

El enfoque evolucionista de la medicina

Dr. Marcelino Cerejido*

La realidad es una suma de procesos

Los creacionistas judeocristianos aceptan que el mundo, tal como lo vemos ahora, fue hecho en seis días por Dios, hace de esto unos seis mil años, quien coronó su obra generando un hombre a partir de un muñeco de barro del que luego tomó una costilla para transformarla en mujer. Los evolucionistas, en cambio, entienden que la realidad que vemos en cada instante es una configuración pasajera e irrepetible que va adoptando la descomunal disipación energética comenzada con la Gran Explosión hace unos quince mil millones de años. Esas configuraciones pasajeras adoptan la forma de partículas elementales, átomos, estrellas, galaxias, sistemas planetarios. De pronto, en la superficie de uno de los planetas, la Tierra, se acumula una sopa chirlé que experimenta un complejísimo proceso químico, y se va agrumando aquí y allá en estructuras efímeras que llamamos células procariontes, luego algunas de éstas se asocian más o menos establemente y dan origen a los eucariontes, y algunos de éstos también se asocian generando organismos multicelulares. En determinados momentos, ciertos organismos invaden la ribera húmeda de la corteza terrestre, se adaptan, después acceden a las regiones secas, otros regresan al mar, vuelan sobre él, pero es importante tener en cuenta que ninguno de esos organismos es una "cosa" que vive en un escenario inerte, sino que es la forma espacial que adopta un proceso que continúa su intenso intercambio de materia y energía con el medio y con otros organismos. Por eso, tomados en escala cósmica, un hongo, un gato, un elefante, un hombre, no son más que fogonazos, lugares donde coinciden momentáneamente los flujos de agua, sodio, potasio, anhídrido carbónico, oxígeno, urea, glucosa.

Hoy ya no es fácil definir un organismo. Por empezar, muchos de los organismos con los que intercambiamos no sólo quedan dentro nuestro, sino que son tan

"nosotros" como nuestro pulmón derecho o nuestro hipotálamo. Para que esto no sea tomado en sentido metafórico, mencionemos que cada una de nuestras células no son más que federaciones de microorganismos que se asociaron hace miles de millones de años, mucho antes de que apareciéramos los humanos, y ahí siguen. Tal sociedad incluye mitocondrias derivadas de bacterias ancestrales que aún siguen pagando su alojamiento con las moléculas de ATP que sintetizan y que el resto de la maquinaria biológica utiliza para realizar trabajos metabólicos. También los centrosomas, que organizan los microtúbulos y guían con ellos a nuestros cromosomas en cada mitosis, son microorganismos definitivamente afinados en nuestras células. Los espermatozoides se siguen propulsando por antiguas espiroquetas. No sólo radican en nuestras células, sino que "son" nuestras células, y aún se siguen reproduciendo de acuerdo a sus propios genomas. Por eso, no conviene tomar cianuro de potasio para "curarnos" de la "infección mitocondrial". Tampoco tenemos una separación tajante de nosotros/ellos con respecto a los organismos que viven "fuera" de nuestro medio interno, como es el caso de nuestra imprescindible flora intestinal. Un simple pelícano, además de tener cada una de sus células constituida como una federación de procariontes, es un verdadero zoológico deambulante que incluye unas ciento cincuenta especies de bacterias, hongos, ácaros que pagan su pertenencia con pacíficas contribuciones, y sin los cuales el ave no podría vivir. De modo que los conceptos de organismo y de huésped se han ido desdibujando y con ello toda definición precisa de nuestra identidad.

Parásitos y patógenos

Muchos organismos, como las tenias, equinococos, plasmodios, bacterias, aún no han logrado asociarse con "nosotros"

* Centro de Investigaciones y de Estudios Avanzados de México.
cerejido@fisio.cinvestav.mx

en forma tan mutuamente provechosa como las que acabamos de mencionar, por eso los clasificamos entre los patógenos. Algunos de éstos ni siquiera “confían”* en la estabilidad de nuestro organismo, pues sólo residen en él durante una parte de su ciclo vital, y aseguran su existencia transcurriendo su vida en dos especies distintas (hombre/mosquito; hombre/oveja, hormiga/gusano). Las asociaciones con otros organismos, además de perjudicarnos, es tan poco armónica, que causan nuestra muerte y mueren con nosotros. En cambio otros, que también nos matan, son así y todo una maravilla de estrategia evolutiva. Admiramos, por ejemplo, los virus de la rabia. Si sólo nos mataran y sanseacabó, su estirpe se extinguiría. Pero sucede que a lo largo de la evolución se fueron seleccionando virus de la rabia tan hábiles, que invaden el cerebro, lo vuelven loco, e impulsan al organismo a morder a otros para así propagarse porque, además, se han logrado expresar en la saliva. Pero incluso entre éstos, hubo otros virus de la rabia que sobrevivieron porque se superaron aún más y consiguieron inducir en el huésped una salivación profusa, que asegura que en cuanto éste muerda a otro animal, habrá abundantes contingentes de virus de la rabia para invadir al organismo mordido. Y de entre éstos se seleccionaron a su vez otros virus de la rabia más avanzados –los actuales– que causan hidrofobia y con ello evitan que el rabioso se trague la abundante saliva que produce y los propague. En un contexto distinto, el vibrión del cólera se asegura que, antes de perecer, los eliminaremos con abundantes defecaciones, a través de las cuales asegurará su propagación, pues entre dos vibriones, uno que produce diarrea y otro que no, la evolución seleccionó al primero y ha dejado que se extinga el segundo. En suma, es evidente que la evolución supo generar un buen paludismo, una excelente rabia, un admirable cólera.

El médico ante un universo que evoluciona

Hasta ahora tenía poca importancia que

* El *antropocentrismo* es un comodísimo recurso didáctico. Pero los parásitos no se manejan en términos de “confianza” ni “deciden” ni “prefieren”. Por eso hemos encomillado estas expresiones, pero por simpleza, de ahora en adelante dejaremos de encomillarlas.

un médico fuera creacionista o evolucionista. Ante un paciente con apendicitis ambos optaban por extirparla. Eso no ha cambiado, pero sucede que hoy es imprescindible que el médico abandone los planteos creacionistas y entienda los procesos de la evolución. Justamente, uno de los más grandes evolucionistas del siglo XX, Theodosius Dobzhansky opinó: *“En biología nada tiene sentido, salvo en el contexto de la evolución”*. Se refería a que las franjas del tigre, la digestión de un ave del paraíso, las formas de un nefrón, el sueño, la estructura y función del cerebelo, la extinción de los trilobitas, sólo se entienden cabalmente cuando se los analiza en el marco de una vida que evoluciona a lo largo de tres o cuatro mil millones de años desde las moléculas primigenias hasta los organismos actuales... y que prosigue. Dentro de dicho contexto, hoy toca entender la evolución de las enfermedades, y de eso trata el presente artículo.

¿Ataque o defensa?

Para describir la idea central de la medicina darwinista suelo valerme de una analogía un tanto manida: extraterrestres benignos y superiores a nosotros ven un incendio, deciden ayudarnos y se dicen: “No es normal que, encima de que a alguien se le quema la casa, lleguen señores en bochincheras autobombas, instalen mangueras, le echen agua, trepen con escaleras, rompan vidrios y penetren por las ventanas”. En consecuencia, los servicios extraterrestres destruyen autobombas, tajan mangueras y matan a los bomberos. “¡Un momento!” les diríamos, “es cierto que esas cosas no son normales, pero son parte de la defensa, no del ataque”. Ese es el enfoque básico de la medicina darwinista, pues ante cada síntoma y signo el médico debe preguntarse si es parte de la defensa o del ataque, y debe ir clasificando las causas de los malestares en “próximas” cuando responden a “¿qué?” (por ejemplo la tos, la anemia), y a “¿cómo?” (por ejemplo el reflejo tusígeno, el LEM**), y en “evolutivas” cuando responden a “¿por qué razón un ser humano tiene la capacidad” de toser (o tener anemia, fiebre, o deprimirse)?

Nuestra relación con las toxinas

Donde hay vegetales surgen poblaciones

** Leukocyte endogenous mediator.

de herbívoros, que a su vez permiten vivir a poblaciones de carnívoros. Los herbívoros suelen tener los ojos a los costados de la cabeza que atisban así sectores más amplios donde pueden aparecer los carnívoros, y comen furtivamente; características que les permiten minimizar la probabilidad de ser cazados. Los carnívoros en cambio, tienen los ojos al frente para ubicar mejor a sus presas, medir su distancia y observar sus movimientos, y una velocidad pasmosa para atraparlos. En dicho escenario también las papas tienen su estrategia evolutiva. Estarían perdidas si no hubieran ido transformándose evolutivamente en verdaderas bombas de diazepam que enlentecen y atontan a los herbívoros que resultan así fácilmente atrapables. Pero por supuesto una papa no propone “Vamos a seleccionar de entre nosotras aquellas que contengan más diazepam, así atontamos a los conejos, los zorros se los comen y nosotras podemos vivir en paz”. Desde hace millones de años los herbívoros vienen sobreviviendo porque distinguen las variedades de papas con menos toxina de las que tienen más toxinas; comen las primeras, evitan las segundas, las primeras tienden a extinguirse, las segundas a sobrevivir y las papas vienen así cada vez con más toxina. Sólo unas poquísimas especies de papa entre las 50-70 conocidas son comidas por los humanos, y no hay ninguna cultura que coma papas crudas. Hay gente que come manzanas crudas o al horno, tomates crudos o cocidos, pero no papas crudas. Sucede que las toxinas de la papa son termolábiles, y la domesticación del fuego le ha permitido a los humanos destruirlas e incrementar así sus fuentes nutritivas. Otra estrategia humana consiste en ser omnívoros, pues comiendo solamente un poco de muchos alimentos distintos impiden que cualquiera de los comestibles les produzcan tasas letales de una toxina dada. Los niños pequeños no tienen sus sistemas de detoxificación maduros: no hay promesas ni amenazas eficientes para lograr que coman ensalada. Las embarazadas tienen “ascos”, porque el feto les envía señales que parecieran decirles: “Cuidado mami: no vayas a ingerir tal comida, porque contiene toxinas que me perjudicarían”.

Aquí conviene traer a colación el apetito específico, pues los fetos también inducen a sus madres a tener “antojos”. Cuando un

niño no tiene suficiente calcio se lo come de las paredes. Cuando una gata preñada es experimentalmente carenciada del aminoácido taurina, da a luz gatitos ciegos. Pero si se les ofrece una variedad de comidas, una sola de las cuales contiene dicho aminoácido, las gatas carenciadas van y comen justamente de ésta. Las mariposas monarcas deben su existencia al haber desarrollado un apetito específico por ciertos vegetales que las transforman en píldoras volantes de glicósidos cardíacos. Los pájaros que se alimentaban de mariposas monarcas se fueron diezmando por alteraciones cardíacas, y los que vuelan por las regiones donde hay mariposas monarcas fueron seleccionados por su “asco” a ingerir este tipo de mariposas y a optar por otros alimentos.

Tos, vómito, diarrea

La tos depende de un maravilloso sistema de nervios, receptores y mediadores químicos que fueron cuidadosamente seleccionados y perfeccionados a través de millones y millones de años. Esos sistemas son contruidos sobre la base de la información genética atesorada en nuestras células. Si el toser fuera intrínsecamente dañino, esos genes se hubieran eliminado. Análogamente, el responder a una intoxicación o una infección con vómitos y diarreas no es parte del problema, sino parte de la solución, pues ayuda a eliminar el agente.

Fiebre

A priori, parecería que una rata con fiebre ha perdido la capacidad de regular su temperatura. Pero sucede que, en primer lugar, si se calienta o enfría una rata febril ésta pone en función los mecanismos de termorregulación adecuados, que evidencian entonces estar en perfectas condiciones y, en segundo lugar, hay genes encargados de producir fiebre. Los microorganismos tienen mutantes temperatura-sensibles, es decir, con alguna enzima de estructura molecular precaria pero que así y todo se las arregla para funcionar. En cuanto se les sube un par de grados la temperatura esa estructura proteica se desarregla, o se desnaturaliza, la enzima se inhibe y los circuitos metabólicos se descontrolan o interrumpen. Es como si nuestro organismo les dijera: “Yo soporto una temperatura alta; tú no. Por eso *me* causo fiebre”.

Anemia

Sin la anemia el aria "*Parigi oh cara*" de La Traviata y muchísimos tangos perderían sentido. Pero la tribu africana de los masai era "normalmente" anémica; los sanitaristas de la UNESCO se apiadaron, los "curaron" administrándoles hierro y los masai enfermaron de tuberculosis, amebiasis y otras parasitosis. Así se llegó a entender que muchas bacterias y parásitos son particularmente sensibles a la falta de hierro, y que la anemia no es parte del ataque, sino el resultado de una inteligentísima estrategia del organismo para ponerlos en desventaja. El hierro es acarreado por la transferrina, que sólo lo cede a aquellas células que tienen marcadores especiales. Las bacterias no los tienen. Los leucocitos liberan LEM,³ que elevan la temperatura y disminuyen la disponibilidad de Fe³⁺. El intestino disminuye la absorción de dicho elemento durante las infecciones. Además, el paciente pierde su apetito por alimentos como el jamón y los huevos que de lo contrario incrementarían su tasa de Fe³⁺. Por ahí, hasta el viejo recurso de sangrar al paciente no era del todo descabellado, de lo contrario, el Figaro del Barbieri di Siviglia no mencionaría la "sanguinia" en su "*Largo al factotum*".

Genes

Muchísimos genes son pleiotrópicos, en el sentido de que, como las cortaplumas suizas, cumplen varias funciones. A veces, algunas de estas funciones resultan dañinas, pero el organismo conservó dichos genes como quien retiene su cortaplumas a pesar de que se le ha roto la navajita, porque así y todo puede aprovechar su abrelatas, limita de uñas o sacacorchos. La función de todo gen es balanceada por la de otros, pero todos ellos se expresan cronológicamente, de modo que con la edad, cuando un gen se apaga, el gen dañino puede tener una oportunidad de manifestar su papel deletéreo. Justamente, algunas enfermedades de la vejez están pasando a ser entendidas como la manifestación de funciones genéticas que ahora están descompensadas y afectan sin dar ventajas.

Si a través de una larga y cuidadosa selección escogiéramos jugadores de ajedrez, pero el día de la competencia los obligamos a competir en el levantamiento

de pesas o en el salto con garrocha, seguramente serían derrotados. Así, el seleccionar organismos con base en cierta propiedad y en cierto hábitat, pero luego obligarlos a vivir y competir con otras reglas de juego, puede enfermar de muchas maneras. Por ejemplo, durante el 90% de su existencia en el planeta (100.000 a 200.000 años) el ser humano se mantuvo como un cazador nómada que se daba un atracón cuando cazaba algo para comer, y luego pasaba largos períodos sin ingerir alimentos. En aquellas condiciones se seleccionó el *fenotipo tacaño*, pues constituía una ventaja el retener sustancias, como quien hace una travesía llevando consigo agua, alimentos, combustibles, medicamentos, pilas para linternas. El ser humano vivía en promedio unos 20 años. Pero ahora, que la vida humana dura cuatro veces más, esa *tacañez* nos enferma, porque resulta en obesidad, taponamiento de arterias, depósito de sustancias en las articulaciones.

Inconvenientes de la bipedestación

Para seguir con las características que fueron seleccionadas porque dan ventajas en una situación pero ocasiona problemas en otras, mencionemos que nuestro organismo mamífero no tuvo tiempo de adaptarse del todo a la postura erecta. Nuestras vísceras fueron diseñadas durante la evolución para colgar de la columna vertebral, no para ser aplastadas unas sobre otras. Por eso nos aparecen várices, hemorroides, papada, vahídos. Por eso en caso de padecimientos restablecemos en los pacientes la posición horizontal.

Afecciones mentales

A esta altura de nuestra fugaz reseña, no resulta necesario insistir en que el dolor no es en sí algo adverso, pues depende de una cuidadosísima selección natural de receptores, vías y mediadores químicos. Pero vale la pena tener en cuenta que no hace más de un siglo que el dolor ha sido entendido como un valiosísimo sistema de alarma. En ese sentido, también las alergias están pasando a interpretarse como verdaderas "paranoias orgánicas" con las cuales el organismo reacciona desmedidamente ante ciertas sustancias, ya sea del ambiente o producidas por el propio organismo. De hecho, las estadísticas están mostrando que los alérgicos tienden a

padecer menos cánceres.

Pero, para terminar esta enumeración, mencionemos que hasta las afecciones mentales están pasando a ser analizadas desde el punto de vista de la evolución. Como ejemplo tomemos la depresión. La mayoría de los organismos superiores se deprimen ante una situación desventajosa, se trate del vérselas con un rival más poderoso que disputa las hembras para reproducirse o un cargo para el que no somos conchabados. “Soldado que huye sirve para otra batalla” reza el refrán. Dentro de ciertos límites, la depresión pone al organismo en situación de evitar o interrumpir una contienda que sería fatal, de retirarse a reevaluar sus capacidades y replantear estrategias, esperar a que se desarrollen, maduren y perfeccionen facultades, aguardar futuras oportunidades.

Todo tiene un límite

Lo dicho no debe tomarse como una invitación a cruzarse de brazos ante un paciente que tiene fiebre, vomita, o se reuerce de dolor. De hecho, la senectud es una fracción de vida que la cultura regala a nuestros organismos, pues entra en juego para suplir las autorreparaciones normales. La salud pública y la medicina ayudan a detoxificar al paciente que ha disminuido gravemente su función renal, que se fracturó, que no logra defenderse de una infección, al que le sube excesivamente la fiebre, que se deshidrata, que no puede mantener *per se* un ritmo cardíaco satisfactorio, que no respira, que tiene presbicia, que padece de anquilosis de sus articulaciones.

La Argentina y la medicina darwiniana

En mis libros “Ciencia sin seso locura doble”, “Por que no tenemos ciencia”* y “La Nuca de Houssay”**, analizo que, mientras que la investigación depende de la capacidad de estudiar un fenómeno y explicarlo, la ciencia es, en cambio, una manera de interpretar la realidad sin recurrir a dogmas, milagros ni revelaciones. Argentina tuvo y tiene investigadores brillantes, pero carece de una cultura que

favorezca el desarrollo de la ciencia. De hecho, no solamente no encomienda la solución de sus problemas a la ciencia, sino que suele considerar a sus investigadores como una fauna onerosa, cuyos aportes a la sociedad no justifican su costo. Argentina no figura entre los países del Primer Mundo que se apoyan *en* la ciencia, sino entre los del Tercero, que prometen apoyar a la ciencia si acaso llegara un quimérico día en que resuelva sus problemas económicos. Sucede que la visión del mundo que le impide a la Argentina desarrollar su ciencia, es la misma que descarta las concepciones evolucionistas que mencionamos al principio del presente artículo. Así, en el siglo XIX casi no se enseñaba el darwinismo y, cuando por fin se dijo algo de él, se lo presentó como una teoría casi descabellada. Luego, a comienzos del siglo XX, cuando ya fue imposible ignorarlo, el aparato educativo argentino lo aceptó a regañadientes como un proceso que regía –hipotéticamente– para plantas y animales, pero no para el ser humano. Pero más adelante, cuando el progreso de la paleontología y la antropología hicieron insostenible el desconocer que el ser humano es simplemente una especie más, se optó por desmembrar la enseñanza de la biología en las escuelas y colegios en Botánica, Zoología, Anatomía, Fisiología. La enseñanza del origen y evolución de la vida, en especial las del ser humano, fue así insensatamente evitada***.

Pero es obvio que ahora, así como el no desarrollar una cultura compatible con la ciencia le impide a la Argentina ocupar una posición entre los países desarrollados, la falta de una difusión adecuada de las ideas evolucionistas le vedará un enfoque médico satisfactorio. Si regresemos a la opinión de Theodosius Dobzhansky que mencionamos al principio: “*En biología nada tiene sentido, salvo en el contexto de la evolución*”, veremos que no será posible dejar de incorporar la evolución como materia central en la formación de nuestros médicos. Pero esa será también una situación que habrá que ver cómo evoluciona, y que escapa al propósito de este artículo.

* Ambos de Siglo XXI Editores.

** Fondo de Cultura Económica, tercera edición, pues las anteriores no traen el Apéndice donde se trata este punto.

*** Valerani A. La ideología y la ciencia: el caso de la enseñanza de la evolución en la escuela argentina. En: El Color de lo Incoloro, (S. Gvirtz, dir.), Ediciones Novedades Educativas, Buenos Aires, 2000.