumir ese cambio de visión que la Humanidad está haciendo en estas décadas. Nos devuelve a la realidad. Nos ayuda a bajar de la metafísica y de la visión mítica, y nos devuelve a la historia real de la vida en este planeta, «de donde venimos». Recogiendo los aportes de la ciencia actual, David rememora nuestro relato cósmico evolutivo, nos dice de dónde venimos, cómo hemos llegado hasta aquí y, en ese sentido, qué somos, y dónde estamos realmente... Es un instrumento ideal para acompañarnos a recorrer conscientemente nuestra historia evolutiva, para revisar la visión que teníamos de nosotros mismos y empezar a ver y a sentir el mundo –y a nosotros mismos– de otra manera.

Agotado hace tiempo en su edición de papel –lo que habla de la buena acogida que tuvo– ésta es ahora una edición digital: el libro «resucita» sin cuerpo de papel, capaz de atravesar paredes, saltar océanos, viajar sin peso por la red, duplicarse y multiplicarse... sin necesidad de talar árboles... y gratuitamente además, por la generosidad del autor, que se ha tomado el trabajo de actualizar los datos científicos –siempre en movimiento, al ritmo de las nuevas investigaciones–.

No podemos menos que agradecer este maravilloso regalo, y desear que todo el mundo lo recoja, lo lea, lo comparta, lo estudie y comente en comunidad, y asuma una práctica coherente con esta nueva visión.

Y ya sabemos: transformar nuestra visión será la forma más profunda –y quizá la única– de salvar el planeta en que vivimos, gravemente dañado por la forma como lo hemos tratado –lo seguimos tratando– los humanos.

Gracias, David, por tu sabiduría, servicialidad y generosidad.

José María Vigil
Agenda Latinoamericana
Panamá.



CAPÍTULO 1

UN UNIVERSO EN DESPLIEGUE

¿Quién no ha tenido la experiencia de salir en una noche despejada, tal vez en el campo o cerca del mar, y quedarse atónito frente al espectáculo de las innumerables estrellas que brillan en el cielo?

Aquí hay algo universal. Lo mismo sintieron nuestros padres y abuelos, los marineros y solitarios pastores del mundo ancestral, y los pueblos indígenas que durante miles de años habitaron el territorio americano.

También los primeros humanos, hace decenas de miles de años, se emocionaron profundamente al contemplar el cielo africano. Podríamos afirmar, incluso, que llegar a sentir el asombro frente al misterio del Universo era una clara muestra de que nuestros ancestros habían dejado de ser simios pre-humanos: ya se habían transformado en hombres y mujeres.

Los humanos originarios intuían que estos sentimientos no eran una mera invención humana: reflejaban la profunda sensibilidad que está presente en todo el Universo. Los mayores enseñaron a sus hijos a cultivar estas emociones grandiosas, y a abrir sus corazones a la hermosura del Cosmos que los rodeaba.

Un fruto de esta fascinación ha sido la ciencia. Hace unos cinco mil años, el esfuerzo humano por entender el misterio del cielo nocturno llevó a la creación de las primeras matemáticas y a la observación sistemática de los fenómenos del cielo. Hay muchas estrellas que llamamos todavía por sus nombres árabes, y de algunas conservamos incluso sus nombres persas y menopotámicos.

Poco a poco, aumentaron nuestros conocimientos. Pero fue un largo camino: quinientos años atrás, la gente pensaba que el Sol, los planetas y las estrellas daban vueltas a la Tierra, y que nuestro planeta era el centro del Universo. En los últimos siglos, sin embargo, ha ocurrido una

revolución en la conciencia humana. Hoy en día, gracias al trabajo de pioneros de la ciencia como Copérnico, Galileo y Newton, todos aceptamos como un hecho la idea que la Tierra da vueltas alrededor del Sol, y que nuestro Sol es una más entre miles de millones de estrellas.

En el siglo XX hubo una nueva revolución en la ciencia, asociada a los nombres de grandes pioneros como Albert Einstein y Edwin Hubble. Gracias a su trabajo, somos la primera generación de la historia humana que tiene un relato empírico del origen y desarrollo del Universo.

El Universo: sus dimensiones

Hace cuatro siglos, Galileo Galilei construyó el primer telescopio astronómico. En el siglo XXI nuestros telescopios son miles de veces más potentes que el de Galileo. Estos nuevos instrumentos han dado una idea mucho más precisa de lo que es nuestro Universo. Y lo que hemos descubierto, entre otras cosas, es que el Universo es de un tamaño inimaginable.

Todos sabemos que la Tierra está en órbita alrededor del Sol, y que demora un año en dar una vuelta. Nuestro Sol es enorme: si fuera una especie de colosal pecera vacía, cabrían dentro de él casi un millón y medio de planetas del tamaño de nuestra Tierra. Sin embargo, el Sol no es más que una estrella de tamaño mediano. Al igual que 200 mil millones de estrellas, gira en torno al centro de nuestra galaxia, que llamamos la Vía Láctea.

Una medida que usan los científicos para hablar de las distancias cósmicas es la velocidad de la luz. La luz se mueve a través del espacio a una velocidad de 300.000 km. por segundo.

El Sol está a 150 millones de kilómetros de la Tierra: su luz demora ocho minutos en llegar a nosotros. La luz reflejada del gran planeta Júpiter nos llega en unos 45 minutos. Y la del planeta enano Plutón, que se mueve cerca de las fronteras más lejanas del sistema solar, demora cinco horas, como promedio.

La luz de la estrella más cercana al sistema solar demora cuatro años en llegar a nosotros: en una nave espacial actual, el viaje a esta estrella, la más próxima, demoraría casi cien mil años. ¿Y las Tres Marías? Están a mil quinientos años luz. Con nuestras naves espaciales actuales, demoraríamos más de 37 millones de años en ir a visitar.

Pero el Sol, las Tres Marías y todas las estrellas que podemos divisar a simple vista pertenecen a nuestra galaxia, la Vía Láctea. La Vía Láctea es una formidable estructura que dio a luz a todas sus estrellas y que se parece a un inmenso disco con un gran bulto luminoso en el

medio. Gira muy lentamente: nuestro sistema solar da una vuelta en torno al centro galáctico cada 240 millones de años.

La Vía Láctea tiene un ancho de más de cien mil años luz. Esto significa que para atravesar la galaxia de un extremo al otro, un rayo de luz demoraría cien mil años. El sistema solar se encuentra cerca de la periferia de la galaxia, en uno de los inmensos brazos que dan vueltas por su disco.

Tenemos una galaxia vecina que se llama Andrómeda. Es el objeto más distante que podemos divisar a simple vista. Andrómeda es algo más grande que la Vía Láctea, y se encuentra a más de dos millones de años luz. Vale la pena buscarla alguna noche cerca de la constelación Casiopea y pensar que la luz que estamos viendo en ese momento empezó a viajar hacia nosotros muchísimo antes de que apareciera en la Tierra nuestra especie, el *Homo sapiens*.

Pero en relación al tamaño del Universo, la galaxia Andrómeda queda muy cercana a nosotros. Con los telescopios disponibles en este momento, los astrónomos son capaces de ver más de cien mil millones de galaxias como la nuestra. Algunas de ellas se encuentran a más de trece mil millones de años luz.

En el pasado, nadie habría sido capaz de concebir un Universo tan enorme. Aun para nosotros, son dimensiones inimaginables.

El nacimiento del Universo

Sin embargo, el descubrimiento científico más importante del siglo pasado no fue el tamaño prodigioso del Universo. Lo que más ha cambiado nuestra forma de entender la realidad cósmica ha sido el darnos cuenta que el Universo no es una realidad fija, sino que se expande y transforma continuamente.

A principios del siglo XX, ni siquiera el científico más audaz habría podido creer lo que la física actual nos enseña: que el Universo, con toda la inmensidad de sus incontables estrellas, galaxias y planetas, nació hace casi catorce mil millones de años desde un punto más pequeño que el núcleo de un átomo. Y que desde entonces, el Universo sigue en un continuo proceso de despliegue, dando origen a formas de organización cada vez más novedosas y complejas.

Ni siquiera para Albert Einstein, cuyas teorías tuvieron mucho que ver en este descubrimiento, fue fácil aceptar la idea: solo la insistencia de otros científicos y la presentación de evidencia empírica irrefutable lo obligaron a reconocer esta extraordinaria realidad.

mente complejo e ingenioso, pero en el fondo lo veían como una colección de objetos que actuaban entre sí como si fueran los engranajes y ruedas de una formidable máquina.

Sin embargo, la ciencia actual nos revela otra cosa. Como lo expresó el físico James Jeans, “el Universo se parece más a un gran pensamiento que a una gran máquina”.

Los primeros átomos

Pero sigamos con nuestro relato. Este Universo primordial era una especie de masa incandescente, un caldo opaco de materia-energía informe, una “bola de fuego” inicial. Su enorme fecundidad se mostraría más adelante, al bajar su temperatura a mil millones de grados: entonces empezaron a aparecer las primeras partículas materiales, componentes de lo que más tarde serían los átomos.

Luego de su nacimiento fulgurante, el Universo se siguió expandiendo y enfriando. Su temperatura descendió lo suficiente para que se formaran los primeros átomos, los más sencillos y livianos: el gas hidrógeno.

Lentamente, donde solo había existido materia-energía incandescente, surgieron inmensas nubes transparentes de gas hidrógeno mezclado con una cantidad menor de otro gas liviano, el helio.

Aparecen las galaxias y las estrellas

Siguió la expansión del Universo. Aquellas nubes de gases, vastas e innumerables, se fueron alejando las unas de las otras, dando vueltas, y asumieron perfiles más y más claros. Más adelante serían galaxias. Y dentro de ellas, por la fuerza de la gravedad, se fueron formando algo así como nudos o grumos.

Estos nudos atrajeron cantidades enormes de gas, y la presión de la gravedad en sus interiores los fue calentando hasta que en sus centros prendió el fuego deslumbrante de la fusión nuclear. Las nubes primordiales, ahora galaxias, empezaron a brillar con la luz de miles de millones de estrellas.

En esta etapa del despliegue cósmico sólo existían los gases más livianos. Los otros elementos, como el oxígeno, el carbono, el azufre y el hierro, todavía no se habían formado.

Pero sin estos átomos más complejos, no habrían emergido planetas como la Tierra con sus continentes, sus mares y, eventualmente, sus

plantas y animales. Nuestros propios cuerpos están compuestos de materiales que todavía no existían antes de formarse las estrellas.

¿De dónde, entonces, surgieron todos estos elementos físicos? Los astrofísicos han descubierto que innumerables átomos de hidrógeno y helio se fundieron dentro de la primera generación de estrellas, en el inimaginable calor y presión de sus núcleos ardientes, formando átomos más pesados y complejos.

Todas las estrellas tienen un "ciclo de vida", una serie de etapas por las cuales pasan en el transcurso de su existencia. En la última etapa de su desarrollo, las más grandes se expanden y enrojecen; entonces se les llama gigantes rojas. En su interior producen diversos elementos, incluso algunos metales pesados. Algunas de estas últimas estrellas se convierten en supernovas: la presión en su interior llega a ser tan enorme que se colapsan y revientan estrepitosamente en un fulgor de luz intensísima.

Durante sus primeros momentos, el resplandor de una supernova puede llegar a ser más brillante que el conjunto de todas las demás estrellas de su galaxia. Y al explotar, esta inmensa estrella disemina por una vasta región del espacio todos los elementos que se formaron en su interior. Además, la presión del mismo estallido forma elementos todavía más pesados.

A partir de las primeras supernovas, el Universo ya no se componía sólo de gases. También había polvo: polvo de estrellas. Este es el origen de la mayoría de los elementos de nuestros cuerpos humanos: son heredados de una estrella gigantesca que explotó, desparramándolos por una vasta región de la galaxia.

La formación del Sol y los planetas

Se podría decir que el Sol, la Tierra, los planetas, y todos los seres vivientes son hijos de una supernova. Aquella estrella supergigante, anterior al Sol, estalló y dispersó todos sus componentes. El Sol y todos los planetas se formaron con los materiales que se encontraban en la inmensa nube de gases y polvo que dejó.

Por lo tanto, el Sol es una estrella de "segunda generación", o probablemente de tercera o cuarta generación. La nube de polvo y gases recién formada se contrajo por la atracción gravitacional de sus componentes, igual como lo hicieron los gases que compusieron la primera generación de estrellas. Su centro se calentó bajo el enorme peso de estos elementos; y hace cerca de 4,6 mil millones de años se formó una nueva estrella.

Alrededor de esta estrella giraba un disco de polvos y gases; su apariencia habría sido algo así como la del planeta Saturno con sus anillos, aunque de tamaño inmensamente más grande. Con el tiempo los materiales de este disco se fueron consolidando, plasmando cuerpos cada vez más grandes que “barrieron” el espacio cercano a sus órbitas, creciendo (un poco como bolas de nieve) hasta que se formaron los planetas y los otros cuerpos –como lunas, asteroides, y cometas– que integran nuestro sistema solar actual.

Preguntas para la reflexión:

Este relato empírico del origen del Universo es muy nuevo. Compararlo con el tradicional relato bíblico de la creación. ¿Qué puntos de similitud existen? ¿Cuáles son las diferencias más notables?

En el último siglo se ha descubierto que el Universo no es una realidad estática, sino que está en constante expansión y ha pasado por una secuencia de transformaciones. Es decir, el Universo está en constante evolución. Enumerar algunas consecuencias para nuestras vidas personales y comunitarias.

Mira tus manos. Piensa en el nacimiento de los elementos que las componen. ¿Qué es lo que sientes al darte cuenta que los elementos que las componen tienen más de 10 mil millones de años de existencia?

El físico James Jeans dijo que el Universo se parece más a un gran pensamiento que a una gran máquina. ¿Qué implicaciones tiene esta frase para una conciencia ecológica?

CAPÍTULO 2

LA ODISEA DE LA VIDA

Hace unos 4,5 mil millones de años, cuando recién se había formado, la Tierra se parecía a una inmensa esfera ardiente. Enormes cantidades de roca fundida, todavía al rojo vivo, fluían por su superficie. Los volcanes vomitaban lava y gases. No había tierra firme, y mucho menos mares.

La atmósfera no era respirable: era una mezcla inhóspita de gases como metano, amoníaco y dióxido de carbono. Caía una constante lluvia de meteoros grandes y pequeños que fueron dejando cráteres como los de la Luna.

Poco a poco, durante millones de años, la Tierra se fue enfriando. En la medida en que absorbía los materiales que encontró en su órbita alrededor del Sol, disminuyó el número y el tamaño de los meteoros que caían. Finalmente se condensaron las inmensas nubes de vapor suspendidas en su atmósfera: llovió durante miles de años, y se formaron los mares. El cielo era anaranjado, y los mares color café.

Fue dentro los mares, hace casi 4 mil millones de años, donde aparecieron los primeros seres vivientes. Estos seres, los ancestros de todos los animales y las plantas –y también los humanos– eran microbios. Se alimentaban de compuestos químicos, productos del proceso de formación del planeta, y se fueron reproduciendo rápidamente.

La vida en el Universo: coherencia cósmica

Pero, ¿cómo pudieron aparecer seres vivientes en la superficie de un planeta que, en sus inicios, no había sido más que un infierno de roca fundida y gases tóxicos?

Para contestar esta pregunta, vale la pena reflexionar sobre las etapas del relato que ya hemos narrado. El Universo empezó como una

ínfima chispa de un calor inimaginable. Poco a poco, como hemos visto, fueron surgiendo formas de organización cada vez más complejas: primero los átomos, luego las estrellas, las galaxias, los planetas. Y, en nuestro planeta por lo menos, formas sencillas de vida.

La historia del Universo es la historia de la materia que se organiza, que da origen a seres cada vez más complejos. De la bola de fuego inicial nacieron los átomos, con su gran actividad y sus finos equilibrios interiores. De los gases primordiales se formaron las estrellas y las galaxias, dotadas de una organización compleja, incluso elegante. Y en el interior de las estrellas se fundieron elementos atómicos nuevos y más complejos.

Si reflexionamos sobre la trayectoria de su desarrollo, nos daremos cuenta que somos parte de un Universo altamente creativo, que desde sus inicios se ha dedicado a la transformación: al surgimiento de lo nuevo e impredecible.

El nacimiento de la vida terrestre es la expresión de una dinámica que está presente en todo el Universo. La ciencia actual ha descubierto que aun en los compuestos químicos más sencillos existe la tendencia de generar nuevas formas de organización. La historia del Universo nos revela un gran despliegue, una transformación continua; con el nacimiento de la vida, también se muestra como un largo proceso de despertar.

Etapas de la vida: los microorganismos

Como hemos visto, la materia no es inerte. Dadas las condiciones adecuadas, se organiza y aumenta su complejidad.

En las arcillas de los pantanos y lagos, por ejemplo, se forman largas cadenas de moléculas. Los compuestos de carbono construyen proteínas. Y dentro de ellas, bajo ciertas condiciones, se dan reacciones químicas sorprendentemente ordenadas que actúan en forma cíclica, reproduciéndose y generando estructuras todavía más complejas. De ahí, el salto a las formas vivientes no es tan enorme.

Los primeros seres vivientes en la Tierra eran microbios: microorganismos de una sola célula. Durante unos tres mil millones de años, estos seres diminutos constituirían la única forma de vida.

Las bacterias, que son un tipo de microbio, se multiplican muy rápidamente: en un ambiente favorable, la población de algunas especies se duplica cada veinte minutos. Estos seres diminutos demoraron poco en ocupar la mayoría de los espacios disponibles en las aguas terrestres. También evolucionaron: fue apareciendo una gran variedad de especies distintas.

Estos primeros seres vivos se alimentaban de los abundantes compuestos químicos que había dejado el proceso de la formación de la Tierra; pero como su reproducción era vertiginosa, empezaron a agotar estas reservas de alimentos. Sobrevino una “crisis de hambre”: el alimento se estaba acabando en todas partes, y muchos de estos seres vivos perecieron. La vida estaba en peligro de desaparecer de la faz de la Tierra.

Y ¿cómo resolvieron la crisis? ¡Algunos de estos microbios inventaron la fotosíntesis! Este proceso químico, altamente complejo y de una enorme precisión, les permitió alimentarse de los rayos que capturaban del Sol; es el método que todavía usan todas las plantas para proveerse de energía. Fue un gran momento en la historia de la vida, protagonizado por seres que ni siquiera tenían cerebros.

Nuestra cultura suele asociar a los microbios con la enfermedad, pero ésta es una visión muy limitada de lo que significan estos seres en la ecología terrestre. En realidad, la presencia de los microbios es esencial para nosotros y para toda la vida.

En el transcurso de miles de millones de años, estos seres diminutos dieron origen a la mayoría de los procesos vitales más importantes, como la fotosíntesis, la sexualidad, y la respiración de oxígeno.

Los microbios son la forma de vida más abundante que existe en la Tierra: constituyen cerca del 90% de la materia viva. Producen el 80% del oxígeno respirable y juegan un papel esencial en la regulación de los grandes procesos ecológicos que hacen posible el funcionamiento de la biosfera.

Algunos microbios hacen posible la vida vegetal, proporcionando el nitrógeno que necesitan las plantas. Otros tienen un papel clave en la descomposición de los organismos muertos, transformándolos en alimento esencial para otras especies. Enormes y muy variadas poblaciones de microbios viven en los intestinos de los animales –incluso en los de los seres humanos– y juegan un papel esencial en la digestión de los alimentos y en la absorción de los nutrientes.

Los microbios son inmensamente adaptables. Han colonizado regiones que son demasiado calientes o demasiado heladas como para permitir la supervivencia de cualquier otro ser vivo. Algunos habitan regiones muy profundas del mar o de la corteza terrestre. Dondequiera que han llegado los seres vivos, han sido los microbios los que llegaron primero.

Hemos visto que para asegurar la continuación de la vida terrestre, algunos microbios inventaron la fotosíntesis. Pero como se sabe, el proceso de la fotosíntesis emite un subproducto: el oxígeno.

Antes del surgimiento de la fotosíntesis, no había oxígeno libre en la superficie terrestre. Pero a partir de su aparición, el aumento de la cantidad de oxígeno fue transformando la atmósfera planetaria, elevando sus niveles hasta los que ahora conocemos. Además, un porcentaje del oxígeno subió a un nivel alto de la atmósfera, transformándose químicamente y produciendo una capa protectora de ozono.

Antes de la existencia de esta capa de ozono, los rayos ultravioletas del Sol llegaban directamente a la superficie terrestre, matando a cualquier ser viviente que se aventuraba fuera del agua. Sin esta capa protectora, producida por una actividad de la vida misma, ningún ser viviente habría podido salir de las aguas del mar. Pero gracias a la acción de las bacterias fotosintéticas, se abrió el camino para que la vida, en una etapa posterior, llegara a habitar también los continentes.

Sin embargo, la nueva abundancia de oxígeno empezó a crear una situación muy peligrosa. El oxígeno era un elemento altamente tóxico para los microorganismos arcaicos: con solo tocarlos, los mataba. Y no sólo la atmósfera, sino también los mares se estaban saturando de este elemento. Se produjo una gran crisis de contaminación, la cual amenazó, por segunda vez, la supervivencia de la vida en los mares.

Pero nuevamente, la vida respondió con creatividad. Aparecieron microorganismos que aprendieron a respirar: es decir, a utilizar el oxígeno en sus procesos metabólicos. Estos seres tenían una vitalidad hasta entonces desconocida, y fueron el prototipo de todas las criaturas que, igual que nosotros, respiran oxígeno. Nuevamente, la amenaza de una catástrofe había gatillado un gran salto en la evolución de los seres vivientes.

Una tercera innovación clave fue la sexualidad, en la que dos organismos combinan sus genes para producir un tercero: este avance permitió una verdadera explosión en la diversidad de la vida.

Los organismos multicelulares

Durante un muy largo trayecto –cerca de tres mil millones de años– los únicos seres vivientes eran microorganismos muy sencillos, la gran mayoría de los cuales eran de una sola célula. Hace sólo unos 600 millones de años aparecieron, siempre dentro de los mares, los primeros organismos multicelulares complejos.

Los primeros animales eran especies parecidas a las medusas y las esponjas. Luego surgieron moluscos y seres parecidos a las estrellas marinas, seguidos por algunas lombrices y los primeros artrópodos, muchos de los cuales eran parecidos a cangrejos primitivos. Luego fueron apare-

ciendo los vertebrados, incluyendo los peces más arcaicos. Las primeras plantas terrestres fueron derivadas de colonias de algas marinas.

La vida emerge del mar

Durante cerca del 90 por ciento de su trayectoria, la vida se desarrolló casi exclusivamente dentro de los mares. Los seres vivientes llevan cerca de cuatro mil millones de años de existencia; pero hace sólo unos 450 millones de años aparecieron las primeras plantas en los continentes.

Estas plantas primitivas fueron pequeños líquenes, probablemente descendientes de algas marinas. Con el tiempo fueron apareciendo bosques de helechos gigantescos.

A continuación empezaron a llegar a tierra los animales. Los primeros en salir del mar parecen haber sido artrópodos un poco parecidos a los ciempiés; luego aparecieron insectos y alacranes; y más tarde aún algunos vertebrados marinos con pulmones, parecidos a los actuales pejesapos, se aventuraron a salir a playas y charcos continentales. Se transformarían en anfibios.

Los anfibios son capaces de vivir un tiempo fuera del agua, pero pasan una gran parte de su vida –y todo su proceso reproductivo– dentro del agua.

Después de los anfibios, surgieron los reptiles. Estos tienen la piel impermeable y pueden pasar toda su vida fuera del agua. Para reproducirse, los reptiles inventaron el huevo amniótico, una especie de pequeño mar dentro del cual se desarrollan las crías en la etapa de su gestación.

Las plantas fueron desarrollando formas cada vez más avanzadas: los primeros árboles con semillas fueron los pinos. Finalmente aparecieron los árboles más modernos y, hace cerca de ciento cincuenta millones de años, las plantas con flores.

Los animales siguieron evolucionando: entre los reptiles aparecieron los dinosaurios. Estos enormes seres dominaron la vida animal en la Tierra durante más de cien millones de años. Las aves actuales son descendientes directos de los dinosaurios, al parecer los únicos que sobreviven hasta la actualidad.

La etapa lírica

Los primeros mamíferos aparecieron en la era de los dinosaurios, o incluso un poco antes. Pero sólo los más pequeños –en su mayoría diminutos y de hábitos nocturnos– pudieron sobrevivir. Si hubieran sido más grandes, o si hubieran salido de día, habrían sido presas de los dinosaurios.

Cuando se extinguieron los dinosaurios, en una catástrofe ocurrida hace unos 66 millones de años, se abrió una nueva etapa del desarrollo de la vida: la era Cenozoica, también llamada la era de los mamíferos. Algunos la llaman la etapa “lítica” de la evolución terrestre: la época de las flores, las abejas, los árboles frutales, las aves, y las múltiples formas de mamíferos cuya inteligencia y aguda sensibilidad les confiere una presencia agraciada sobre la faz de la Tierra.

Un hecho que permitió la evolución de los mamíferos más grandes fue el surgimiento –hace unos ciento cincuenta millones de años– de las plantas con flores y frutas, las cuales brindan un alimento muy rico en energía.

Los mamíferos no ponen huevos. Sus crías se desarrollan dentro del cuerpo de la madre, y después de nacer se alimentan de la leche de sus glándulas mamarias.

Una cualidad que distinguía a los mamíferos era el despertar de un abanico muy amplio de emociones. Los animales anteriores tenían la capacidad de sentir el hambre, el temor, la agresión, y la atracción sexual. Sin embargo, su afectividad era muy limitada comparada con la de los mamíferos.

Todos los mamíferos disponen de un componente nuevo del cerebro, el llamado “sistema límbico”, que les da la capacidad de formar vínculos afectivos de una calidad desconocida en los animales anteriores. Podemos afirmar que los mamíferos aman.

Durante la era Cenozoica, los mamíferos proliferaron en forma espectacular. Desarrollaron una gran variedad de apariencias, tamaños, y habilidades; y llegaron a habitar prácticamente todos los rincones de la Tierra. Algunos empezaron a hacer su vida en el mar, y se convirtieron en las ballenas, los delfines, y varias otras especies marinas.

En la era Cenozoica la vida llegó a su punto de más alta diversidad, complejidad, y belleza. Y no parece casualidad que justo en esta hermosa etapa de la trayectoria terrestre, rebosante de seres vivientes de todas las formas y colores y de múltiples inteligencias y afectividades entrelazadas, apareció la especie humana.

Para los humanos, este es nuestro mundo: nuestras mentes y nuestras sensibilidades nacieron en la era Cenozoica y tomaron vuelo bajo su tutela. Es el mundo en el cual nuestros ancestros llegaron a ser plenamente humanos. Pero es un mundo que, a un ritmo cada vez más acelerado, se va acabando.

Los biólogos evolucionarios nos enseñan que desde que aparecieron los primeros animales primitivos, hace más de 500 millones de años,

han ocurrido cinco masivos "espasmos de extinción" de especies. Están de acuerdo en que actualmente se está produciendo el sexto.

Y como veremos en detalle más adelante, la causa de esta tragedia es la acción humana.

Preguntas para la reflexión:

Piensa en la Tierra primordial, una inmensa esfera que fluía con lava fundida; y piense en nuestra era actual, la Cenozoica, con toda su belleza y toda su riqueza de plantas y animales. ¿Cuáles serían algunas condiciones mínimas para que aparezca y florezca la vida en otros planetas?

"La historia del Universo es la historia de la materia que se organiza". Esta percepción del dinamismo cósmico, ¿cómo contrasta con nuestros relatos tradicionales de la creación del Universo? Y ¿cómo contrasta con las versiones sobre el origen del Universo que nos presentaron en la escuela?

Hemos visto que algunos microbios "inventaron" el delicado y complejo proceso de la fotosíntesis. Pregúntate: ¿esto, cómo pudo haber ocurrido?

Se dice que el crecimiento de un ser humano en el seno materno es una recapitulación de todo el proceso evolutivo desde los primeros microorganismos hasta el *Homo sapiens*. Usando lo que sabes del desarrollo embrionario, haz el ejercicio de recorrer los diferentes pasos de la evolución de la vida y comprobar la verosimilitud de esta afirmación.

Hemos visto que algunas innovaciones claves para el desarrollo de la vida nacieron en momentos de gran crisis. ¿Qué papel tendrán las crisis y el caos en el despliegue de la creatividad en el Universo, y qué nos pueden decir estos hechos de la gran crisis ecológica con que nos enfrentamos en este momento histórico?

El texto afirma que a diferencia de los animales que aparecieron en etapas anteriores de la evolución, los mamíferos aman. Busca ejemplos desde tu propia experiencia.

CAPÍTULO 3

LA EVOLUCIÓN: UN UNIVERSO EMERGENTE

Al contemplar la historia de la vida en el planeta Tierra, al darnos cuenta de la extraordinaria belleza y complejidad que fueron emergiendo en el tiempo de la evolución, es natural que nos asombremos. Más todavía si miramos más atrás y recordamos los descubrimientos del último siglo sobre el despliegue del Universo en sus etapas primordiales.

El nacimiento y desarrollo de la vida es, como hemos visto, la expresión de una dinámica que está presente en todo el Universo. La ciencia actual ha descubierto que aun en los compuestos químicos más sencillos existe la capacidad de generar nuevas formas de organización. La historia del Universo nos revela una transformación continua; con la evolución de la vida, esta transformación se muestra también como un progresivo despertar.

La teoría que cambió el mundo

La idea de la evolución es muy nueva para los humanos. Durante muchos milenios nuestros ancestros tuvieron otras maneras de entender al Universo y la vida en la Tierra. En Occidente, nuestra comprensión del origen del mundo estuvo fuertemente moldeado por los relatos de origen contenidos en nuestros textos religiosos, sobre todo en la Biblia judeocristiana.

Según el relato bíblico, el mundo fue creado de una sola vez, en seis días, por la divinidad. Se suponía que todos los seres vivientes que habitan esta Tierra han estado presentes, en su forma actual, desde el momento de esta creación. Todas las especies de animales y plantas -- y también los humanos -- tienen exactamente la apariencia que les fue otorgada en el principio por la mano del creador.

Tampoco se podía imaginar la posibilidad de la extinción de especies. Si cada especie fue creada especialmente por Dios, era inconcebible que Él permitiera su desaparición. De la misma manera el Sol, la Luna, los planetas, y las estrellas eran inmutables, girando en el cielo eternamente en perfecta obediencia al diseño divino. Ni siquiera los grandes pioneros de la ciencia empírica como Galileo y Newton tuvieron la más mínima noción de la evolución de la vida.

Pero sí surgió la pregunta: "¿hace cuánto tiempo tuvo lugar la creación?". La naciente ciencia moderna no había dicho nada. En el siglo XVII, el obispo irlandés James Ussher buscó la respuesta en la Biblia. Escudriñó las largas listas de ancestros desde Adán y Eva hasta el nacimiento de Cristo. Calculando la duración media de la vida humana, concluyó que la Tierra fue creada el sábado 22 de octubre del año 4004 a.C... ¡a las 19:00!

Al mismo tiempo, sin embargo, observadores cuidadosos examinaban evidencias que sugerían que la Tierra era mucho más antigua. Por un lado, daban cuenta de capas rocosas encontradas en muchos lugares, las cuales parecían haber demorado mucho tiempo en formarse. Más importante fue la pregunta por los intrigantes fósiles encontrados en algunas de estas capas. Estos parecían ser de gran antigüedad, y muchos eran de animales o plantas jamás observados en el mundo actual.

Algunos naturalistas especularon que la Tierra tendría no miles sino millones de años de existencia, y se preguntaron sobre la posibilidad de que algunas especies que vivieron en épocas remotas hubiesen desaparecido de la faz de la Tierra. Algunos empezaron incluso a plantear la posibilidad de cambios que habrían llevado que algunos linajes a transformarse en especies nuevas. La evidencia de esto iba acumulándose, y se fue haciendo cada vez más difícil de refutar. Varios pensadores ofrecieron teorías sobre procesos que habrían podido conducir a estos cambios.

Los temores de Darwin

En la primera mitad del s. XIX un joven naturalista inglés, Charles Darwin, concibió un mecanismo que podría explicar la evolución de las especies. Lo investigó meticulosamente, pero durante años no publicó nada. Tenía temor de revelar su teoría: sabía que implicaba un cuestionamiento muy fuerte al relato bíblico de la creación, y no quería arriesgar su status como buen "gentleman" cristiano. Tampoco quiso ofender a su querida esposa, una anglicana piadosa.

Darwin esperó más de veinte años antes dar a conocer su teoría, la cual llamaba "selección natural"; pero finalmente, en 1859, publicó su célebre libro, *El origen de las especies*. Fue un éxito instantáneo (la

primera edición se agotó en cuestión de días), pero provocó un intenso debate que duró muchas décadas. Algunos rechazaban la idea de la selección natural por razones religiosas; muchos otros eran repulsados por la noción, implícita en el libro, que los humanos fuésemos descendientes de simios arbóreos.

Se cuenta que la señora del obispo de Worcester, al escuchar algo de la teoría, exclamó: "¡Ojalá no sea cierto! Pero en caso de serlo, ¡que no se haga saber!".

¿En qué consistía, exactamente, la teoría de la selección natural? Darwin planteaba que dentro de cualquier hábitat, los seres vivos que mejor sobreviven son los que se adaptan con mayor éxito al ecosistema que los rodea. Sobreviven más tiempo, y por eso es más probable que pasen sus genes a las generaciones siguientes. Así transmiten características que harán prosperar también a sus descendientes. Es decir, los seres son "seleccionados" por su aptitud para sobrevivir en un ecosistema dado. Así, las especies van siendo "moldeadas" para vivir y prosperar en los entornos que habitan.

Pero ninguna especie evoluciona sola. En cada ecosistema, todos los organismos miembros están sujetos al mismo proceso de selección natural. Por lo tanto, toda evolución es coevolución. Un ecosistema es una comunidad entrelazada de incontables seres vivos: microorganismos, plantas, y animales. Estos se influyen mutuamente de generación en generación, adaptándose (y evolucionando) para prosperar en relación con todos los otros.

A veces se ha descrito a la teoría de la selección natural como "la ley del más fuerte", pero ésta no era la intención de Darwin. "No son las especies más fuertes las que sobreviven, ni tampoco las más inteligentes", dijo. "Son, más bien, las que son más hábiles para enfrentar el cambio". La selección natural no es la ley del más fuerte, sino la del más flexible.

La teoría de Darwin demoró más de medio siglo en ser aceptada en la comunidad científica. Pero los investigadores siguieron acumulando datos, y poco a poco quedó claro que la evidencia a su favor era abrumadora. A partir de los años 1930, una generación de biólogos visionarios la fue combinando con conceptos de genética moderna para construir la síntesis llamada "neo-darwinismo".

De esta manera se incorporó la idea de la mutación genética, desconocida por Darwin, como elemento esencial en el proceso evolutivo. A partir de los años 1950, el descubrimiento del ADN y otros componentes de la estructura molecular de los genes permitió saltos gigantescos en nuestro entendimiento de los mecanismos evolutivos.

Un cambio de cosmovisión

Sería imposible exagerar el impacto que ha tenido la teoría de la evolución, y no sólo en la ciencia: plantea un profundo cambio de cosmovisión. En el último par de siglos hemos ido descubriendo que el Universo no es lo que habíamos pensado. No es una colección de cosas, como pensaban muchos científicos en los primeros siglos de la modernidad. Tampoco es una inmensa maquinaria. Es, más bien, un proceso: un incomparable relato que se sigue desplegando en el transcurso del tiempo.

El gran paleontólogo jesuita, Pierre Teilhard de Chardin, declaró que el concepto de la evolución es "la más profunda transformación de nuestra conciencia en dos millones de años de inteligencia homínida". Su descubrimiento se podría entender, incluso, como el evento cultural y espiritual más importante de los últimos siglos.

Uno de los más célebres científicos siglo XX, Theodosius Dobzhansky, aseguró que sin la evolución, nada en biología tendría sentido. Y es más: la evolución ha llegado a ser el concepto integrador de todas las ciencias.

Pero nuestro mundo no ha enfrentado, hasta ahora, todas sus implicaciones. Nuestra legislación, nuestras instituciones educacionales, nuestras costumbres sociales, y nuestras ideas religiosas continúan, en muchos aspectos, igual que antes, casi como si Darwin no hubiera existido...

Sin embargo, no hay nada en el mundo que escape al proceso evolucionario. Todas las especies y todos los seres vivos individuales, están en continua transformación. Las sociedades humanas también evolucionan constantemente, junto con nuestras estructuras políticas y sociales, nuestros sistemas económicos, nuestras tecnologías, nuestro lenguaje e ideas, y nuestras expresiones artísticas y culturales. Vivimos en un mundo en transformación incesante.

Y la evolución, ¿qué es?

¿Cómo entender a este proceso evolucionario, que abarca el Universo mismo?

Por un lado, el camino de la evolución es una gran búsqueda: una inmensa aventura. Y una aventura no es un viaje de turismo en el cual todo está programado desde el inicio: involucra, necesariamente, la irrupción de lo desconocido. Desde el inicio de las primeras galaxias hasta los

primeros pasos de una niña de un año de edad, es una ininterrumpida exploración de posibilidades inéditas.

En una aventura, jamás se puede saber con exactitud lo que se encontrará: hay que estar abiertos al emerger de realidades sorprendentes.

La evolución es, también, la apertura de nuevos horizontes. Una imagen sería la experiencia de ascender por un sendero que lleva a la cima de una montaña. En la medida en que subimos, se nos revelan vistas cada vez más amplias.

Por lo mismo, la evolución es un proceso de aprendizaje. Se trata, siempre, de ensayo y error: se guarda lo exitoso y se descarta lo que no funciona. La vida prueba, sin cesar, diversas posibilidades genéticas. Los organismos que logran integrarse a sus respectivos ecosistemas prosperan, y al reproducirse son recordados en los genes sus descendientes; los que fracasan están consignados al olvido genético. Nuestro aprendizaje humano es una expresión más del proceso educativo universal que es la evolución.

La evolución es, a todo nivel, un despliegue inagotable de creatividad. A veces hablamos de la creatividad como si fuera un atributo exclusivamente humano...; pero la contemplación del mundo natural nos muestra una asombrosa creatividad en todos los ámbitos de lo viviente. ¿Cuántas especies de hormigas, o de escarabajos, o de musgos? La naturaleza todo lo intenta, produciendo una diversidad cada vez más grande de expresiones de la vida.

En este sentido podemos decir que la evolución es juego: un juego que genera incontables formas de vida. Citando las palabras del cosmólogo Brian Swimme, podríamos afirmar que el juego es una dinámica cosmológica.

Y la evolución ¿es expresión de algún plan, una programación prefijada? ¿Habría una meta hacia la cual el Universo y la vida terrestre están programados para llegar? La gran mayoría de los científicos piensa que no.

El renombrado biólogo chileno Humberto Maturana explica que el proceso evolucionario es una deriva. Usa la imagen de una piedra que se suelta en la cima de una montaña empinada: su trayectoria depende de los innumerables elementos que encuentra de momento en momento en su camino hacia abajo. No es posible predecir cuál será el lugar en el cual dejará de rodar cuando llegue al valle.

La evolución no obedece a un programa definido de antemano. Su trayectoria está condicionada por los innumerables factores que van surgiendo de a lo largo de su despliegue.

Para muchos, y sobre todo para los que se adhieren a creencias religiosas que hablan de un plan divino, ha sido difícil aceptar este aspecto de la cosmovisión evolutiva. Sin embargo se van elaborando teologías, por lo menos en la tradición judeocristiana, que acogen a este aspecto de la teoría evolutiva como una oportunidad para profundizar la comprensión de la presencia divina y del propósito cósmico.

Si bien es cierto que la ciencia no plantea la existencia de un plan, los investigadores reconocen en la evolución una direccionalidad, un rumbo identificable.

En primer lugar, está claro que el proceso evolucionario tiende a moverse desde lo simple a lo más complejo. De los primeros átomos – hidrógeno y una limitada cantidad de helio– el Universo fue generando átomos más y más pesados, que contenían una variedad cada vez más grande de partículas subatómicas. Luego se generaron moléculas cada vez más complejas; y eventualmente las primeras células vivientes; las más simples de entre éstas están compuestas de un número de átomos cien veces mayor que el número de estrellas en la Vía Láctea. Y de estos primeros microbios unicelulares, la evolución ha ido construyendo organismos de la más extraordinaria complejidad. Basta pensar en el cerebro humano, con sus cien trillones de interconexiones neuronales.

En el mundo de lo viviente, este aumento gradual de la complejidad ha permitido una profundización interior y afectiva cada vez más significativa. Un pez o un reptil muestra reacciones automáticas de temor, agresión, y hambre; pero como vimos en el capítulo anterior, un perro, un gato, o una vaca tiene la capacidad de responder desde una afectividad que es totalmente de otro orden.

Y finalmente: la evolución es un vasto despliegue de belleza emergente. De la incomparable elegancia de una galaxia a una puesta de sol terrestre o la gracia sobrecogedora de una patinadora olímpica, el cosmos sigue generando una hermosura extraordinaria. Belleza que los humanos, desde las pinturas rupestres del Paleolítico hasta la poesía de García Lorca, hemos celebrado con profunda emoción.

Incluso hay quienes han sugerido, en sus reflexiones sobre el rumbo del cosmos emergente, que una manera de hablar del propósito en el Universo sería justo ésta: el emerger de una belleza cada vez más espléndida.

Preguntas para la reflexión:

El texto describe a la teoría de la evolución como un cambio de cosmovisión, y cita a Teilhard de Chardin, quien dice que ha sido: "la más profunda transformación de nuestra conciencia en dos millones de años de inteligencia homínida." ¿Estás de acuerdo? ¿Por qué, o por qué no?

Hemos visto que muchas de las objeciones a la teoría de la evolución han sido de parte de creyentes religiosos. Conversar el tema de fe religiosa y ciencia: ¿habrá manera de reconciliarlas?

Se afirma que la evolución es el concepto integrador de todas las ciencias. ¿Puedes pensar en ejemplos?

¿Por qué se afirma que la evolución es juego? Cita algunos ejemplos.

Conversar en grupo sobre el propósito en el Universo. ¿Habrà un plan? Y si no, ¿cómo entender su trayectoria tan dramática e inesperada?

Se dice que la evolución es, en todas sus etapas, un proceso de aprendizaje. ¿Cómo entender esta aseveración?

Se ha afirmado que el juego es una dinámica cosmológica. ¿Qué significa esto? Dar ejemplos del juego como impulsor del crecimiento y el aprendizaje.

CAPÍTULO 4

LA TIERRA VIVIENTE

Una de las sorpresas científicas más impactantes de las últimas décadas ha sido el descubrimiento de que en muchos aspectos de su existencia, la Tierra misma actúa de forma similar a un complejísimo ser viviente.

Un planeta que se autorregula

Todos los organismos regulan sus funciones vitales, manteniéndolas dentro de límites que hacen que funcionen de la mejor forma posible. Nuestros cuerpos, por ejemplo, controlan los niveles de azúcar en nuestra sangre. Mantienen nuestra temperatura corporal en un nivel constante. Aseguran que otras funciones, como la presión sanguínea y la cantidad de oxígeno en los tejidos, se mantengan dentro de los parámetros que más convienen para el bienestar del organismo.

En las últimas décadas, un número creciente de investigadores ha observado que la Tierra misma se autorregula de forma comparable. Usando una variedad de mecanismos, nuestro planeta controla muchos aspectos vitales de su funcionamiento, manteniéndolos dentro de límites que aseguran las mejores condiciones para la supervivencia y el bienestar de la vida.

En este contexto, cuando hablamos de "la Tierra" o "nuestro planeta", nos referimos a la biosfera terrestre: el sistema formado por el conjunto de los seres vivientes que habitan el planeta, y las interrelaciones –fluctuantes y de inimaginable complejidad– entre ellas. Se trata de la "envoltura viviente" del planeta, el ecosistema global. Se extiende por toda la superficie del planeta, tanto sobre los continentes como dentro de los mares.

Un ejemplo es la temperatura atmosférica: ha fluctuado dentro de un margen favorable a la vida durante más de tres mil millones de años.

Y eso a pesar de que el calor emitido por el Sol ha aumentado en un 25 a 30 por ciento durante el mismo lapso.

Algo similar ocurre con la concentración de oxígeno en el aire, que actualmente es de aproximadamente 21% al nivel de mar. Esta cantidad tiene que ser bastante precisa: si aumentara a más del 25% habría incendios en todas partes, poniendo en peligro algunos ecosistemas esenciales; pero si disminuyera a 15% o menos, los animales complejos no podrían sobrevivir.

Y la biosfera, ¿cómo logra estabilizar su temperatura y el nivel de oxígeno en el aire? Hasta ahora la ciencia entiende relativamente poco, pero se sabe que, igual que en el caso de nuestros cuerpos, no es por medio de un solo proceso, sino de un conjunto de respuestas bien coordinadas entre ellas.

Por ejemplo, cuando un mamífero tiene calor o frío, entran en juego varios mecanismos para restaurar su temperatura óptima: la apertura de los poros, la transpiración, el tiritar, etc.

Sabemos que la biosfera controla su temperatura por medio de procesos complejos que involucran los gases que emitimos los seres vivientes como subproductos de nuestros procesos vitales. En este sentido, todos los organismos vivientes actuamos en conjunto para estabilizar la temperatura y los niveles de oxígeno de la atmósfera. En el mantenimiento de todos estos equilibrios, juega un papel clave una incontable multitud de seres diminutos, tales como el plancton que llena los océanos.

Cada organismo terrestre es un todo dentro de una totalidad inmensamente más grande. Los animales, las plantas, los humanos, las bacterias: el conjunto participa en la actividad autorreguladora por la cual el planeta mantiene los variables a niveles que permiten la conservación y el desarrollo de la vida.

Los organismos vivientes también regulan la cantidad de sal en los océanos. Estudios científicos muestran que durante muchos millones de años el nivel de sal en los mares se ha mantenido en un promedio entre 3,1 y 3,8%, el nivel ideal para la vida marina.

El mar es salobre porque de forma continua recibe grandes cantidades de minerales que son arrastrados desde los continentes por los ríos. Pero si la proporción de sal en el mar fuera mucho más alta que la actual, pasaría algo similar a lo que ocurre en el Mar Muerto en el Medio Oriente: sería tan salado que se extinguirían casi todas las especies que lo habitan. Se ha calculado que si la acumulación de minerales hubiera continuado sin regulación desde el nacimiento de los continentes, el mar estaría 50 veces más salado que ahora -- y la vida marina habría desaparecido casi en su totalidad.

Aquí también parecen jugar un papel decisivo ciertos microorganismos marinos, que concentran las sales en sus cuerpos para, luego, morir cuando sube la salinidad y caer al fondo. De ahí, por la acción tectónica, son reabsorbidas por el manto terrestre.

La Tierra viviente

Cada ser viviente actúa como una totalidad integrada. Un árbol, por ejemplo: su despertar en primavera, su crecimiento, su florecer, y su producción de frutas. Esto es porque el árbol en su conjunto está presente en cada hoja, cada flor y cada fruta, guiando su comportamiento.

El cuerpo humano actúa de forma similar: el cuerpo en su totalidad está presente en cada célula, cada tejido y cada órgano. Los componentes de nuestros cuerpos no actúan por separado: cuando un órgano se desajusta, la enfermedad se manifiesta de formas diversas en diferentes partes del cuerpo.

Todos sabemos por experiencia que una enfermedad repercute no sólo en el órgano afectado, sino en todo el cuerpo... y también en nuestro estado anímico. De igual manera, las emociones se reflejan en el organismo.

Esto es porque una persona humana es una totalidad psicósomática: actúa no como una máquina compuesta de piezas intercambiables, sino como una totalidad integrada.

Algo similar sucede a nivel planetario: ningún integrante de la biosfera puede mantenerse sano si el planeta está enfermo. Cuando el aire está contaminado, todos los seres que respiramos funcionamos a un nivel más bajo; y cuando se talan los bosques nativos, todos sufrimos sus efectos. Cuando las aguas del planeta se contaminan, hasta las lágrimas de nuestros hijos se vuelven tóxicas.

Al nacer, está la expectativa de respirar aire puro, de comer alimentos nutritivos, y de sustentar nuestros espíritus con la gran abundancia de árboles y flores, la rica diversidad de animales, y la infinidad de estrellas en el cielo nocturno. Cuando estos elementos están ausentes o disminuidos, nosotros mismos quedamos circunscritos, y en un nivel profundo de nuestro ser lo sabemos y lo lamentamos con dolor.

Ningún componente de la Tierra es un ser aislado. Si examinamos un ecosistema, veremos que los seres que lo componen constituyen una totalidad entrelazada. En un bosque hay una relación armoniosa entre las plantas que necesitan mucho sol, por ejemplo, y las que buscan la sombra. Entre las plantas y los animales encontramos innumerables relaciones de interdependencia y de simbiosis. Todo se recicla perfectamente:

cuando un ser muere otros se encargan de descomponerlo, y a la vez se alimentan de él y crean nutrientes para otros animales y plantas. Si un bosque se incendia por alguna causa natural, dispone de todos los elementos que le permiten recomponerse dentro de algunos años.

Los investigadores han descubierto que cuando estudian las relaciones entre los animales, las plantas, los microorganismos, la atmósfera y los elementos minerales de cualquier ecosistema, su profundidad y complejidad sobrepasan a la comprensión humana. Sin embargo, el planeta los mantiene en un fino y admirable equilibrio.

El hábitat en su conjunto está presente y activo en cada uno de sus miembros. El lobo marino, por ejemplo, es parte integral del litoral que habita. La forma de su cuerpo refleja el mar, las olas, y las islas rocosas donde anida. Entrelazados en su carne están la temperatura del agua, el sabor de los peces que come y los enemigos naturales que debe evitar. Todos estos aspectos de la costa están reflejados en sus genes, desde antes de su nacimiento.

Un mundo inesperado

Para resumir: en muchos sentidos, la Tierra actúa como una totalidad que se regula a sí misma. Ordena a todos sus componentes, estimulándolos a actuar en conjunto y asegurando las condiciones óptimas para que la vida prospere. Hace algunas décadas descubrimos con asombro que desde el espacio, el planeta se parece un poco a un inmenso ser viviente.

Y como hemos visto, el Universo que nos rodea manifiesta dinámicos similares. Una estrella es también un ser autorregulador. Nuestro Sol, por ejemplo, es una enorme "reactor atómico", que viene funcionando hace más de cuatro mil millones de años. Para controlar sus colosales presiones internas se expande y contrae constantemente y de forma perfectamente coordinada, equilibrando la energía producida y la irradiada.

La vida terrestre depende absolutamente de estos finos equilibrios solares: sin la energía tan precisamente regulada que emite, no habría ni vida ni inteligencia en la superficie terrestre.

Una galaxia como la nuestra también actúa como una totalidad autorreguladora. La velocidad de su rotación es exactamente la necesaria para contrapesar la fuerza de la gravedad que atrae a todos sus componentes hacia el centro. Su finísimo disco se equilibra de forma sutil y sus brazos espirales (que en realidad son ondas de presión) dan vueltas dentro del disco, comunicando impulsos a las nubes de gas y polvo y estimulando el nacimiento de estrellas nuevas.

Para los científicos, estos descubrimientos han sido altamente sorprendentes. Han tenido que ir aceptando la idea de un Universo radicalmente diferente del que se imaginó en la época de nuestros abuelos y bisabuelos: manifiesta algo así como vida propia.

Aunque a muchos les cueste asumirlo, la ciencia va construyendo la imagen de un mundo creativo, rebosante de vigor e intencionalidad. Ilya Prigogine, Premio Nobel de química de 1977, confesaba estar atónito frente a lo que iba aprendiendo: que existe una profunda espontaneidad en el corazón mismo de la materia física.

El Universo no es una simple colección de objetos: a todos sus niveles hay seres que actúan más que un poco como sujetos, como totalidades integrales e integradas. El Universo es una red sutil y variada de seres autogenerados y autorregulados. Y a todos sus niveles se revela dotado de inteligencia y creatividad, de algo que es como un profundo sentir, de la tendencia a ordenarse y transformarse, a desplegarse y florecer.

Preguntas para la reflexión:

Hemos visto que nuestros cuerpos se autorregulan. ¿Cuáles serían algunas de las variables que nuestros cuerpos tienen que regular para optimizar nuestro bienestar físico?

¿En qué aspectos se parece la Tierra a un ser viviente, y en qué aspectos no?

Trata de recordar la primera vez que viste la foto de la Tierra desde el espacio... ¿Qué sentiste? ¿Qué es lo que sientes ahora frente a esta imagen? ¿Cuáles serían los valores que despertarían si tomaras en serio estos sentimientos?

Se suele hablar de “la sabiduría de la naturaleza”... ¿Cuáles serían algunos ejemplos de esta sabiduría en el mundo animal, en el mundo vegetal y en las relaciones entre ambos? Descubrir esta sabiduría, ¿cómo cambia nuestra actitud y nuestra forma de tratar al mundo natural?

Dijimos que el hábitat de un lobo marino está presente en su propia carne... ¿Qué aspectos del mundo físico, biológico y psicológico humano estarían presentes en nuestros genes desde antes de nuestro nacimiento?

Reflexiona sobre una galaxia: su tamaño, su tasa de rotación y la acción de sus brazos espirales. ¿Qué es lo que la impulsa a dar vueltas? ¿Cómo se explica el hecho que se organiza para tener brazos espirales que estimulan el nacimiento de las estrellas? Y el darse cuenta de esta realidad, ¿cómo cambia nuestra forma de entender el Universo que nos rodea?

CAPÍTULO 5

EL NACIMIENTO DEL SER HUMANO

Al igual que todos los seres vivos, los humanos somos productos de la evolución biológica, Somos descendientes lejanos de los primeros microorganismos que surgieron en el mar, y parientes de todos los seres vivos, desde los árboles hasta las ballenas.

Los humanos somos mamíferos. Y junto con los lémures, los monos, y los grandes simios africanos, pertenecemos al orden de los primates.

Los primates aparecen en el registro fósil hace unos 65 millones de años, en la misma época en que desaparecieron todos los dinosaurios. Los primeros ejemplares eran nocturnos y su tamaño promedio era el de una ardilla; vivían en los árboles y comían frutas e insectos. Para sobrevivir, desarrollaron una vista muy aguda, y una inteligencia más aguda todavía. Su evolución fue un hito clave en el largo despertar que ha sido la historia de la vida en la Tierra.

Entre los primates, los primeros monos aparecieron hace unos 35 millones de años; y hace entre 20 y 15 millones surgieron los grandes simios africanos, precursores de los gorilas, los chimpancés, los orangutanes, y también el género *Homo*. Somos, de hecho, grandes simios: compartimos cerca del 99 por ciento de nuestro material genético con los chimpancés y el 98 por ciento con los gorilas.

En décadas recientes los paleontólogos han descubierto restos fósiles que dan pistas claves sobre nuestros orígenes humanos. De igual o mayor importancia ha sido el trabajo de los biólogos moleculares, los cuales estudian el material genético a nivel del ADN. Recuperando secuencias genéticas de restos homínidos fosilizados, ofrecen perspectivas profundamente significativas sobre nuestros ancestros: su antigüedad, sus migraciones y los vínculos entre ellos.

Somos todos africanos

Todos los humanos somos de origen africano. En aquel continente emergieron muchas especies de simios, entre las cuales se encontraban algunos antepasados nuestros. Los más arcaicos habían abandonado, por lo menos parcialmente, sus hábitos arbóreos, desarrollando una cierta capacidad de movilizarse sobre dos pies. Seis o siete millones de años atrás surgieron los homíninos, que de forma habitual caminaban erguidos.

A veces se supone que los humanos actuales evolucionamos en una progresión rectilínea desde los primeros homíninos hasta el *Homo sapiens* actual. Sin embargo, el registro fósil es un enjambre de desconcertante complejidad, un árbol frondoso y poco simétrico. En varias ocasiones, por ejemplo, existía más de una especie homínina a la vez, y la relación genética entre las diferentes especies ancestrales no ha sido fácil de identificar. Ningún investigador ha podido trazar con certeza el linaje humano entre las múltiples bifurcaciones y ramificaciones que constituyen nuestro árbol evolutivo.

Un grupo de especies homíninas que apareció hace unos cuatro millones de años fue el de los *Australopithecus*. Medían entre 1,2 y 1,4 metros, y sus cerebros tenían más o menos un tercio del tamaño de los nuestros. Sus rostros se asemejaban a los de los chimpancés actuales, pero sus cuerpos eran más como los de seres humanos muy pequeños. Caminaban erguidos y se alimentaban principalmente de frutas y otras especies vegetales. Parece probable que algunos *Australopithecus* fueron ancestros nuestros.

Los primeros *Homo*

Luego aparecieron diversas especies que llamamos *Homo* ("hombre"). Los primeros *Homo* parecen haber sido los *habilis*, los cuales surgieron hace algo más de dos millones y medio de años. Los llamamos así porque hay evidencia de que hacían herramientas de piedra. Eran pequeños y esbeltos, pero sus cerebros eran más grandes que los de los *Australopithecus*.

Los *Australopithecus* habían sido principalmente herbívoros, como los gorilas y los chimpancés de nuestra época. Los primeros *Homo*, en cambio, eran omnívoros: se alimentaban de frutas, granos, tubérculos, insectos, ranas y caracoles, y también de la carne de algunos animales más grandes.

Luego, hace casi dos millones de años, apareció el *Homo erectus* (a veces llamado *ergaster*). Era más grande y robusto que los *habilis*,

tenía una capacidad cerebral más amplia, y sus herramientas eran más sofisticadas.

Es casi seguro que *Homo erectus* dio un salto de importancia inestimable: aprendió a controlar el fuego. Es imposible saber con certeza si los *erectus* tenían un lenguaje hablado: muchos estudiosos sugieren que probablemente usaban sonidos para comunicarse, tal vez una especie de proto-lenguaje parecido a los sonidos que usan los gorilas o los chimpancés actuales.

Manejando el fuego, el *erectus* fue el primer homínino en aventurarse fuera del África. Se han encontrado sus restos en Europa, Asia, e Indonesia.

Estudiando las diferentes etapas de la evolución homínina, los paleontólogos han observado que ningún elemento de nuestra anatomía aumentó tan significativamente como nuestra capacidad cerebral: entre el *Australopithecus* y los *Homo Sapiens* se triplicó.

Los *Homo* siguieron evolucionando. Surgieron varias otras especies homíninas, tales como los célebres neandertales, que vivieron en Europa y Asia desde aproximadamente 200.000 hasta 30.000 años atrás. Estos "primos" fueron contemporáneos de nuestros ancestros sapiens durante muchos milenios, y estudios moleculares muy recientes indican que en algún momento hubo un intercambio de genes entre neandertales y sapiens. De hecho, ¡la mayoría de humanos actuales tenemos un pequeño porcentaje de ADN neandertal!

Los neandertales fabricaban herramientas mucho más sofisticadas que las de sus antecesores. Tenían cerebros incluso un poco más grandes que los nuestros, aunque con una estructura significativamente diferente. Hay evidencias que sugieren que enterraban a sus muertos. No se sabe si tenían un lenguaje hablado similar al nuestro.

El *Homo Sapiens*

Los restos más antiguos de humanos anatómicamente modernos se han encontrado en África. Su antigüedad es de unos 200.000 años. Es probable que en algún momento fueron estos *Homo* los que dieron el salto decisivo al lenguaje simbólico, un hito clave en el surgimiento de los *Homo sapiens*, o humanos actuales.

Muchos estudiosos piensan que nuestro lenguaje hablado se desarrolló alrededor del fuego. Al caer la noche, los demás simios se acurrucaban para dormir; pero nuestros ancestros se demoraban, sentados en torno a la fogata o el hogar llameante... y fueron desarrollando una forma

de intercambio totalmente novedosa. Se piensa que los *Homo* alcanzamos un lenguaje abstracto hace por lo menos 100.000 años.

El lenguaje permitió un enorme despertar cultural, el desarrollo de una creatividad inventiva y artística jamás vista antes. ¡Algunos investigadores hablan incluso de un *big bang* humano! Hace 40 o 50 mil años, nuestros ancestros ya estaban elaborando una enorme variedad de herramientas y utensilios novedosos, y los decoraban con diseños que muestran un sentido estético sorprendente. También aparecieron las cerámicas, la ropa cosida, agujas muy finas, botones, arpones con lengüeta, y armas para la caza de animales grandes.

Estos ancestros también dejaron instrumentos musicales; figurinas de barro, ornamentos personales como collares, y obras de arte de gran belleza. Entre estas últimas están las grandes pinturas rupestres encontradas en algunas cavernas europeas, las cuales sugieren la presencia de una profunda sensibilidad espiritual.

Los *sapiens* exploraron territorios nuevos: se dispersaron por casi todo el planeta. A los que llegaron a Europa los llamamos cromañones; otros se aventuraron por el Asia, y algunos se asentaron en los grandes archipiélagos que bordeaban el Pacífico, cruzando hasta Australia. Pequeños bandos, bastante más tarde, atravesaron la Siberia y llegaron a Alaska, desde donde fueron colonizando las Américas. Estos últimos, también descendientes de homíninos evolucionados en el África, fueron los ancestros de los pueblos indígenas americanos.

Así, a lo largo de decenas de miles de años, los *sapiens* fuimos colonizando casi todos los rincones de la Tierra.

Preguntas para la reflexión:

En más de una ocasión se ha referido a la evolución de la vida como un largo despertar. Explicar por qué.

A veces se escucha la afirmación que los humanos actuales somos descendientes de los monos... ¿Cómo explicarías lo que sabe la ciencia actual de nuestra relación genética con los monos?

A menudo vemos imágenes que muestran una fila de pre-humanos en diferentes etapas de su evolución, terminando en un hombre moderno. Estas imágenes, ¿son una fiel representación de la realidad de nuestra evolución? Explica.

Trata de imaginar cómo algunos ancestros nuestros podrían haber domesticado el fuego, y cómo habrían sido sus vidas antes y después de este evento.

En base a lo que hemos visto, ¿cuáles serían las diferencias psicológicas más importantes entre los *Australopithecus* y los *Homo habilis*?

Piensa en un grupo de *Homo erectus* alrededor del fuego en la noche africana. ¿Cuál sería, en general, su forma de sentir y entender el mundo que los rodeaba?

El eminente biólogo E. O. Wilson, de la Universidad de Harvard, considera que la aparición del lenguaje humano constituye un salto evolutivo más grande que la salida de los animales del océano a los continentes. ¿Por qué habrá sido tan importante este paso?

CAPÍTULO 6

¿Y QUÉ ES EL SER HUMANO?

Hemos visto que los humanos somos primates, y que somos grandes simios. Y hemos visto que con nuestros cerebros grandes, nuestras herramientas de piedra y nuestro dominio del fuego, llegamos a colonizar casi toda la Tierra.

Pero, ¿cuál es el sentido de la presencia humana en un planeta viviente, en un Universo emergente?

Para contestar esta pregunta, empecemos con una reflexión sobre nuestras actitudes frente a un fenómeno que todos conocemos: el cambio de estaciones.

Desde los albores de nuestra existencia, los humanos hemos notado que el Sol no amanece todos los días en el mismo lugar. Durante el año se desplaza de norte a sur, y luego vuelve. Son movimientos predecibles: desde tiempos inmemoriales los habitantes de un lugar determinado han sabido que en tal día del año el Sol naciente aparecerá en tal punto específico del horizonte norte, para luego emprender su tránsito hacia el sur.

Innumerables animales también son guiados por estos cambios: incluso hay muchos que estructuran su vida en torno a ellos. Las aves migratorias, por ejemplo, se desplazan miles de kilómetros en otoño y retornan de nuevo en primavera. Otros animales preparan sus nidos o almacenan comida en el otoño; y algunos hibernan durante el invierno, retomando sus actividades cuando llega la primavera.

Los humanos también variamos nuestras actividades de estación en estación, pero hacemos algo más: celebramos el movimiento del Sol.

En todas las culturas y en todos los continentes ha habido cantos y festivales para marcar los momentos claves del año, por ejemplo el comienzo de la primavera y la noche más larga del invierno. Aunque lo hayamos olvidado, nuestras fiestas tradicionales de la Pascua Florida y la Navidad marcan etapas del ciclo solar: la primera celebra el equinoccio

de primavera en el hemisferio norte, y la segunda marca su solsticio de invierno.

También edificamos monumentos para festejar estos acontecimientos. Grandes obras prehistóricas como Chichen Itza en México, Tikal en Guatemala, y Stonehenge en Inglaterra se construyeron para celebrar los sentimientos de asombro y admiración que despertaba el prodigio del desplazamiento solar.

Los que emprendieron estas obras sabían intuitivamente que toda la vida –incluida la humana– depende del vínculo entre el Sol y la Tierra. Invirtieron enormes esfuerzos en estos proyectos, sin que les significara ningún beneficio material.

Muchos otros animales responden al desplazamiento del Sol. Sin embargo, sus reacciones son instintivas: ningún animal levanta un monumento para celebrarlo.

Veamos otro ejemplo. Todos los animales, incluyendo a los humanos, nos apareamos para reproducirnos. En los demás animales, este acto es bastante automático: ocurre cuando la hembra entra en su momento de fertilidad y luego pasa al olvido. La vida continúa como si nada. En el humano, sin embargo, el apareamiento sexual se vuelve drama transformador: despierta una enorme energía afectiva y espiritual que a lo largo de nuestra historia ha inspirando romances, aventuras heroicas, obras musicales, e incontables volúmenes de poesía.

Un tercer fenómeno es la muerte, una realidad acostumbrada en el mundo animal, una etapa inevitable del ciclo de vida. Ningún animal se preocupa de ella. Entre los humanos, sin embargo, es totalmente diferente: la anticipamos, a menudo nos estremece y sobrecoge; la vivenciamos en toda su dimensión de terror y de misterio. Su poder y su profundo sentido han inspirado los más diversos ritos y ceremonias, innumerables mitos y cuentos populares, e inmensos esfuerzos filosóficos y religiosos por sondear su enigma. La muerte estuvo presente en el mundo mucho antes que el humano; en nosotros, sin embargo, se revelan nuevas dimensiones de su realidad.

¿Cómo explicar estas extraordinarias diferencias entre las respuestas de los demás animales y la nuestra?

Nuestra ventaja evolutiva

Recordemos algo que mencionamos en el capítulo anterior.

Todos los seres vivos evolucionan para poder adaptarse mejor al mundo en el cual viven. Algunos, para asegurar su supervivencia y reproducción, desarrollan piernas más largas para escapar de los depre-

dadores. Otros desarrollan colmillos para cazar a sus presas y defenderse de los ataques; y otros afinan su vista o su olfato, alargan sus picos, profundizan sus raíces, o aumentan o achican su tamaño.

Los homíninos nos fuimos adaptado por una ruta única: agrandamos y reestructuramos nuestros cerebros. Ya hemos visto que de la época de *Australopithecus* a la aparición de los *Homo sapiens*, el tamaño del cerebro homínino aumentó casi tres veces.

Las acciones de los demás animales son guiadas casi exclusivamente por sus genes: su ADN encierra una sabiduría adquirida durante millones de años de evolución. Su programación genética, la cual especifica determinados patrones de acción fija, los adaptan de forma admirable a los ecosistemas que los rodean.

Los humanos también heredamos códigos genéticos que especifican respuestas más o menos automáticas. Sin embargo, no nos guiamos sólo por estas exigencias: somos capaces de responder con gran espontaneidad y libertad frente al mundo que nos rodea.

Veamos un ejemplo. La gran mayoría de los animales tiene un hábitat específico: a algunos se les observa en la selva tropical, a otros en las alturas cordilleranas, y a otros en zonas pantanosas. Como regla general, podemos identificar a una especie de ave por su dieta, su hábitat, su canto, o el tipo de nido que construye.

En el caso humano, sin embargo, esto es imposible. Nos hemos adaptado a casi todos los climas y latitudes; nuestra dieta es extraordinariamente variada; hablamos miles de lenguas diferentes; y construimos las más diversas viviendas dependiendo de la situación climática, los materiales disponibles, y nuestros valores culturales. Se podría decir que la especialidad humana es no ser especializados.

Esta singular capacidad de adaptarnos se debe sobre todo a la gran flexibilidad de nuestro sistema nervioso.

Un ejemplo de esta flexibilidad sería nuestra domesticación del fuego. El fuego es un fenómeno que surge naturalmente en muchas circunstancias: todos los animales lo temen. Si un rayo hace estallar en llamas a un árbol, o si se produce un incendio en un bosque o una pradera, todos los animales huyen automáticamente.

Bueno, casi todos. En un momento africano perdido en el olvido, un grupo de ancestros lejanos nuestros fue testigo de un incendio. Sin embargo, en vez de huir sus miembros vencieron su terror y cedieron, más bien, a la curiosidad. Se fueron acercando, y sin jamás imaginar lo que significaría su acción para las generaciones futuras, lograron –nadie sabe cómo– tomar el control de este temible elemento.

Su hazaña significó tener, por primera vez, luz en la oscuridad. Más adelante aprenderían a cocinar algunos alimentos, y esta fuente de calor permitiría que algunos pioneros se aventuraran a explorar territorios lejanos y más helados.

De la evolución anatómica a la evolución cultural

Y aquí hay algo nuevo en el planeta. Todos los demás seres vivientes han evolucionado guiados esencialmente por las exigencias de su programación genética. En la evolución humana, en cambio, han ido pesando cada vez más factores no estrictamente biológicos: elementos de nuestra propia creación. Es decir: en una medida cada vez más importante, nuestra evolución ha sido cultural más que biológica.

La supervivencia de los demás seres vivientes depende de la capacidad de sus cuerpos de evolucionar para adaptarse a un entorno específico, pero en el caso humano no ha sido así. Con nuestros cerebros excepcionales y nuestras habilidades manuales, fuimos inventando técnicas que nos permitieron prosperar en los entornos más diversos. Primero fueron las herramientas de piedra y la domesticación del fuego, y más adelante serían la confección de ropa especializada y la construcción de habitaciones apropiadas para las diversas situaciones en las cuales fuimos eligiendo vivir.

Los humanos somos, por excelencia, creadores de cultura: incluso hemos llegado a depender de nuestras creaciones culturales para la supervivencia misma.

En el capítulo anterior trazamos las diferentes etapas de la evolución homínina; y nuestro enfoque principal fue los cambios anatómicos que experimentaron nuestros ancestros. En el siguiente, sin embargo, las etapas claves no serán anatómicas: serán culturales.

La infancia interminable

Como hemos visto, para los humanos no son los genes los que tienen la última palabra. Nuestro mismo patrimonio genético nos ha ido disponiendo a crear códigos culturales para expresar lo que somos y sentimos y orientar nuestro actuar individual y colectivo. Estos códigos son múltiples: de las herramientas de piedra al computador, de la alfarería al fútbol.

Por esto mismo, nuestro período de infancia es mucho más largo que el de los demás mamíferos. Al nacer, nuestro sistema nervioso está

muy incompleto: nuestro cerebro no madura hasta muchos meses después. Durante este período, cada uno de nosotros es moldeado por los códigos culturales (una lengua específica, por ejemplo) en los cuales nos va iniciando la sociedad a la que pertenecemos.

Es decir: mientras que el proceso de gestación de los demás animales es estrictamente biológico, nuestra gestación también es cultural. Una larga etapa de nuestra vida "fetal" transcurre fuera del útero materno, en el seno de una familia, un clan, y una cultura muy específica. Vamos naciendo en –y desde– una sociedad determinada. Somos, desde el principio, creaturas culturales.

Una imaginación ardiente

En gran parte, nuestra identidad como creadores de cultura nace de otro rasgo único de los humanos: una extraordinaria imaginación que, entre otras cosas, nos permite enfocar nuestra atención hacia el futuro y crear planes y proyectos. Soñamos con múltiples posibilidades; imaginamos el futuro a corto y largo plazo; e inventamos estrategias para renovar y nuestra propia existencia e influir en el mundo que nos rodea.

Los demás animales viven en un presente imperturbable: sus vidas son lo que son, y ellos responden a cada momento tal cual les llega. El ciervo del bosque no se pregunta por el mañana, y menos todavía por el sentido de su vida; tampoco, como hemos visto, se inquieta ante su inevitable muerte.

Los humanos, en cambio, somos conscientes de nosotros mismos. Preguntamos: "¿quién soy yo?" No nos contentamos con el simple hecho de estar vivos: queremos saber qué significa nuestra existencia.

Tampoco nos contentamos con el mundo que nos rodea. Nuestra inquietud permanente es hacer cambios en nuestro entorno y asegurar que nos permita una existencia menos ardua y más grata. Somos el animal que se preocupa.

El hecho de habernos liberado, en buena parte, del dominio de nuestra programación genética significa que somos responsables de nuestras vidas y destinos. También implica la exigencia de preocuparnos por el bienestar de los demás y de nuestro mundo. Para esto creamos leyes y códigos de conducta, y divulgamos enseñanzas morales. Somos el animal ético.

La especie del asombro

Pero nuestra sensibilidad vuela mucho más allá de las preocupaciones del diario vivir. Como vimos más arriba, somos el animal que se maravilla, que queda atónito frente a la majestad y el misterio del mundo que nos rodea.

Un ejemplo. Supongamos que es verano y que estamos de vacaciones cerca de la playa. El primer día, a la hora de la puesta del sol, toda la familia abandona su alojamiento y camina hacia borde del mar. El sol se acerca al horizonte y las nubes se transforman: una variedad brillante de colores que van cambiando de minuto en minuto. Quedamos fascinados: "oh, ah...". Se encanta hasta nuestra hijita de tres años: brillan sus ojos y balbucea con entusiasmo.

Pero un detalle: nos ha acompañado nuestro perro. Y durante la puesta, ¿qué hace él? Husmea la arena, los pastitos, las murallas cercanas... se acerca con cautela a otro perro que está de paso. ¿Y el sol? ¿Y el cielo lleno de colores espléndidos? No les concede ni la más mínima atención.

Tratemos de entender este contraste.

Mucho antes del emerger humano, las galaxias giraban sobre ellas mismas con un equilibrio inimaginable; las flores inundaban los campos de multitudinarios aromas y colores y los felinos se movían con incomparable gracia muscular. Sin embargo, ni la galaxia ni la flor ni el puma se daban cuenta de su propia belleza y perfección.

Pero de repente, luego de eones de evolución biológica, irrumpió algo totalmente nuevo sobre la faz de la Tierra: el asombro. Una nueva especie homínina, aparecida sin mayor drama en el África oriental, empezó a exhibir comportamientos inéditos. No se contentaba con alimentarse, defenderse, y engendrar sucesores. Se preocupaba de su apariencia personal, adornándose con collares y pulseras y pintando su cuerpo; trazaba imágenes, a veces sorprendentemente bellas, en las rocas; inventaba melodías y confeccionaba instrumentos para interpretarlas; y dedicaba una parte significativa de su tiempo al diseño y la celebración de rituales colectivos.

Comportamientos aparentemente sencillos, pero de significado trascendente.

Somos el ser que no sólo reacciona frente a lo que ve y oye: responde desde la autoconciencia. Nuestra conciencia se repliega sobre ella misma: sabemos que sabemos, sentimos que sentimos, nos damos cuenta que nos damos cuenta, e incluso nos sorprendemos ante nuestras propias reacciones.

Frente a la puesta del sol exclamamos "¡aaah!", y lo que realmente estamos diciendo es: "¡esto es lo que me pasa a mí!". Somos conscientes de nosotros mismos y de lo que sentimos; e inventamos los más diversos medios de expresar y celebrar ese sentir.

Somos la especie que queda cautivada, conmovida y vulnerable, ante la belleza. Y somos la especie que crea belleza, conscientemente; y logra encantar a los demás.

Somos la especie de la estupefacción. Quedamos boquiabiertos ante la hermosura y grandiosidad de nuestro mundo. Y para celebrar nuestro asombro hemos tenido que inventar el arte, la música, la arquitectura, y una espléndida variedad de rituales, cánticos y celebraciones religiosas.

Somos la especie que padece una profunda sed de sentido. Los bosquimanos del sur del África, tal vez la más ancestral de todas las tribus actuales, dicen que el humano tiene dos necesidades básicas: de alimento, y de sentido.

Es nuestra sed de sentido la que nos impulsa a buscar más allá, a indagar en la profundidad de las cosas. Desde nuestros orígenes más lejanos nos hemos dedicado a crear mitos y leyendas, poesías y plegarias, filosofías y teologías, sistemas de meditación y danzas extáticas.

Somos hijos de la Tierra, como todos los demás animales, hechos de los mismos elementos (y en similar proporción) de los que están hechos los hongos, las algas, los caracoles. Evolucionamos desde los más humildes microbios unicelulares.

Y, somos, eso sí, polvo de estrellas. Pero con una diferencia que marca toda la diferencia: en nosotros esta materia y esta energía dan un salto prodigioso. Se vuelven conscientes de sí mismas y se preguntan por su propio sentido. Los humanos somos polvo de estrellas que contempla las estrellas; en nosotros el Universo mismo despierta, dándose cuenta de sí mismo. El inmenso sentir que rebosa a todo el Universo se vuelve consciente, prende vuelo, y estalla en celebración.

El surgimiento del humano es, entonces un hito clave en el largo camino cósmico, un salto cualitativo imponderable. Carl Jung, el gran pionero de la psicología moderna, exclamó que nuestra llegada constituyó nada menos que una "segunda creación" del mundo. En el humano, el Universo se pliega sobre sí mismo y se da cuenta, conscientemente, de su propia belleza y esplendor.

Preguntas para la reflexión:

Investiga cómo en tu país o región los pueblos originarios celebraron los equinoccios y los solsticios. ¿Habrá elementos de estas celebraciones que podrías incorporar en las costumbres de tu propia comunidad o grupo familiar?

A veces se escucha la afirmación que si los humanos desaparecemos como producto de la actual crisis ambiental, el planeta estará mejor y más sano. ¿Será tan así?

En vez de necesitar cambios evolutivos anatómicos, los humanos hemos aprendido a adaptarnos al cambio por medio de una variedad de creaciones culturales. Ofrecer ejemplos de invenciones culturales que nos han permitido adaptarnos a los cambios geográficos y climáticos que enfrentamos en nuestra colonización de diversas regiones del planeta.

Se ha dicho que somos la especie del asombro. Date un tiempo para observar a un grupo de niños que juegan, o que están de paseo. Nota ejemplos, aún en los más pequeños, de este rasgo humano único.

“Somos polvo de estrellas que contempla las estrellas”. ¿En qué sentido será cierta esta afirmación? ¿Cómo puede afectar el entender este hecho a nuestra escala de valores? ¿Y a las relaciones cotidianas entre nosotros?

CAPÍTULO 7

HOMO SAPIENS: ETAPAS DE NUESTRA EXISTENCIA

Como vimos en el capítulo cinco, la evolución biológica humana pasó por una larga serie de pasos en los que a veces hubo varias especies que se desarrollaban en paralelo. Los primeros Homo sapiens aparecieron alrededor de 200.000 años atrás, pero recién en los últimos 100.000 años se puede hablar de humanos considerados modernos en sus hábitos y costumbres.

En todas las etapas de la evolución humana temprana hay evidencias de nuevos logros culturales, tales como la creación de herramientas de piedra y la domesticación del fuego. Y a partir del surgimiento del *Homo sapiens*, podemos identificar cuatro etapas claves de nuestro desarrollo cultural: el paleolítico, el neolítico, las civilizaciones de la antigüedad, y la era moderna.

La era paleolítica

La primera etapa se llama la paleolítica: la antigua edad de piedra. Fue, con mucho, la época más larga de la existencia humana: más del 80% de nuestra trayectoria como especie. Y por todo lo que sabemos, fue muy exitosa.

¿Cómo era nuestra vida durante la edad de piedra? Una idea muy difundida es que éramos “cavernarios”. Esta noción es poco acertada: es cierto que nuestros ancestros se refugiaban ocasionalmente en cavernas,

pero no tenían ninguna morada fija. Éramos nomadas, e improvisamos una gran variedad de refugios según las condiciones que encontrábamos en cada lugar.

Nuestra información sobre la vida de estos ancestros viene en parte de la paleontología, que estudia fósiles y artefactos de estas sociedades; pero también de la antropología moderna, que ha observado la vida de grupos humanos que todavía llevan vidas tribales.

Vivíamos en clanes. Típicamente, tendrían 25 a 40 miembros: lo suficiente para trabajar juntos y asegurar la supervivencia, pero no tantos como para agotar demasiado pronto los recursos del lugar en el que acampábamos.

Nos desplazamos de un lugar a otro. Al disminuir las frutas, las raíces, y los animales comestibles de una zona, nos poníamos en marcha hacia otra, desplazándonos generalmente en un largo circuito. Seguíamos los grandes ciclos cosmológicos del viento, la lluvia, las migraciones de los animales y las estaciones del año; nuestra supervivencia dependía de un profundo conocimiento del mundo natural que nos rodeaba.

La división del trabajo era por género: los hombres cazaban y las mujeres recolectaban frutas, tubérculos, y granos. Las mujeres jugaban un rol económico clave (la recolección proveía 70% o más de la dieta del clan). Tenían una posición social alta y una influencia grande: su status era más alto que el de las mujeres en muchas culturas de nuestra época actual.

La supervivencia no dependía del esfuerzo individual: era un logro grupal. Por lo tanto, todo se compartía. Los frutos de la caza y de la recolección se distribuían según un sistema de reparto muy formal (algunos autores hablan del "igualitarismo feroz" de los cazadores-recolectores) y los alimentos se consumían en grupo.

Comíamos de todo: nuestra dieta era mucho más variada (y probablemente más nutritiva) que la de ahora. Examinando restos paleolíticos, los expertos han podido identificar muchas enfermedades de la gente de aquella época –artritis, tumores, y hasta pediculosis– pero han encontrado pocas evidencias de deficiencias alimentarias.

No conservábamos los alimentos: vivíamos al día con lo que la naturaleza proveía. Sin embargo, no sentíamos la menor preocupación por el mañana: había total confianza en la capacidad del entorno para sustentarnos.

Nuestras posesiones eran muy pocas: algunos adornos o artículos de vestuario, un estuche herramientas sencillas, unas cuantas pieles o frazadas... Como nos desplazábamos continuamente y no teníamos ni la

rueda ni animales domésticos, era necesario acarrear a mano las pocas posesiones que cada uno tenía. ¡Se calcula que, típicamente, cada persona poseía la mitad de lo que se permite hoy en día como equipaje en la clase turista de una línea aérea!

La mayoría de nuestras herramientas eran de piedra: fabricábamos una gran variedad de hachas, cuchillos, martillos y otros implementos. Con el tiempo aprendimos a elaborar anzuelos, arpones, flechas y lanzas; y más adelante todavía tuvimos canoas, agujas de hueso, ropa cosida de pieles y lámparas de aceite.

El esfuerzo requerido para obtener comida variaba de lugar en lugar, pero trabajábamos relativamente poco: menos de la mitad del tiempo que ocupa la gente moderna en ganarse la vida.

La organización del clan no era jerárquica, sino profundamente igualitaria. Diferentes miembros ejercían diferentes tipos de liderazgo: un cacique o una chamana, por ejemplo; pero su poder era de persuasión más que de coerción. Generalmente, los conflictos se resolvían mediante la conversación; en casos de diferencias irreconciliables, podría ocurrir que un grupo separara del clan para fundar una banda nueva.

La guerra era muy infrecuente: con ella se ganaba poco. No nos sentíamos dueños de los terrenos por los cuales deambulábamos, y nuestras pocas pertenencias eran muy sencillas, fáciles de elaborar y reponer.

Cada cierto tiempo, los clanes buscaban un lugar centralizado y se reunían en grupos tribales más grandes. Un ejemplo fue el “pow-wow”, la asamblea que celebran algunos grupos indígenas de América del Norte. Era el momento de compartir ritos, comidas, bailes y cantos; y de recitar poesía y relatos sagrados. Estas ocasiones se aprovechaban para intercambiar algunos bienes y, naturalmente, para buscar pareja.

No nos sentíamos superiores a las plantas o a los demás animales. Todo lo contrario: buscábamos aprender de su sabiduría y emular su comportamiento. Todo –cada ave, cada pez, cada río o montaña– era una presencia: poseía un espíritu y tenía algo que enseñarnos. En muchos clanes, cada miembro buscaba su guía propio entre los animales, las aves y otros elementos del mundo que nos rodeaba.

Sabíamos que éramos parte integral de una red sagrada, la red de la vida, y que cada miembro de aquella red merecía nuestro respeto y reverencia.

Nuestra conciencia se interpenetraba con la gran sinfonía de conciencias que constituían la vida terrestre. Vivíamos “encantados”, imbuidos de la grandeza y el misterio de la Tierra y del Universo que nos rodeaba.

Las tensiones de la transformación: una experiencia bosquimana

Los cambios de época traen consigo cambios muy profundos en los valores junto con una gran dosis de tensión, dolor y conflicto. Este drama está bien ilustrado por Richard Lee, un antropólogo que trabajó entre los bosquimanos del sudoeste africano. Los bosquimanos conservan todavía una vida cazadora y recolectora, pero algunos miembros de esta sociedad han adoptado un estilo de vida más sedentario.

Lee cuenta las historias personales de varios bosquimanos que han hecho la transición. “Existe una contradicción fundamental en la transición entre el compartir, que es el elemento central de la forma de vida del cazador-recolector, y el ahorrar o controlar los recursos, que es el elemento central de la forma de vida agrícola y ganadera”, explica.

Cuenta el caso de un hombre llamado Debe, que había reunido un modesto rebaño de cabras y vacas y que se estaba convirtiendo en un pequeño ganadero. Cuando sus parientes cazadores-recolectores sufrían escasez de carne lo visitaban. “Bajo una presión social fuerte, Debe sacrificaba una cabra tras otra hasta que, al cabo de varios años, acabaría por vender o soltar lo que le quedara del rebaño, diciendo que las responsabilidades eran demasiado duras”.

Otro pequeño ganadero, Bo, crió seis vacas y cultivó maíz y melones. Atendía a sus visitantes, pero era consciente del riesgo de arruinarse: los despedía después de darles una sola comida. Comenta Lee que “el efecto de este comportamiento fue sorprendente. La gente tildaba a Bo de tacaño y pusilánime; él se atemorizó, y se murmuraba que había aprendido técnicas de brujería de un curandero negro. Luego, su nuera abandonó a su hijo, y otros parientes volvieron la espalda al campamento de Bo, con lo que Bo resultó un agricultor próspero pero aislado. Por último, no pudo más. Vendió por dinero su ganado y otras pertenencias, empaquetó sus cosas y atravesó la frontera para instalarse en Namibia.”

Lee hace notar que hay muchos ejemplos similares que subrayan las diferencias fundamentales que distinguen la ética de los cazadores-recolectores de la de los agricultores y pastores.

Aquí vemos cómo estos cambios profundos van acompañados de importantes transformaciones en las percepciones y los valores humanos. Cambios similares, con todo el dolor y el conflicto que los acompañan, se darían en cada etapa de la historia de transformaciones que constituyen las etapas de la vivencia humana en la Tierra.

Sabíamos, según el dicho indígena de América del Norte, "dejar un espacio para las inmensidades" en nuestras vidas.

La era neolítica

Al final del último período glacial, hace 12.000 a 10.000 años, surgió una nueva manera de ser humanos. En ciertos lugares, donde las condiciones lo favorecían, los humanos iniciamos el largo proceso de volvernos sedentarios. Aprendimos a domesticar algunos animales, dándoles comida a cambio de su obediencia; y a la vez, empezamos a sembrar plantas y granos para nuestro consumo. Por primera vez aparecieron la horticultura y el pastoreo.

En vez de trasladarnos de un lugar a otro, cazando y recolectando, empezamos a vivir en aldeas hortícolas o comunidades ganaderas. El grupo local era más grande que el clan paleolítico: una aldea típica tendría alrededor de 150 habitantes.

La transición no fue rápida. Se dio primero en lugares especialmente aptos y se extendió muy lentamente a otras partes del planeta.

Tampoco fue fácil. En general, los grupos paleolíticos se resistían a adoptar el estilo de vida sedentaria del agricultor. La mayoría de ellos abandonó su vida nómada sólo bajo extrema presión; y hasta ahora, como sabemos, quedan algunos grupos que se han negado a dejar atrás el modo de vida cazador y recolector.

Incluso ha habido sociedades agrícolas que, cuando tuvieron la oportunidad de hacerlo, retornaron a la vida de cazadores nomadas. Fue el caso de algunos grupos indígenas de América del Norte que practicaban la agricultura: luego de las incursiones españolas, aprendieron a domar a los caballos escapados de los conquistadores. Tribus enteras abandonaron sus surcos y volvieron a las grandes praderas para vivir como errantes cazadores del bisonte.

Durante la era neolítica aprendimos a modificar los hábitos y hasta la genética de los animales en beneficio nuestro. Primero los amansamos, aprovechando su necesidad de comida. Luego, por medio de los cruces y la castración, modificamos sus genes mismos, creando nuevos ejemplares que nos parecían más convenientes.

Lo mismo hicimos con las plantas: las entrecruzamos, modificando las frutas y los granos para desarrollar variedades que rendían más o que tenían mejor sabor o mayor resistencia climática (*página siguiente*).

Domesticación de algunos animales

Especie	Años atrás	Lugar
Perro	15.000	Europa
Cabra	12.000	Medio Oriente
Oveja	11.000	Irán
Cerdo	11.000	Medio Oriente, China
Vacuno	10.000	India, Medio Oriente
Pollo	8.000	India, Asia
Cochinillo de India	7.000	Perú
Asno	7.000	Egipto
Pato	6.000	China
Dromedario	6.000	Arabia
Abeja	6.000	Europa, Asia, África
Caballo	5.500	Kazakstán
Llama	4.400	Perú, Bolivia
Elefante	4.000	India
Pavo	1.800	México, América del Norte

Domesticación de algunas plantas

Especie	Años atrás	Lugar
Trigo	11.000	Asia occidental
Higo	11.000	Medio Oriente
Cebada	10.500	Medio Oriente
Calabaza	10.000	América Central
Papa	10.000	Perú
Arroz	10.000	Indochina
Caña de azúcar	9.000	Nueva Guinea
Maíz	9.000	América Central
Durazno	7.500	China central
Plátano	7.000	Sudeste Asiático
Uva	7.000	Turquestán
Palma de aceite	6.000	Sudán
Aceituna	6.000	Creta
Algodón	6.000	Perú
Maní y Camote	4.500	Perú

¿Cuál fue el motivo que nos llevó a esta nueva vida? Es probable que el aumento de la población en ciertas regiones haya presionado a algunos grupos a buscar fuentes más seguras de alimento. Y la promesa de la domesticación era, sobre todo, la de la abundancia. La vida de los pueblos paleolíticos solía ser rigurosa. Había épocas de abundancia y otras de escasez e incluso de hambre. La horticultura permitía almacenar granos y tubérculos para el invierno, y el pastoreo aseguraba que no faltara la carne y la leche.

Con la producción agrícola, fue aumentando la población. Poco a poco, en las áreas más productivas, surgieron pueblos más grandes; luego fueron apareciendo pequeñas ciudades de 1.000 o 2.000 habitantes.

En la era neolítica empezamos a practicar una alfarería cada vez más sofisticada y a confeccionar tejidos; usamos lazos, riendas, zapatos, ganchos y botones. Por primera vez empezamos a construir casas y hasta lugares de culto. Inventamos el arado de madera y la yunta, y en algunos locales empezamos a trabajar el oro y el cobre.

Las sociedades neolíticas eran más complejas que los clanes paleolíticos: había que reglamentar una serie de asuntos, como la posesión de la tierra y los derechos de riego. Sin embargo, eran relativamente igualitarias, sin grandes diferencias entre niveles económicos o sociales.

Un cambio significativo tuvo que ver con la propiedad de los bienes. Como hemos visto, los miembros de las bandas paleolíticas casi no tenían posesiones, su estilo de vida nómada no permitía la acumulación de bienes.

En el neolítico, como hemos visto, la situación cambió. Para subsistir, era esencial acumular algunos bienes y practicar el ahorro. Sin un pedazo de tierra (individual o colectivo) o animales en el rebaño, no era posible sobrevivir.

Los pueblos neolíticos descubrieron el gran misterio de la fertilidad, de la semilla que brota y el rebaño que se multiplica. Sintieron con mucha fuerza la dimensión sagrada de la fertilidad y la celebraron en un sinnúmero de rituales, a menudo con marcadas connotaciones sexuales y eróticas.

En muchas sociedades neolíticas, una figura simbólica y religiosa de gran importancia era la Diosa: imagen no sólo de la mujer como fuente de vida sino de la Tierra misma. Se trataba de lo que algunos llaman sociedades "matrísticas".

Las sociedades hortícolas solían estar marcadas por una tónica femenina, y la posición de la mujer en ellas era elevada. La guerra era rara: la evidencia arqueológica da cuenta de pocos muros y muy pocas

armas. En algunos lugares parece haber pasado siglos sin conflictos armados.

Entre los grupos que se dedicaban a la ganadería había una tónica distinta, más masculina; las mujeres solían ocupar un papel subordinado. El culto religioso de las sociedades ganaderas solía centrarse en un dios masculino, a menudo de corte guerrero, que habitaba en el cielo.

Hacia finales de la era neolítica, algunas sociedades pastoriles nómadas de Europa oriental domesticaron el caballo y descubrieron que lo podían usar como herramienta de guerra. Se dedicaron a invadir a los pueblos agrícolas y ganaderos para apropiarse de su producción acumulada. Sus valores y creencias fueron, en algún sentido, precursoras de las de los imperios que irían surgiendo en la siguiente etapa de la trayectoria humana, la de las grandes civilizaciones patriarcales.

Las primeras civilizaciones

Poco a poco, como vimos, fueron apareciendo las primeras ciudades. Lo que hizo posible este salto fue la invención de nuevas tecnologías, entre ellas la fundición de los metales, la construcción de carretas con ruedas y la creación de sistemas de riego artificial.

Con arados de metal y riego artificial era posible sembrar a gran escala y producir cosechas muy abundantes; la introducción de la rueda permitía llevar los granos a mayor distancia y almacenarlos en graneros centralizadas para sostener a poblaciones humanas urbanas.

Con esto, hace aproximadamente 6.000 años, nacieron las primeras civilizaciones: surgieron ciudades como Asur y Babilonia en la Mesopotamia, los grandes reinos de Egipto, y sociedades comparables en el valle del Río Indo y más al oriente en la región del Río Amarillo. Con el paso de los siglos aparecería otra serie de sociedades, como la griega, la romana, la bizantina, la islámica, la azteca, y la incaica.

A su vez, y por primera vez en nuestra larga trayectoria humana, apareció la riqueza. Los dueños de los mejores terrenos eran muy pocos, y controlaban un alto porcentaje de los frutos de la tierra. Algunos historiadores calculan que típicamente, entre el uno y el tres por ciento de la población poseía el 70% de los terrenos productivos. Los campesinos que trabajaban pequeñas parcelas en estas tierras eran el 80 ó 90% de la población y estaban obligados a donar la mitad de sus cosechas a la élite económica. Otros grupos humanos se convirtieron en siervos, y apareció, por primera vez en la experiencia humana, la institución de la esclavitud.

Fueron sociedades inmensamente más grandes y complejas que el clan paleolítico o la aldea neolítica. Para reglamentarlas, fue creada una

institución novedosa: el Estado. A su cabeza estaba el rey, que tenía poder absoluto; a menudo se suponía que era el dueño de todos los terrenos que cabían dentro de su reino.

En este contexto aparecieron los primeros sistemas de escritura, a menudo administrados por una casta sacerdotal. Con la invención de la escritura, la humanidad dio un enorme paso: salió de la prehistoria –que había abarcado tanto la era paleolítica como la neolítica– y entró a la época humana registrada por la historia escrita. El primer código escrito que conocemos fue la escritura cuneiforme de la antigua Sumeria, en Mesopotamia.

El lenguaje escrito era esencial para la contabilidad y el recaudamiento de impuestos; y muy temprano se utilizó para redactar códigos jurídicos escritos. También permitía registrar observaciones astronómicas detalladas y elaborar los primeros calendarios.

Los graneros llenos permitían que algunas personas se liberaran de trabajar la tierra y desarrollaran sus vidas casi exclusivamente en los centros urbanos, especializándose en oficios de diferentes tipos. Había herreros, carpinteros, albañiles, orfebres, talabarteros, joyeros, sastres, panaderos... Aparecieron grandes obras arquitectónicas, como las pirámides de Egipto y los palacios de Asiria. Algunas de estas ciudades de la antigüedad llegaron a tener decenas de miles de habitantes.

Los gobernantes buscaban no sólo proteger la riqueza acumulada, sino también acrecentarla. Junto con el surgimiento de las ciudades aparecieron los muros. También emergió otra casta especializada, los militares. Los registros históricos muestran que casi simultáneamente a la aparición del estado y los reyes, comenzaron a darse las guerras de conquista. La guerra, rara en el paleolítico y sólo esporádica entre las sociedades neolíticas, rápidamente se volvió casi continua.

Los metales no sólo sirvieron para crear herramientas más productivas: se utilizaron en la creación de espadas, lanzas, y carros de guerra. Las guerras de conquista fueron construyendo grandes imperios: recolectaban botín, cobraban tributos a las sociedades subyugadas, y acumulaban poder y riqueza que en épocas anteriores habrían sido inimaginables.

En las civilizaciones de la antigüedad, la sociedad estaba estratificada en rígidas jerarquías piramidales. En su cima se encontraba la pequeña elite que detentaba casi todo el poder político y económico, y más abajo se encontraban las castas sacerdotal y militar. Luego estaba la burocracia estatal, seguida por algunos artesanos especializados. La inmensa masa de la población trabajaba la tierra o prestaba otros servicios a la elite económica y político-militar.

El patriarcado

Desde el principio, las civilizaciones de la antigüedad ostentaban un nuevo sistema social, el patriarcado. Parece oportuno hacer algunas observaciones sobre este sistema, ya que ha tenido –y sigue teniendo– un inmenso impacto en la vida de la humanidad.

Bajo el sistema patriarcal, los varones retienen casi la totalidad del poder: tanto el liderazgo político como la autoridad moral, el privilegio social, y el control sobre la propiedad. En la familia, las figuras paternas ejercen autoridad sobre las mujeres y los niños.

Con la aparición de las sociedades patriarcales de la antigüedad, la mujer perdió la mayor parte de su status social, su rol económico productivo y su influencia en los asuntos públicos. Fue "domesticada", relegada casi exclusivamente al ámbito del hogar y muchas veces a la cocina y las piezas de fondo de la vivienda. Esta situación duró miles de años, y asumió formas diversas en las diferentes sociedades nacionales y regionales. En estas sociedades, con el paso del tiempo llegó a parecer algo natural.

En marcado contraste con las sociedades igualitarias de las eras paleolítica y neolítica, las sociedades patriarcales fueron rígidamente jerárquicas desde su nacimiento. Se basaban, a todo nivel, en relaciones de dominación y subordinación.

Los valores que predominan bajo el patriarcado son la apropiación y el control. Como hemos visto, más del 70 por ciento de las tierras productivas estaban en manos una pequeña elite; y los reyes a menudo adoptaban la práctica de invadir y apoderarse de nuevos territorios, creando imperios. Los bienes de los territorios conquistados servían para enriquecer a los centros imperiales.

Bajo el patriarcado tradicional, la autoridad y la obediencia constituyeron valores centrales. Todas las actividades se desarrollaban bajo al estricto control de un grupo de hombres de elite. Sus mandatos se presentaban muy a menudo como si estuvieran dictaminados directamente por la divinidad: algunos estudiosos hablan del "complejo de autoridad sagrada".

En épocas humanas anteriores, la motivación humana había surgido en gran parte del goce espontáneo y el placer en la realización de las actividades cotidianas. Los dirigentes patriarcales, en cambio, preferían el temor y el castigo como motivadores en el control de la conducta de los demás.

La mayoría de las sociedades patriarcales fueron gobernados por autócratas que imponían su voluntad a la fuerza y castigaban los desvíos

de forma pública y cruel. El afán de control tuvo ecos en la misma crianza de los hijos: se valía a menudo de prácticas traumatizantes, tales como las palizas, la mutilación genital, o el vendado de los pies de las niñas.

Estas actitudes y prácticas se reflejan en las actitudes síquicas e incluso en la fisiología de sus protagonistas. Se aprende a valorar las emociones "duras" como el desprecio y la rabia, y a repudiar las "blandas", como el amor, la empatía y la compasión. Algunos estudiosos han notado no sólo la rigidez característica de las posturas corporales de los varones patriarcales, sino lo que llaman una "armadura psicológica": un típico patrón de tensión neuronal y muscular que inhibe su capacidad de expresarse espontáneamente.

Las leyes y los códigos morales manifestaban una gran desconfianza frente al placer, y sobre todo frente a la sexualidad, tan difícil de controlar. La sexualidad se asociaba con la trasgresión: se volvió prácticamente sinónima de pecado. El lenguaje que se refiere a la sexualidad refleja, en muchos casos, actitudes de dominación y sumisión. Se habla, por ejemplo, de "conquista" y "posesión". Todo esto suele llevar, en las relaciones de familia y de pareja, a la negación mutua de la ternura y la sensualidad.

En las sociedades patriarcales la violencia es omnipresente, celebrada incluso en el arte. Si estudiamos las manifestaciones artísticas del paleolítico y neolítico, veremos que abundan imágenes de animales, plantas, figuras humanas y actividades cotidianas como la caza y la siembra. Los objetos de culto y los símbolos sagrados, sobre todo en el período neolítico, celebran a menudo la fertilidad y la sexualidad.

No así el arte de los imperios clásicos. Se observa múltiples imágenes de sangrientas batallas y conquistas, de hombres armados montados a caballo, y de prisioneros de guerra que son conducidos a su destino como esclavos, encadenados.

El afán patriarcal de control invade a todos los ámbitos. A menudo se observa una actitud de "todo o nada", que no deja espacio para el pluralismo. En política y economía, un solo camino; y en ideas y religión, una sola verdad. Se invoca la posesión de la verdad para justificar la dominación y el uso de la fuerza. Así, la mentalidad patriarcal abrió el camino para cruzadas, inquisiciones, holocaustos y "limpiezas étnicas".

Lo que se vive en las sociedades patriarcales es una violencia estructural y sistémica. La guerra, que en épocas anteriores fue excepcional, se ha vuelto crónica. Se habla de "pax romana" (o tal vez "pax americana"); para la mentalidad patriarcal sólo hay paz cuando todo está bajo control.

Cuando en el siglo IV se acabó el dominio del último gran imperio clásico en Occidente, el romano, una cosa que le sobrevivió fue el patriarcado. Éste seguiría vigente en el período de mil años que sobrevino, lo que llamamos la Edad Media.

Preguntas para la reflexión:

Enumerar algunas diferencias entre la imagen popular de los humanos paleolíticos ("cavernarios") y la descripción de ellos que se encuentra en el texto.

La era paleolítica era la etapa de los seres humanos llamados "originarios". Enumerar algunos logros o invenciones de esta etapa cultural que todavía influyen en nuestra vida moderna.

En general los pueblos paleolíticos se resistieron a la idea de pasar a la etapa neolítica. ¿Por qué habrán tenido esta actitud?

Hemos visto que el "status" de la mujer era muy alto durante el paleolítico y en las sociedades hortícolas del neolítico. ¿Por qué se habrá caído tan drásticamente durante la etapa de las grandes civilizaciones patriarcales?

Examinando el caso de los bosquimanos de Sudáfrica, hemos visto que en la transición entre una etapa cultural humana y otra, los valores mismos sufren un gran cambio. ¿Cuáles serán algunos de los cambios de valores que podremos anticipar en la transición hacia una cultura humana que encarne una visión ecológica?

CAPÍTULO 8

EL MUNDO MODERNO

Hemos visto que el último imperio occidental de la antigüedad, el romano, se desmoronó en el siglo V. Debilitado internamente por complejos factores sociales, económicos y políticos, sucumbió ante invasores tribales guerreros.

En Occidente, la caída del Imperio Romano dio paso a un período de aproximadamente mil años que llamamos la Edad Media. Esta época fue marcada por la caída en ruinas de los grandes centros urbanos, reiteradas incursiones impulsadas por caciques invasores, así como la proliferación de unidades feudales fortificadas lideradas por noblezas guerreras.

Sin embargo, en el suelo europeo iban germinando las semillas de una nueva era humana tan distinta de la época de las civilizaciones antiguas como fueron éstas respecto de las sociedades paleolíticas y neolíticas. Una vez más, los humanos nos iríamos reinventando.

Un primer indicio de la inmensa transformación que se venía gestando fue, sin duda, el Renacimiento italiano, el cual floreció en los siglos XV y XVI. Fue marcado por un renovado interés en la cultura clásica griega y romana, y se manifestó sobre todo en el arte, la arquitectura, la literatura y la música. Un nuevo movimiento, llamado humanismo, contrastaba con la austeridad y el teocentrismo de la Edad Media.

Muy pronto apareció un renacimiento similar en Alemania; éste se destacó no sólo por sus aportes artísticos, sino por muy significativos avances tecnológicos. El más importante de éstos, por su inmensa influencia en todos los campos, fue la invención, por Johannes Gutenberg, de una imprenta con tipos móviles. Los primeros libros fueron publicados a mediados del siglo XV, y la disponibilidad de libros a costo moderado dio un impulso incalculable a la modernidad temprana.

Otro hito clave en el surgimiento de la modernidad –estrechamente ligado a la nueva disponibilidad de libros impresos a un costo relativa-

mente bajo– fue la Reforma protestante. Impulsada en el siglo XVI por grandes figuras como Martín Lutero y Juan Calvino, reaccionó directamente contra la dominación de la Iglesia católica, que había sido un pilar esencial del orden medieval.

Un indicio del nuevo espíritu que iba naciendo fueron los grandes viajes de exploración y conquista de los siglos XV y XVI. La hazaña de la llegada de Cristóbal Colón a las Américas fue seguida por otras como los viajes de Vasco da Gama a la India y la circunnavegación del globo por Fernando de Magallanes.

Y nada más emblemático de la naciente modernidad que el surgimiento de la ciencia empírica, la cual no sólo cuestionó enseñanzas claves de las eras clásica y medieval, sino que también pavimentó el camino de profundas transformaciones económicas, sociales y de perspectiva de vida, que distinguirían a esta nueva etapa de la historia de todas las épocas anteriores. Hitos tempranos de este proceso fueron la teoría heliocéntrica de Copérnico y las investigaciones empíricas de Galileo, seguidas por los logros de Isaac Newton en física y matemáticas.

Los avances científicos fueron acompañados por un acelerado desarrollo de tecnologías nuevas, las cuales –sobre todo a partir del siglo XVIII– fueron transformando las vidas de las nuevas generaciones. La invención de la máquina a vapor dio un impulso incalculable a los procesos industriales que fueron surgiendo en el norte de Europa, y junto con la introducción de las máquinas a combustión interna, perfeccionadas en el siglo XIX, revolucionaron el transporte y el comercio mundial.

El nacimiento y despliegue del mundo moderno fue único y sin precedentes en la historia: una magnífica primavera de la creatividad humana. Fue una revolución total: científica, tecnológica, intelectual y ética. Surgió en Occidente y en ninguna otra parte. Jamás en la historia humana había ocurrido algo similar. Los que abrazaron a la cultura moderna lograron una nueva visión del mundo y de la identidad humana. Llegamos por primera vez a la idea que el mundo podía cambiar, que nosotros lo podíamos transformar, y que era nuestro cometido hacerlo.

La ciencia exploró el mundo natural en un detalle jamás imaginado. Los sistemas de salud pública alargaron las expectativas de vida en grandes extensiones del planeta. Y poco a poco, con las comunicaciones electrónicas, se fue construyendo algo como una civilización planetaria.

Una tendencia clave del proceso modernizador ha sido la de cuestionar a las grandes dominaciones patriarcales que habían marcado a los imperios de la antigüedad y de la Edad Media. Hemos visto que ya en el siglo XVI, la Reforma protestante había desafiado directamente al gran sostén del patriarcado medieval que fue la jerarquía de la Iglesia católica.

Durante la Edad Media, la gran masa de la población estuvo totalmente sujeta a la autoridad del rey, del señor del feudo, y de la iglesia. Su deber era escuchar y obedecer a estas autoridades, cuyo derecho era entendido como de origen divino, sin cuestionar nada.

En la naciente era moderna, en cambio, más y más personas empezaron a sentirse adultas. Muchas personas habían aprendido a leer y escribir y se sentían capaces de pensar por ellas mismas, con el derecho de elegir sus propios valores y tomar sus propias decisiones. Se sentían autorizadas, basándose en la razón y en los hechos científicos, para colaborar en la promoción del progreso en su mundo.

En los siglos XVII y XVIII fue cobrando fuerza un movimiento intelectual y filosófico llamado la Ilustración, que postulaba a la razón humana como la fuente primaria de la autoridad y la legitimidad, proponiendo ideas como la libertad, el progreso, la tolerancia, el gobierno constitucional y los derechos humanos. Este movimiento sería la gran inspiración que impulsó a la revolución francesa y la fundación de Estados Unidos de Norteamérica: provocó un cuestionamiento cada vez más radical a instituciones patriarcales tradicionales como el reinado.

En los siglos XIX y XX surgieron movimientos que cuestionaban no sólo las instituciones de dominación política, sino también la concentración de riqueza tan característica del patriarcado: los más influyentes fueron el marxismo y la socialdemocracia.

De manera similar, la modernidad más reciente ha sido el escenario de movimientos sociales que han exigido la abolición de la esclavitud, el sufragio universal, el empoderamiento de las mujeres y la eliminación de la discriminación contra minorías étnicas, raciales y sexuales.

Estos movimientos han logrado mitigar, en sectores significativos del planeta, algunos de los más graves abusos producidos por la avidez desenfrenada de poder y riqueza que caracterizaba a los patriarcados de la antigüedad.

Sin embargo, como cualquiera puede ver, el mundo sigue muy lejos de lograr la igualdad, la justicia y la convivencia fraterna con las cuales sueñan los movimientos emancipatorios. La guerra, ya altamente tecnificada, sigue como flagelo crónico, tal vez más masivo y cruento que en épocas anteriores.

Y algo más: la democratización y los movimientos sociales que se establecieron en algunos países occidentales no frenaron su tendencia de imponer la dominación y la explotación a vastas poblaciones que habitaban el resto del mundo. Ya en los siglos XVI y XVII, España, Portugal, Inglaterra y Francia se apoderaron de la mayoría de los territorios del

nuevo mundo. Y a pesar de las luchas exitosas por la independencia y la formación de nuevos estados en América, surgió un nuevo imperialismo colonial en África y en Asia.

Los avances tecnológicos, combinados con el poderío económico y militar de los países industrializados de Occidente, llevaron al sometimiento y la explotación económica de vastos sectores del sur del planeta, los cuales sólo fueron logrando su independencia política durante el siglo XX. Pero en paralelo con la formación de nuevos estados nacionales en lo que se solía llamar Tercer Mundo, se fortalecieron las instituciones de la dominación capitalista global con la formación de las grandes empresas transnacionales, cuyo control sobre la economía internacional relativizaba el sueño de una auténtica independencia nacional.

Como todos sabemos, en la actualidad, los avances tecnológicos de Occidente han incrementado exponencialmente, afectando a casi todos los aspectos de la actividad humana. Ninguno de estos avances ha sido más importante que la revolución electrónica, la cual, junto con la globalización económica, ha hecho presente la cultura moderna –con sus virtudes y también sus vicios– incluso en los sectores más remotos del planeta.

Las costumbres, los valores y la cosmovisión modernos van arrasando con tradiciones culturales ancestrales, no sólo en Occidente sino en el mundo entero. Pensemos en la omnipresencia de la Coca Cola y los McDonalds, o en el entusiasmo popular frente al Santa Claus (santo patrón del "sueño americano" consumista), de Tokio y Beijing hasta Nueva Delhi.

Pero ¿qué es la modernidad?

Hemos recorrido, de forma sucinta, algunos hitos claves de la historia del mundo moderno. Pero ¿cómo caracterizar a esta época, la que nos toca vivir?

Como hemos visto, desde sus inicios un distintivo de la era moderna ha sido el humanismo. La mentalidad de la Edad Media fue teocéntrica: se consideraba que lo más importante era lo sobrenatural, lo eterno, el destino de ultratumba. El humanismo moderno, en cambio, hace hincapié en el valor y la agencia de los seres humanos. Prioriza la libertad y el progreso humano y confía en el uso de la razón y el esfuerzo individual y colectivo para mejorar al mundo terrestre.

La Edad Media valoraba sobre todo la fe, e insistía no sólo en la sumisión a la autoridad sino en la aceptación del orden político, social y religioso existente como voluntad divina. El mundo moderno, en cambio deposita su confianza en la razón crítica y relativiza la obediencia.

Depositamos la responsabilidad en el individuo, quien elige sus propios valores y prioridades. Los héroes más admirados de la era moderna son los que han cuestionado a la autoridad y seguido sus propios caminos.

Esto va de la mano con otro gran valor moderno: la secularidad, o sea la liberación de la tutela de autoridades o doctrinas religiosas. Los líderes de los grandes movimientos por la independencia nacional, los derechos humanos y el progreso social han sido, en su mayoría, anticlericales o por lo menos sin afiliación religiosa; la separación entre Iglesia y Estado es un principio consagrado en muchas constituciones democráticas de Occidente.

La mentalidad secular confía en que el esfuerzo humano puede ir construyendo un mundo cada vez mejor. El gran ideal inspirador que energiza al proyecto moderno se podría resumir en una sola palabra: el progreso.

La cosmovisión moderna

Toda sociedad o cultura humana tiene una cosmovisión: una serie de ideas y creencias sobre el origen y la naturaleza del mundo que es aceptada por la gran mayoría de sus miembros, más o menos sin reflexión. Es, por así decirlo, el "sentido común" de un grupo humano, el marco de referencia dentro del cual se piensa y actúa. Se da por sentado que representa "la realidad"; en ese sentido constituye el sustrato más fundamental de las decisiones y acciones de los miembros de la sociedad.

La transición de los mundos clásico y medieval a la modernidad ha traído consigo un vasto cambio de cosmovisión. Este cambio todavía está en marcha; y ha provocado momentos de crisis. Uno de los más célebres ocurrió en los siglos XVI y XVII, y tuvo que ver con la afirmación de Copérnico de que la Tierra da vueltas al Sol. El dejar de considerar la Tierra como centro del Universo cuestionó las enseñanzas de autoridades tan veneradas como Pitágoras, Aristóteles, y Tolomeo. Provocó airadas protestas entre académicos y personajes religiosos como Lutero y Calvino, e influyentes figuras dentro de la jerarquía católica. La controversia llegó a su momento más álgido cuando Galileo, un entusiasta defensor del heliocentrismo copernicano, fue detenido y procesado por la Inquisición romana.

Los elementos fundamentales de la cosmovisión moderna se fueron forjando durante el periodo de la modernidad temprana. Ya hemos visto algunos de sus elementos constituyentes, como el importante papel asignado a la razón, la noción de secularidad y el énfasis en el progreso material.

Influyeron mucho en esta nueva cosmovisión los hallazgos y la metodología de la nueva ciencia empírica. Un supuesto fundamental, basado sobre todo en el trabajo de Newton en el siglo XVII, ha sido que el Universo se parece a una gran máquina, análoga a un complejísimo mecanismo de relojería; estaría compuesto por objetos que se relacionan entre sí por medio de leyes mecánicas.

Otro supuesto es que los humanos somos inteligentes y conscientes, pero el mundo natural es pasivo y relativamente inerte, sin conciencia ni sentir. René Descartes, el enormemente influyente filósofo y matemático del siglo XVII, insistió que ni siquiera los animales tienen sensación. Son sólo máquinas sofisticadas: si los torturamos producen sonidos, pero éstos son como el chillido de una bisagra mal aceitada.

Esta actitud marca una diferencia fundamental entre la modernidad y las tradiciones culturales y espirituales de un sinnúmero de sociedades anteriores, que entendían al mundo natural como una realidad viviente, un ámbito de presencias numinosas que era también una fuente fundamental e imprescindible de inspiración y de enseñanzas para la humanidad.

Para la mentalidad moderna, el mundo natural ofrece poco o nada a los humanos en términos de sentido o valores. No es más que una colección de objetos, una reserva de "recursos naturales" para el uso humano. No tiene ni derechos ni dignidad inherentes: es como una especie de escenario pasivo, el substrato sobre el cual se desenvuelve el gran drama de la historia humana.

Inmensamente influyente en la construcción de la cosmovisión moderna ha sido la filosofía del positivismo, que declara que lo único real es lo medible y cuantificable. Esto lleva al pragmatismo, que da prioridad a valores estrictamente utilitarios: el conocimiento racional y el análisis son valorados mucho más que la imaginación o la intuición.

Esta forma de ver el mundo tiene consecuencias prácticas en múltiples campos de la actividad humana: los ingenieros son compensados mucho mejor que los artistas o los maestros, por ejemplo, y la educación favorece el adiestramiento por encima de los temas filosóficos o literarios. A menudo esta mentalidad nos lleva a pensar en nosotros mismos en términos funcionales: en lo que hacemos más que en lo que somos.

El desencanto

En paralelo con el avance de la cultura moderna se ha podido observar una merma en la adherencia a las creencias religiosas.

Los científicos de los siglos XVI y XVII solían conservar su fe tradicional. Copérnico era canónigo de la catedral de Frombork, Galileo era católico piadoso, y Newton escribía tratados sobre la Biblia. Pero se cuenta que a principios del siglo XIX, cuando al renombrado investigador francés Pierre-Simon Laplace se le preguntó por qué no había mencionado a Dios en su voluminosa obra sobre el Universo, contestó: "No he necesitado esa hipótesis".

Ha seguido creciendo el escepticismo religioso, sobre todo entre las elites intelectuales y científicas. En 1999, respondiendo a una encuesta, el 90% de los miembros de la prestigiosa Academia Nacional de Ciencia de EEUU se declararon ateos o agnósticos.

La tendencia de entendernos a nosotros mismos en términos funcionales ha llevado al mundo actual a subvalorar nuestra dimensión interior y espiritual. A menudo concebimos todo a partir de su dimensión externa: nos identificamos con nuestra apariencia física y nuestras actividades económicas y sociales; y también con el ego, el "yo" consciente, y sus proyectos.

Casi sin darse cuenta (y sin ni siquiera lamentarlo), nuestro mundo actual padece una profunda orfandad espiritual. Habitamos, al parecer, un espacio espiritual más estrecho que el de cualquier sociedad anterior. No es que seamos malos: más bien, estamos profundamente desamparados. Hemos ido olvidando algo que reconocieron incontables generaciones de nuestros ancestros. En las palabras de los cazadores San (bosquimanos) del Desierto del Kalahari, la peor tragedia que le puede suceder a una persona es la pérdida de comunicación con su alma, el aspecto más profundo de su ser.

El mundo moderno sufre una alienación notable frente a la dimensión de profundidad que las culturas ancestrales reconocían y celebraban tanto en el cosmos como en el mundo de lo viviente. Tal vez sea por esto que con tan poca frecuencia experimentamos la grandeza del sentir que era patrimonio cotidiano de tantos ancestros. El eclipse de la conciencia sacramental es uno de los sellos más reconocibles del mundo moderno.

Para echar una mirada a la cosmovisión moderna en su expresión cotidiana, basta con hojear cualquier diario de la mañana. O mejor todavía: prender la televisión y preguntarnos por las actitudes implícitas que subyacen a lo que se presenta allí.

Ha sido sobre la base de los supuestos de la cosmovisión moderna como se han construido todas nuestras instituciones más importantes: la industria, el comercio, la banca, los gobiernos, las escuelas y universidades, y, desde luego, los institutos militares. Esta cosmovisión orienta

la práctica de todas nuestras profesiones y estructura la mentalidad de dirigentes políticos, de Washington a Beijing y de La Habana a Tokio.

Poder planetario

Hay elementos de esta cosmovisión que deberían causar alarma. De un lado, porque la percepción moderna de la realidad legitima la explotación ilimitada de la naturaleza. Y por otra parte, porque durante la era moderna los humanos nos hemos constituido en un poder planetario. Veamos esto.

Hace más de dos mil millones de años, cuando los primeros continentes emergieron de los mares primordiales, había tres grandes poderes que gobernaban el destino del planeta. Estaban las fuerzas tectónicas: el movimiento de las placas continentales definía la ubicación y la textura de los continentes. Estaba también la atmósfera, que con sus vientos y sus heladas esculpía la superficie rocosa de la Tierra. Y en tercer lugar estaba el agua, que al correr y formar los ríos y sus tributarios iba definiendo valles y cañones, modificando el perfil de los continentes.

En este tiempo se estaba formando un nuevo poder planetario: la vida. Evolucionando desde colonias microbianas rudimentarias, como hemos visto, fue transformando la atmosfera planetaria. Poco a poco creó los suelos que hicieron habitables los continentes y fue regulando desde la salinidad del mar hasta la composición de la capa de ozono de la estratosfera. Como hemos visto, fue la vida que transformó a la Tierra en el planeta azul y verde que acoge a los humanos y nos permite desarrollarnos.

Nuestra especie apareció hace muy poco en la escala geológica del tiempo. Sin embargo, con nuestros cerebros excepcionales y nuestras manos ingeniosas fuimos ocupando a casi todo el planeta. Construimos sociedades cada vez más complejas; pero hasta hace pocos siglos, la única energía de la que disponíamos venía de nuestros músculos y de los de nuestros animales domésticos.

En la era moderna tardía, sin embargo, nuestro poderío energético se ha multiplicando por muchos órdenes de magnitud, gracias sobre todo a la explotación de los combustibles fósiles: el carbón, el petróleo y el gas natural.

Creamos industrias masivas, una agricultura cuya productividad se ha multiplicado, métodos de extracción masiva de recursos naturales, y sistemas de transporte y comunicación que se entrecruzan por toda la Tierra. Un instrumento fundamental en la creación de este nuevo poder

ha sido la corporación moderna, un invento legislativo que permite concentrar los recursos económicos en una “persona jurídica” cuyo objetivo es maximizar sus utilidades y crecer de forma ilimitada.

El impacto de estas novedades en los ecosistemas del planeta ha sido tremendo. Para ilustrarlo, veamos un ejemplo:

Hace casi dos siglos, cuando el joven Charles Darwin dio vuelta al mundo a bordo de una fragata de la armada inglesa, la inmensa mayoría de las especies del mundo evolucionaban dentro de sus propios ecosistemas naturales.

Hoy en día, sin embargo, casi nada en el planeta se escapa a la influencia humana. Pensemos, por ejemplo, en el proceso actual de calentamiento global, en la reducción de la capa de ozono, o en la presencia de residuos químicos sintéticos incluso en los tejidos de los peces antárticos.

Los humanos nos hemos convertido en un poder planetario: en la actualidad, casi todos los procesos vitales del planeta se desarrollan dentro del ámbito de influencia del ser humano.

Y como vimos en el capítulo segundo, hemos entrado en un espasmo de extinción masivo que está señalando el final de la era Cenozoica, o edad de los mamíferos, que ha sido la matriz geo-biológica que nos permitió emerger como especie y a la cual estamos exquisitamente adaptados. El impacto humano en la biosfera es tan grande que más y más científicos dicen que hemos entrado en lo que llaman la era Antropocena: la etapa geobiológica dominada por la influencia humana.

Lo que no está claro es si los humanos mismos podremos sobrevivir a la era geológica que lleva nuestro nombre.

Preguntas para la reflexión:

La cuarta etapa cultural humana es la era moderna. ¿Será posible, sin abandonar la etapa cultural moderna, hacer los cambios necesarios para salvar al planeta de la catástrofe ecológica?

Reflexiona sobre la invención de la imprenta con tipos móviles en el siglo XV. Piensa en lo que fue la vida de los pueblos de Europa antes de tenerla, y cómo habrá cambiado después. Enumera algunos cambios importantes que habrá provocado.

El texto afirma que la modernización ha llevado a grandes sectores de la población mundial a sentir que han llegado a la mayoría de edad y a asumir la responsabilidad sobre sus vidas. ¿Cómo se manifiesta esto en la vida de las personas con las que te relacionas?

Un importante ideal de la modernidad ha sido acabar con las grandes dominaciones de la era patriarcal. Mirando al mundo que nos rodea, pregúntate: ¿en qué aspectos de la vida se ha logrado algún éxito, y en cuáles no?

El avance de la modernidad ha ido acompañado por un escepticismo religioso, incluso un ateísmo abierto, entre grandes sectores de la población. ¿Piensas que ser moderno significa tener que abandonar las creencias religiosas? ¿Por qué, o por qué no? ¿Cuál debería ser la relación entre religión y ciencia?

Hemos visto que en el último par de siglos los humanos nos hemos convertido en un poder determinante en el planeta. Sabiendo esto, ¿cuáles podrán ser las tareas más importantes de la humanidad en el futuro cercano?

CAPÍTULO 9

LOS HUMANOS Y EL PLANETA

Como hemos visto, los humanos aparecimos en un momento muy propicio de la historia del planeta: durante el florecimiento de la era Cenozoica, la “etapa lírica” del despliegue de la vida en la Tierra. En ese momento evolutivo, la vida había alcanzado una asombrosa complejidad y belleza: era una incalculable red de seres vivientes interrelacionados en una ecología planetaria extraordinariamente rica y armoniosa.

El cenozoico fue nuestro momento: un contexto de vida en el cual nuestra especie pudo desenvolverse plenamente. Su fulgurante variedad de especies vivientes y de ecosistemas fue nuestro sustento no sólo material sino también espiritual. Todas nuestras artes, nuestras religiones, nuestras tradiciones de sabiduría, nuestros sistemas sociales y nuestros sueños... fueron cenozoicos.

Pero ahora, en la fase terminal de la era moderna, los humanos estamos destruyendo elementos esenciales de este sustento primordial de nuestra existencia. Por causa de nuestras acciones, se ha acabado la era Cenozoica.

Los humanos y el medio ambiente

La presencia humana siempre ha causado un impacto en el medio ambiente; pero este impacto ha crecido con el aumento de nuestro poder tecnológico.

En la era paleolítica, la práctica de la caza causó la extinción de muchas especies. Se sabe, por ejemplo, que luego de la llegada de los primeros humanos –a veces llamados paleo-indios– al continente americano, desaparecieron seis especies de elefante, el camello de los llanos y muchos carnívoros grandes.

Algo similar sucedió en la era neolítica: se conocen casos de aldeas abandonadas por el agotamiento de los suelos, y hubo ejemplos de sobrepastoreo. Sin embargo, el impacto ambiental de los pueblos paleolíticos y neolíticos era muy limitado comparado con el de los humanos posteriores.

Bajo las grandes civilizaciones de la antigüedad, el daño ambiental aumentó significativamente. Fue producido, en gran parte, por la agricultura a gran escala. La agricultura modificó profundamente los hábitats naturales, alterando amplias zonas de la superficie terrestre. Sin un manejo adecuado de los sistemas de irrigación artificial, se produjo el agotamiento y la salinización de los suelos.

Un ejemplo de este proceso es la historia del "Creciente Fértil", el área del Medio Oriente que hoy en día ocupan Iraq, Siria, Irán y Jordania. Su territorio, regado por los legendarios ríos Tigris y Éufrates, fue una abundante fuente de granos y otros productos agrícolas. Pero ya en Sumer, la primera civilización de la antigüedad, los registros escritos de la época notaron el "blanqueamiento" (salinización) de los suelos: junto con la tala masiva de árboles, la irrigación artificial fue llevando la región a la desertificación.

Por otro lado, se aceleró la desaparición de especies animales. Bajo el imperio romano, por ejemplo, la matanza de animales salvajes fue sistemática. Durante siglos fueron atrapados y despachados para morir en los circos. Desaparecieron los leones, los rinocerontes, y las cebras de todo el norte del África.

Sin embargo, como todos sabemos, es en la época moderna cuando la destrucción ambiental ha llegado a proporciones críticas.

Una economía mundial no-sustentable

Una causa fundamental de esta situación es lo que se describió en el capítulo anterior: los humanos nos hemos convertido en un poder planetario. Nuestra presencia ha llegado a afectar a todos los ecosistemas de la Tierra, ocasionando en algunos casos daños irreparables.

Como todos sabemos, la crisis ambiental tiene muchas dimensiones. Una situación alarmante es el calentamiento global, producto sobre todo de la quema de combustibles fósiles. Otras son la extinción de muchas especies, el acelerado aumento de la población humana y la contaminación del aire, los suelos y los mares.

Sería imposible, en este corto trabajo, analizar todos los factores que contribuyen a la crisis que nos enfrenta como especie. Quisiera, sin

embargo, destacar tres realidades que no siempre se toman en cuenta en los medios de comunicación masiva.

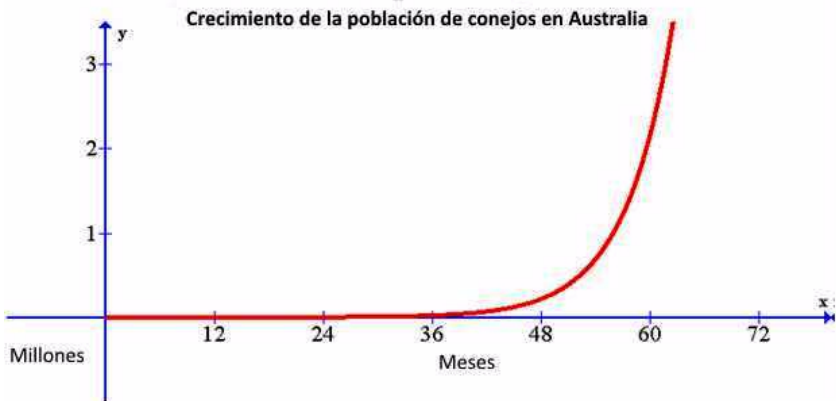
La primera es una economía mundial orientada al crecimiento ilimitado.

En el capítulo cuatro vimos que la biosfera terrestre ha desarrollado una multitud de mecanismos bien afinados para mantener su "metabolismo" dentro de límites que aseguran el bienestar de la multitud de sistemas vivientes que la componen.

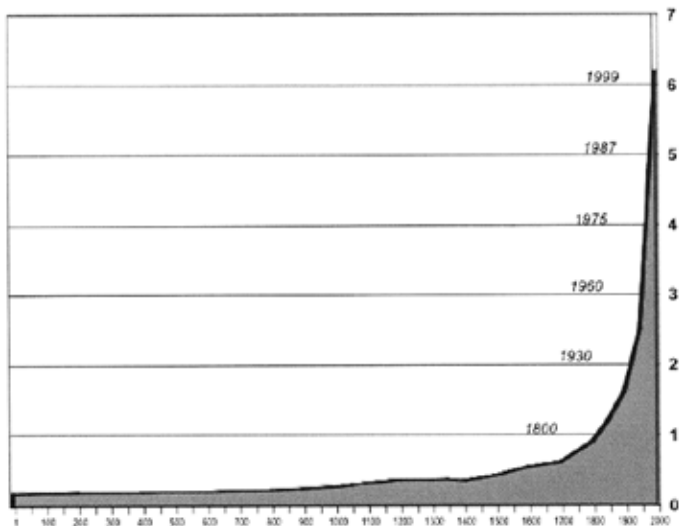
Cuando examinamos los ecosistemas que han evolucionado a lo largo de la historia de la Tierra, vemos que todos tienen mecanismos para evitar que la población de algún miembro de la comunidad crezca exageradamente a expensas del sistema como totalidad. Toda especie tiene su contrapeso, asegurando que el hábitat en su conjunto pueda prosperar.

Si se introduce una nueva especie en un ecosistema que no tiene mecanismos para controlar su proliferación, el sistema mismo estará en peligro. Pensemos, por ejemplo, en la introducción de conejos en Australia en el siglo XIX. No tenían ningún depredador natural y se multiplicaron muy rápidamente, consumiendo enormes cantidades de plantas nativas, matando a millones árboles jóvenes, causando la extinción de algunas especies y provocando una catastrófica erosión de los suelos.

Los conejos se multiplicaron exponencialmente. Es decir, su número se duplicó múltiples veces. Cuando se grafica un proceso exponencial, se produce una curva cada vez más inclinada:

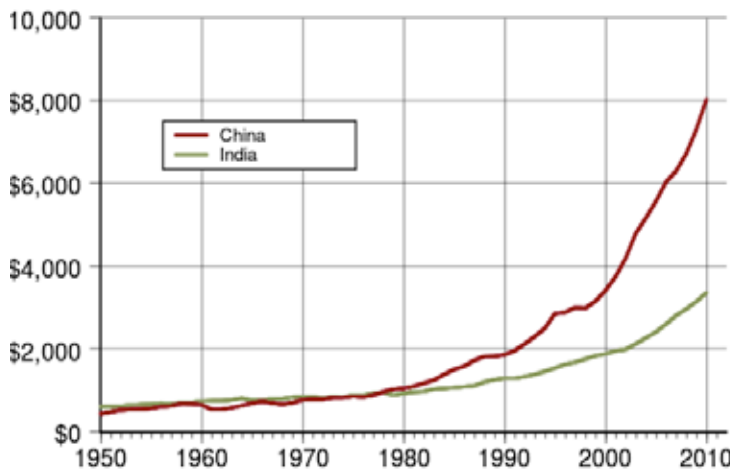


De forma similar, la población humana del planeta está aumentando exponencialmente. Su crecimiento durante los últimos dos mil años se grafica así:



La serie vertical de números a la derecha representa miles de millones de habitantes humanos. Esta tasa de crecimiento no puede sostenerse: en algún momento dejará estragos ecológicos irreparables, seguidos casi inevitablemente por el colapso de la misma población humana.

Algo similar sucede con la economía global: la Tierra tiene una capacidad limitada de proveer recursos naturales y de absorber los dese-



chos de la producción humana. Sin embargo, la economía mundial tiende a expandirse exponencialmente. Ejemplos son las economías de la China y la India en las décadas más recientes, medidas en producto interno bruto per cápita:

Aquí vemos otras curvas exponenciales. Señalan un grave peligro para los ecosistemas de los dos países, y para el planeta en su conjunto, sin duda. De hecho, los habitantes de los dos países ya están sufriendo graves consecuencias: entre otras, deforestación, niveles de contaminación atmosférica intolerables y contaminación de suelos y acuíferos.

En las últimas décadas hemos ido tomando conciencia que vivimos en un planeta limitado. Sin embargo, el crecimiento económico acelerado sigue siendo la meta de empresas y gobiernos en todo el mundo, lo que ha significado la sobrepesca de los mares, prácticas agrícolas que degradan los suelos, y la contaminación intolerable del aire y las aguas subterráneas.

Frente a esto, muchas voces están insistiendo que para asegurar el bienestar del planeta y todos sus habitantes, habrá que establecer sistemas económicos sostenibles a largo plazo.

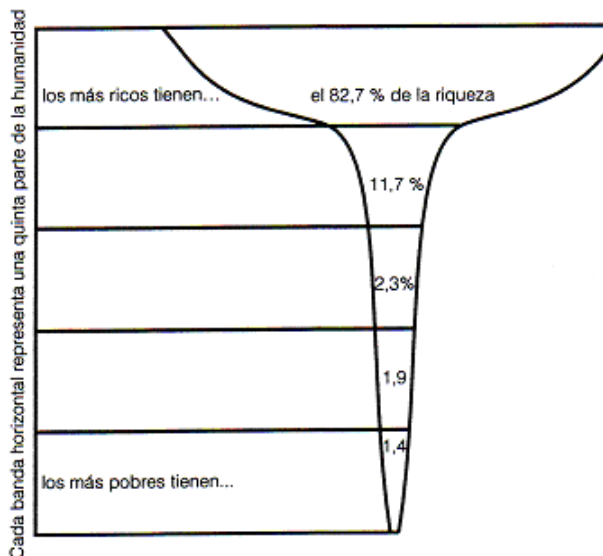
Intolerable concentración de riqueza

Otra amenaza ambiental tiene que ver con la concentración masiva de riqueza y poder en las manos de una ínfima minoría de la población humana, asociada sobre todo con grandes empresas nacionales y multinacionales. Las cifras son abrumadoras. En recientes décadas, la concentración de riqueza en el mundo se ha agudizado de forma acelerada: en el año 2016 la mitad de la riqueza del planeta ha llegado a estar en manos del uno por ciento (1%) de la población mundial.

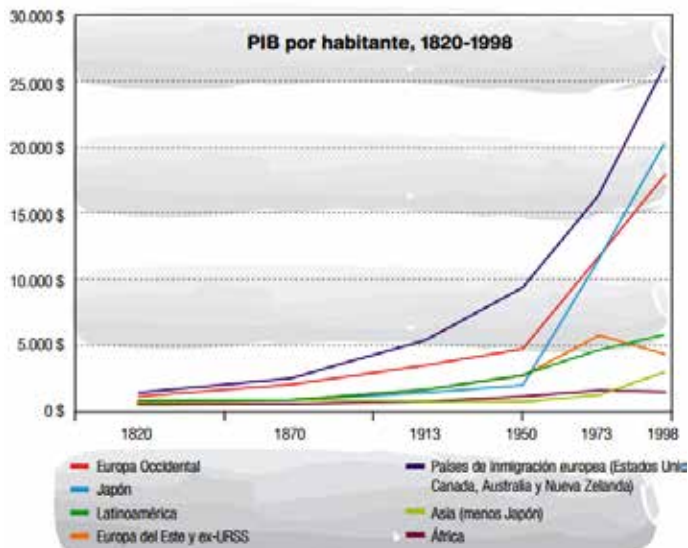
Una manera de visualizar la distribución de los recursos mundiales es el gráfico de la página siguiente. Ahí se divide a la población del mundo en cinco partes iguales, comparando sus recursos.

Vemos que la quinta parte de la población mundial más rica tiene a su disposición cuatro quintos (80% o $\frac{4}{5}$) de la riqueza mundial. El 80% de la población debe repartirse la quinta parte restante. En el extremo de abajo está el quintil más pobre, que dispone de menos del 2% de toda la riqueza del planeta.

El gráfico se parece a una copa de champán: la copa de la desigualdad.



Otra forma de enfocar la desigualdad económica mundial es graficar su evolución en el tiempo en diferentes regiones del mundo. El siguiente gráfico va del año 1820 hasta 1998 (y no olvidemos que la concentración de la riqueza se ha acelerado entre 1998 y el presente). Notemos una vez más las curvas exponenciales.



En el mundo moderno, como hemos visto, el instrumento más eficaz de la acumulación y expansión de recursos económicos es la empresa capitalista. Y en la economía mundial actual su estructura más poderosa es la corporación multinacional. Algunas de estas multinacionales tienen más recursos activos que la mayoría de los estados nacionales. Apple, el gigante de la computación, tiene recursos económicos que exceden el producto interno bruto de dos tercios de los países del mundo.

El dinero es poder. En un grado cada vez más alto, el mundo está gobernado no por estados nacionales sino por estas empresas transnacionales, las cuales deciden dónde basar sus operaciones, según las ventajas (p.e. bajos sueldos e impuestos, ausencia de normas ambientales, y organización sindical débil o inexistente) que pueden obtener. Financian poderosos "lobbies" capaces de influir en la legislación y la regulación gubernamental; a veces imponen condiciones a los estados mismos a través del diseño e implementación de acuerdos comerciales como el NAFTA (TLCAN) y el TPP (Acuerdo Transpacífico de Cooperación Económica).

A veces nos sugieren que los individuos podríamos resolver los problemas ambientales si todos recicláramos la basura, apagáramos las luces eléctricas que no estamos usando, etc. Pero tenemos que darnos cuenta que el poder de decisión sobre el destino del planeta está concentrado sobre todo en las manos de una pequeña élite tecno-empresarial que determina el uso recursos naturales, los procesos productivos, y la protección (o explotación) de la Tierra y sus habitantes. Basta pensar en las industrias minera, petroquímica y del transporte, o en la mega-industria de las armas de guerra. El criterio que usan las grandes corporaciones para elegir sus actividades es, primero y ante todo, el crecimiento ilimitado de su capital: aquello que producirá más utilidades y les hará crecer de forma acelerada a corto y a mediano plazo.

Criterios de desarrollo sustentable

Frente a una economía mundial dedicada al crecimiento desbocado, y que concentra los recursos en manos de una minoría cada vez más pequeña, una bandera de lucha de muchos defensores de la vida es la del desarrollo sostenible.

El ideal es que la actividad productiva humana no extraiga más de lo que el planeta puede reemplazar y se cuide de no generar más desechos de los que el planeta puede absorber y reciclar.

La idea del desarrollo sostenible va mucho más allá de un simple ambientalismo: incluye propuestas económicas y sociales para promover

el bienestar humano en diversas dimensiones. Busca integrar a la defensa de la Tierra con los movimientos por la justicia social y económica, resaltando la necesidad de la democratización, la erradicación de la pobreza y el hambre, la igualdad de género, el acceso universal a la educación y la salud, y la defensa de los derechos humanos.

Otros temas del desarrollo sostenible son el esfuerzo por fijar límites a las guerras y el tráfico de armas y el respeto por la capacidad de carga de los sistemas naturales, señalando el tamaño máximo de población y producción económica que el ambiente puede sostener.

En palabras del informe *Nuestro Futuro Común* (1987) de la Comisión Mundial sobre el Desarrollo y Medio Ambiente, se trata de "satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las posibilidades de las generaciones del futuro para atender sus propias necesidades".

Una hermosa declaración sobre el desarrollo sostenible es la *Carta de la Tierra*, desarrollada durante varios años por miles de participantes en diferentes países del mundo y publicada en el año 2000. La Carta ofrece valores y principios fundamentales para la construcción de una sociedad que encarne la justicia, la paz y la sostenibilidad en el siglo XXI. Plantea cuatro "pilares" divididos en 16 principios para la construcción de una sociedad planetaria que resguarde la justicia, la paz y la integridad de la comunidad de la vida.

Una multitud de organizaciones se ha adherido a los principios de *Nuestro futuro común* y la *Carta de la Tierra*, pero los obstáculos a su realización en la práctica siguen siendo formidables.

El sueño americano

Hemos mencionado el crecimiento económico desbocado y la concentración de recursos en manos de una ínfima elite como peligros para los ecosistemas del planeta. Un tercer gran obstáculo a la sostenibilidad es el "sueño americano", difundido en casi todos los rincones de la Tierra por los medios masivos de comunicación.

La población del mundo, en un porcentaje creciente, sueña con del estilo de vida de países como Australia y EEUU. Esto a pesar del hecho de que si todas las familias chinas o hindúes tuvieran un automóvil frente a sus casas, varios sistemas que sustentan a la vida humana en el planeta colapsarían a corto plazo.

Sin embargo, para una vasta multitud de habitantes del llamado mundo en desarrollo, el "sueño americano" brilla como un faro. Y las

imágenes mediáticas, la presencia de malls y locales de comida rápida, y la oferta fácil de tarjetas de crédito parecen colocar este sueño casi al alcance de la mano. En gran parte, esta ilusión consumista ha logrado eclipsar las inquietudes sociales, políticas y religiosas que antes ocupaban las imaginaciones y las decisiones cotidianas de millones de personas.

La búsqueda de la buena vida por medio del consumismo obsesiona a grandes masas de personas de las más diversas nacionalidades, clases sociales e identidades étnicas.

Además de suponer una amenaza para la supervivencia humana, el sueño del consumismo ilimitado banaliza intolerablemente a la vida, vendiendo una noción falsa y engañosa de lo que da sentido a la vida humana. Es un ataque constante al alma misma de cada individuo y de cada tradición cultural que intenta seducir.

Las grandes tradiciones culturales de la humanidad siempre han animado a sus adherentes a buscar la felicidad y la realización personal y colectiva en valores nobles y trascendentes como la búsqueda de la verdad, la construcción de comunidades y naciones, los caminos espirituales y religiosos, las luchas por la justicia y la libertad.

En la actualidad, sin embargo, los medios comerciales se dedican a convencer a las grandes mayorías, de que encontrarán la felicidad en la adquisición de los bienes de consumo que ven en la propaganda televisiva. Pero entre esas masas, pocos se dan cuenta que su sueño, el sueño del consumismo ilimitado, está llevando el planeta a la devastación.

Preguntas para la reflexión:

Preguntarse cómo sería una economía mundial sostenible, sus grandes objetivos y sus mecanismos de funcionamiento.

Leer y reflexionar sobre el documento Nuestro Futuro Común, ojalá en grupo (<http://www.ayto-toledo.org/medioambiente/a21/BRUNDTLAND.pdf>).

Leer y reflexionar la Carta de la Tierra, ojalá en grupo (http://earthcharter.org/invent/images/uploads/echarter_spanish.pdf).

CAPÍTULO 10

UN MITO PARA UN MUNDO NUEVO

Como todos sabemos, la humanidad enfrenta una crisis sin precedentes: está amenazada nada menos que nuestra supervivencia como especie. Hemos visto algunas propuestas para salir de la crisis, para construir una comunidad humana sostenible y dedicada a satisfacer las necesidades básicas de todos.

Hemos echado una mirada a la concentración de capital y poder en un mundo gobernado, cada vez más, por empresas transnacionales. A la luz de esto, pensar que practicas individuales como el reciclaje serán suficientes para asegurar un desarrollo económico y social sostenible, sería subestimar la magnitud de los obstáculos que enfrentamos.

Para construir un mundo sostenible, nuestra sociedad planetaria necesitará un cambio profundo de cosmovisión y, a la vez, un nuevo mito transformador.

Una nueva cosmovisión

En el capítulo ocho se explica que la cosmovisión moderna promueve un entendimiento distorsionado de nuestra relación con el mundo natural, permitiendo que lo sigamos agrediendo con impunidad.

Esta cosmovisión se está mostrando disfuncional, y cada vez más destructiva. Combinada con el crecimiento sin precedentes del poder humano en la era moderna, está provocado lo que algunos llaman el ecocidio.

La humanidad necesita una nueva cosmovisión orientadora capaz de ofrecer una sabiduría que nos ayude a entender nuestro lugar en la biosfera terrestre y construir una relación mutuamente beneficiosa entre la comunidad humana y el mundo natural. Tendrá, a la vez, que ofrecer una visión humana capaz de mitigar el sinsentido y el vacío espiritual que sufren tantas personas en el mundo moderno.

Cuando cambia nuestra cosmovisión, se transforma nuestro mundo. Al examinar la trayectoria histórica del *Homo sapiens*, notamos que todas las épocas humanas nuevas se han iniciado con un cambio de cosmovisión.

Y si miramos con atención, podremos ver que elementos de una nueva cosmovisión ya están emergiendo, en gran medida como producto de las investigaciones científicas de nuestra época.

Los primeros capítulos de este libro describen el descubrimiento de un Universo que es todo lo contrario de la "materia inerte" imaginada por el materialismo moderno. Desde sus inicios, el Cosmos es inquietud y creatividad: desde los átomos hasta las galaxias se da la auto-organización, una dimensión no sólo física sino también, en algún sentido, síquica y espiritual.

Sólo será posible entendernos como especie y participar en la sanación de la Tierra si empezamos por una comprensión más clara de la gran saga del despliegue cósmico, el largo proceso de la evolución biológica, y las etapas fundamentales de la vida humana en la Tierra.

A partir de estas indagaciones nos daremos cuenta, en primer lugar, que la Tierra es primaria, y que los humanos somos derivados. Para la gente moderna, atascada en un antropocentrismo estrecho, se tratará de una especie de "revolución copernicana": llegar a entender que, como reza la famosa *Carta del Jefe Seattle*, "La Tierra no pertenece la humanidad, sino que los humanos pertenecemos a la Tierra. No hemos tejido la red de la vida: somos sólo una hebra de esa red."

Los humanos tenemos una necesidad vital y continua de los elementos que nos proporciona la biosfera terrestre; ella, en cambio, nos necesita mucho menos a nosotros.

El Universo es un misterio imponente, y la Tierra encarna una sabiduría que es el fruto de miles de millones de años de aprendizaje evolutivo. A lo largo de la trayectoria humana, la Luna y las estrellas, las montañas y el mar, los ríos y los bosques han evocado, en los corazones humanos, asombro y la más profunda reverencia. La gente moderna tendrá que aprender –o mejor, reaprender– a nutrirse de la sabiduría allí plasmada, tal como lo hacían incontables generaciones de sus ancestros.

Los humanos modernos entendemos muy poco de esto. Es como si nos hubiésemos vuelto autistas frente a las majestuosas presencias que nos rodean. Es como si tuviésemos que aprender a ver con nuestros ojos y a sentir con nuestros corazones.

Un elemento esencial de una nueva cosmovisión será un entendimiento más claro de nuestro rol humano en el Cosmos. Como señala el

capítulo seis, el humano es el ser en el cual el Universo reflexiona sobre sí mismo y se celebra con autoconsciencia. El asombro es nuestro don y nuestro primer aporte a la totalidad cósmica. Somos polvo de estrellas que contempla las estrellas: es en los humanos donde el cosmos entero puede celebrar conscientemente su inefable grandiosidad y misterio.

Un nuevo mito

En el futuro inmediato, una tarea humana central será emplear el inmenso poder tecnológico que ha adquirido para asegurar un desarrollo humano sustentable y aportar a la recuperación y el florecer de los sistemas vivientes de la Tierra. Pero jamás podremos emprender esta tarea sin un nuevo mito.

Para muchos, la palabra mito tiene la connotación de un cuento inventado: algo falso, o incluso mentiroso. Aquí la usamos en un sentido diferente. Un mito, en este contexto, es un relato fundamental que da sentido y orden a nuestra experiencia. Nos explica el significado del mundo y de nuestra existencia humana; nos orienta sobre nuestro rol en el mundo, nos entrega valores para la conducta de nuestros quehaceres individuales y colectivos, y nos inspira a responder al mundo que nos rodea con energía y entusiasmo.

Al adoptar una nueva cosmovisión, nos abrimos a un nuevo mito integrador. Y sólo un nuevo mito podrá infundir en los humanos modernos la voluntad para asumir el radical cambio de rumbo que se requiere en este momento histórico.

Adoptar un nuevo mito, una nueva cosmovisión, es similar a una conversión religiosa: nos coloca en un camino distinto, con una nueva energía, listos para emprender tareas que en otras circunstancias jamás habríamos osado asumir. Y en este momento, enfrentados a la crisis más profunda que jamás haya conocido la humanidad, la energía que requerimos es de ese orden.

El sentido común moderno suele suponer que los seres humanos, y por lo tanto los grandes movimientos históricos, son impulsados sobre todo por la razón y la lógica. Supone que las sociedades humanas responden a las diversas circunstancias que enfrentan creando planes, programas y estrategias, y que éstos van determinando el rumbo de la historia.

Sin embargo, cuando examinamos con cuidado los mecanismos que han impulsado a los grandes cambios históricos nos damos cuenta de una dinámica muy diferente. En un caso tras otro, las transformaciones más significativas han nacido más bien de imágenes, símbolos, y relatos generadores de fascinaciones colectivas. Estas fascinaciones abren nuevas

posibilidades y a la vez impulsan a la acción. Para ilustrar, ofrezco un par de ejemplos.

En primer lugar reflexionemos sobre el relato bíblico de la salida de los esclavos hebreos de Egipto. Según esta muy conocida historia, los hebreos sufrían una dura explotación bajo los faraones. Sin embargo, la situación en sí misma no fue suficiente para llevarlos a partir con todo lo que tenían y echarse a vagar durante años por el desierto del Sinaí. Lo que disparó su sublevación y su salida de Egipto no fue su situación desesperante; fue más bien un sueño, un mito activador, una imagen irresistible: la promesa, de inspiración divina, de un territorio propio, una tierra que manaba leche y miel.

Otro ejemplo sería el de las grandes migraciones del siglo XIX desde el continente europeo a los países del hemisferio occidental. Es cierto que las condiciones de vida de los campesinos europeos fueron, en muchos casos, intolerables. Pero fue el sueño de un Mundo Nuevo, simbolizado por imágenes como la de la Estatua de la Libertad en Nueva York, lo que dio impulso a uno de los desplazamientos humanos más masivos de la historia humana. Energizados por ese sueño, decenas de millones de hombres, mujeres y niños dejaron todo atrás y se embarcaron hacia un futuro desconocido en la mítica América.

En el mundo humano, el poder motivador más grande reside en las imágenes cargadas de afecto. Hay que entenderlo: ni la convicción intelectual ni el esfuerzo ético cambiarán el mundo. Se requiere la transformación de nuestras imaginaciones por medio de imágenes portadoras de propósito trascendente, capaces de impartir un nuevo rumbo a nuestras energías y acciones.

Los cambios más significativos nacen de fascinaciones colectivas que captan la imaginación, anuncian nuevas posibilidades y generan la energía psíquica que impulsa a asumir los riesgos, las luchas y los arduos esfuerzos que conducen a transformaciones profundas.

Sin embargo los mitos humanos, por más poderosos que sean, suelen debilitarse con el tiempo: pierden su potencial movilizador. Las grandes leyendas de dioses y diosas del período clásico tienen, en la actualidad, poco más poder evocativo que las teleseries de antaño. Los enardecidos discursos de los próceres patrios del siglo XIX suelen provocar bostezos entre los escolares del siglo XXI. Y en grandes sectores de la población occidental, las prédicas de las Iglesias tradicionales van perdiendo su capacidad de inspirar fervor.

Pero algo ha ido llenando el vacío dejado por estas inspiraciones tradicionales. En las últimas décadas, como hemos visto, el alma de

grandes sectores del mundo se halla poseída por el hechizo del "sueño americano", un anhelo que está lejos de ser digno de las energías y las potencialidades humanas.

Para enfrentar la crisis ambiental de nuestra época, la humanidad necesita un nuevo mito transformador capaz de movilizar las más profundas energías síquicas, tanto individuales como colectivas. Este mito deberá tener el poder de despertarnos del trance consumista e infundir un nuevo sentido en nuestras vidas.

Una ecología sin mitología será vencida. Sin nuevos motivadores capaces de captar las imaginaciones y conmover a los corazones, nuestros esfuerzos por defender la vida en el planeta serán en vano.

El "yoga de Occidente"

Y ¿de dónde surgirá este nuevo mito transformador? Ya hemos visto que importantes elementos de él están emergiendo de la misma ciencia moderna, la cual en sus inicios insistió en prescindir de muchas enseñanzas tradicionales, relatos míticos y creencias religiosas. Los pioneros de la investigación empírica se enfocaban rigurosamente en los hechos medibles, insistiendo en un escepticismo riguroso y un punto de vista totalmente objetivo frente al mundo material.

Pero de repente, fiel a su misma intuición empírica, la ciencia moderna, muy a pesar de sus intenciones conscientes, ha ido descubriendo realidades que ponen en cuestión elementos básicos de su propia ideología materialista.

Los científicos, sin jamás sospecharlo, habían construido algo así como una rigurosa disciplina espiritual. Sus rutinas se habían vuelto camino místico, peregrinaje sagrado. Sin quererlo, practicaban lo que algunos han llaman "el yoga de Occidente". Incluso hay indicadores de que la ciencia moderna estaría empezando a entrar en su etapa sapiencial.

Un contenido central de este nuevo mito será, sin duda, el relato –surgido en nuestra época– del nacimiento y despliegue del Universo y de la Tierra viviente. Describe un Universo auto-organizador en todos sus aspectos; dotado, a todo nivel, de una emergente inteligencia y sensibilidad; y en continuo despliegue evolutivo. Su fuente será la misma de la cual emergieron, en sus respectivos momentos, el Universo, las estrellas, y la vida terrestre. Evocará, según muchos testigos, un Cosmos que ha sido bio-espiritual desde el principio.

Será nuestro relato más universal y abarcador. Y este relato tendrá que ser el contexto, el marco de referencia fundamental, dentro del cual conversamos de cualquier sentido, valor, o propósito humano.

Se tendrá que narrar no como una sucesión de algoritmos mecánicos y deterministas, sino como relato sagrado, imbuido de sabiduría insondable y de propósito trascendente. La descripción de los diversos aspectos y dimensiones del emerger continuo de nuestro mundo tendrá que destacar su carácter multivalente, su asombrosa complejidad, y las fuentes indescifrables de sus espontaneidades. Cada pormenor se tendrá que tratar con una deferencia reverente y se tendrá que ofrecer con la conciencia de que en el mismo acto de relatarlo se está evocando las más profundas potencialidades –y alterando, en algún grado, el destino cósmico.

La presentación de este relato tendrá que usar imágenes y narraciones arquetípicas que conecten a los que escuchan con el flujo de la energía, el murmullo inmensurable que surge desde las espontaneidades originarias de un Universo que, en un sentido real, está vivo.

Los que evocan este relato sagrado deberán darse cuenta que el verdadero poder transformador no está ni el capital ni en las armas: está en manos de los que son capaces de sembrar nuevos sueños en la imaginación humana.

Este sería nuestro mito fundador, la sabiduría orientadora que emerge en nuestro momento histórico, enraizada en 13,7 mil millones de años de evolución cósmica. A esta misma fuente podremos acudir en una y otra etapa del camino para guiarnos y sanarnos.

Nos convendrá plasmar este mito fundamental en rito y poesía, con aportes de las grandes tradiciones espirituales humanas, en especial las de los pueblos de la Tierra, tan largamente ignoradas por nuestra dominante cultura eurocéntrica. Cito palabras atribuidas al Jefe Seattle de los Suwamich:

Habéis de saber que cada partícula de esta tierra es sagrada para mi pueblo. Cada hoja resplandeciente, cada playa arenosa, cada insecto con su zumbido, o la neblina del oscuro bosque, son sagrados en la memoria y la experiencia de mi pueblo. La savia que circula en los árboles porta las memorias de la gente de piel roja...

El agua centelleante que corre por los ríos y esteros no es meramente agua, sino la sangre de nuestros antepasados. Si os vendemos estas tierras, tendréis que recordar que son sagradas, y deberéis enseñar a vuestros hijos que lo son, y que cada reflejo fantasmal en las aguas claras de los lagos habla de acontecimientos y recuerdos de la vida de mi pueblo. El murmullo del agua es la voz del padre de mi padre.

Así, tal vez, con nuestras imaginaciones transformadas, podremos pasar de una sociedad centrada en el amor al dinero y las posesiones, a una comunidad humana centrada en el amor a la vida.

Preguntas para la reflexión:

¿Qué le contestarías a una persona que argumenta que para salvar el planeta será suficiente que cada individuo recicle su basura, cuide su consumo de luz y agua, etc.?

¿Puedes identificar algún mito que tiene gran influencia en la vida de tu país o tu cultura? ¿Qué aspectos de la vida nacional o cultural están bajo la influencia de este mito? ¿Qué efectos positivos o negativos tiene en la vida colectiva?

Piensa en tu propia vida. ¿Puedes identificar algún mito que ha influido profundamente en ti, que incluso cambió quizá el rumbo de tu vida?

Leer la Carta del Jefe Seattle (o ver un video de ella), y conversar los profundos temas que plantea (<http://herzog.economia.unam.mx/profesores/blopez/valoracion-swamish.pdf>; [youtube.com/watch?v=G0zKIq45Ivs](https://www.youtube.com/watch?v=G0zKIq45Ivs)).

Para un nuevo mito universal de la Tierra se sugieren como fuentes de inspiración las tradiciones indígenas americanas. ¿Puedes sugerir otras?

