

Entre la biología de la evolución y la sociología: el caso del cáncer

Introducción

Vicente Herrera Adell

El marco científico que se emplea convencionalmente no contempla la posibilidad de que factores sociales intervengan en el cáncer, bien sea en su producción, evolución y/o pronóstico, ya que se le considera como una enfermedad genética. En este marco el cáncer es la consecuencia de una serie de mutaciones en los genes, que ocasionan un crecimiento celular irrefrenable a causa de la activación de los protooncogenes y oncogenes y/o la supresión de los factores de inhibición del desarrollo de las células. Al mismo tiempo, desde este marco se postula la alteración del sistema inmune como causa del cáncer, de manera que esta enfermedad se considera un accidente evolutivo: al aumentar la esperanza de vida en los últimos años de existencia de la especie humana en el planeta, el sistema inmunológico pierde su capacidad reguladora, lo que facilita el crecimiento de tumores o proliferaciones celulares.

En este artículo se considera que estos mecanismos de interpretación del cáncer se fundamentan en la aplicación de la teoría sintética o neodarwinista a la biología de la evolución de las especies, ya que, de la misma manera que los cambios evolutivos en una especie y los cambios de especie son debidos a mutaciones al azar, el cáncer es consecuencia de este mismo tipo de mutaciones (las exposiciones de riesgo y los factores de carácter hereditario explicarían un ínfima parte del total de los cánceres). Y el fallo del sistema de defensa o sistema inmunológico, que es el segundo postulado del modelo convencional, se produce en el más débil, puesto que se supone que un sistema potente es capaz de neutralizar las células en crecimiento excesivo, lo cual coincide de pleno con el mecanismo de la selección natural del más fuerte, que es capaz de canalizar sus mutaciones al medio y asegurar así su descendencia.

Ante estos criterios, construidos en el sistema de valores surgido en el entorno social de las sociedades occidentales durante los dos últimos siglos, en este artículo se propone otro modelo explicativo del cáncer. Según este modelo las relaciones que se establecen entre el medio y el ser vivo determinan unas respuestas que, en ciertas condiciones —cuando se

produce un conflicto biológico—, se expresan en forma de cáncer. Y el significado de ese cáncer se encuentra en las diversas pautas de comportamiento adquiridas a lo largo de la evolución de la vida, en un mecanismo que interpreta la biología de la evolución según los postulados neolamarckistas.

La información que contienen estas pautas de comportamiento se vehiculiza a través de los genes y no excluye los cambios moleculares observados en la investigación genética; sin embargo, su expresión sigue un proceso contextual y se traslada a un escenario dinámico en el que la información es relación, por lo que el flujo de este intercambio entre contexto y genética se sitúa en un sistema epigenético: el ADN>ARN>Proteínas tiene una doble dirección que conecta el llamado «ambiente externo» con el sistema celular («ambiente interno») que forma parte del cuerpo. Conexión que se efectúa con mediadores biofísicos, moleculares y bioquímicos. Por tanto, el abordaje de los síntomas de la enfermedad cancerosa no ha de ser solo médico, sino también situacional, teniendo en cuenta el contexto donde se genera el conflicto biológico que a la postre está en el origen de dicha enfermedad.

La enfermedad: efectos «colaterales» en el proceso evolutivo

Las teorías de la evolución cuentan con diversas interpretaciones sobre la importancia del azar. Por una parte está la teoría que sostiene que el azar es determinante en los cambios o mutaciones del material genético que tienen lugar en los seres vivos, que sometidos después a la prueba de la supervivencia hará que sólo queden los más aptos: selección del más fuerte, según Charles Darwin. La teoría de la evolución de orientación neodarwinista, llamada *Teoría Sintética*, actualmente admitida por la mayor parte de la comunidad científica, afirma que «la evolución de las especies es un cambio gradual que puede ser explicado por la aparición de pequeñas mutaciones aleatorias, que son canalizadas por la «selección natural». Y en cuanto a la

macroevolución —los grandes cambios de organización que se han producido en los seres vivos a lo largo de su historia—, podría explicarse por «la acumulación de esas pequeñas modificaciones». El cambio es debido al azar, sin sentido ni dirección.

Por otra parte se hallan teorías de base lamarckista, que ponen límites al azar y que consideran la influencia del medio ambiente como un estímulo dirigido a provocar cambios genéticos que expresan las diferencias morfológicas dentro de las especies y entre especies, dando soporte a la clásica afirmación: *la función crea al órgano*. Jean Baptiste Lamarck fue el primer autor que elaboró una teoría completa de la evolución de las especies, según la cual las condiciones del medio ambiente impulsan la evolución y, por tanto, la dotan de una finalidad, siendo el hombre la culminación de todo el proceso evolutivo ¹.

Algunos biólogos contemporáneos muestran la existencia de importantes lagunas en la explicación evolutiva de la teoría sintética y niegan el papel del azar ². Por otra parte, una de las clásicas críticas a la teoría neolamarckista de la evolución se refiere a que esta teoría atribuye propiedades evolutivas a las células germinales o reproductivas, a partir de la adquisición de determinados hábitos o peculiaridades físicas en el nivel somático. Hasta ahora este último fenómeno no estaba sustentado por los hallazgos en biología molecular; sin embargo, recientemente se han descubierto en tejidos somáticos corporales las llamadas células-madre. Estas células no solo tienen la capacidad de desarrollar una nueva entidad más compleja a partir de otra más simple —están dotadas de una entelequia positiva ³—, sino que también pueden diferenciarse en diversos aparatos o sistemas según el tipo de estímulo que reciban. Así, se ha observado que células-madre de la médula ósea se diferencian en neuronas del Sistema Nervioso, hepatocitos del hígado o fibras musculares del corazón.

Este hecho renueva la línea explicativa que sustenta la teoría neolamarckista de la evolución. En esta nueva óptica los estímulos del entorno, en un diálogo con los individuos de las diferentes especies en un contexto social en el más amplio sentido de la palabra, provocan cambios postadaptativos que se insertan en el genoma de las células somáticas, y que acaban finalmente incorporándose a las células repro-

ductoras o gametos ⁴. En este tránsito –hasta incorporarse al genoma– los cambios se pueden expresar ante estímulos que rememoran los que se produjeron en el proceso evolutivo y este es, precisamente, el mecanismo que subyace en la etiopatogené­sis de los procesos que hemos convenido considerar como patológicos, que, tal como vamos a observar más adelante de forma más extensa y matizada, constituyen los signos y síntomas de la enfermedad ⁵.

Origen y biodiversidad de la vida

La vida más sencilla, como la unicelular, constituye un sistema biológico que es capaz de absorber nutrientes del exterior con un mínimo gasto de energía interna. La membrana celular semipermeable separa el medio externo del interno y establece las relaciones de comunicación con el exterior. Se crea una corriente eléctrica en el potencial de membrana, producida por la diferencia de potencial eléctrico entre iones intracelulares y extracelulares, que fundamenta la interconexión con el exterior y, posteriormente, entre células al aparecer los organismos multicelulares. Las funciones de producción de energía son las primeras en el tiempo evolutivo.

La escasez de los nutrientes que estaban presentes inicialmente en un medio primordial rico en sustancias orgánicas fue resuelta mediante el uso de la luz solar, según el mecanismo de la fotosíntesis de alimentos –utilizado por las cianobacterias y por las algas primitivas–, y mediante la adquisición de la movilidad, utilizando cilios y flagelos –caso de formas vivas más complejas–. Los problemas creados por la aparición del oxígeno, producto de esta fotosíntesis, se resolvieron al agruparse el material genético en un núcleo protector y al fusionarse dos formas de vida diferentes para dar lugar a las mitocondrias, que como fábricas de energía aprovechan la desventaja inicial del gas oxígeno. La vida de los primeros seres que aparecieron en el medio terrestre fue posible, entre otras razones, por la formación de unos tubos colectores en los riñones que tienen la capacidad de retener líquidos y de equilibrar sales minerales ⁶. Posteriormente este hecho

permitió la adaptación de los seres vivos al nuevo medio al evitar la desecación, lo que favoreció la extensión de anfibios, reptiles, aves y mamíferos por toda la corteza terrestre.

El hecho de que las mitocondrias tengan su propio DNA, ribosomas y RNA de transferencia, y que los microtúbulos del huso mitótico, los cilios de las células especializadas que se sitúan en bronquios y trompas de Falopio, los bastones de la retina y cola de los espermatozoides, todos ellos reproducen exactamente la misma estructura interna que la de bacterias móviles como las espiroquetas, confirma la teoría sobre el *origen endosimbiótico* de las células modernas ⁷.

Teniendo en cuenta su material genético, hasta ahora se postula que las mitocondrias se heredan únicamente por vía materna; y aunque existen controversias sobre este punto, parece que el origen de la actual humanidad proviene de muchas EVAS. Es decir, el origen del hombre en la tierra tuvo que darse en varios lugares a la vez –multi-regional–, puesto que no parece plausible que descendamos de una sola madre primigenia. Se considera que no menos de 500 individuos se encuentran en el origen de la humanidad, ya que de esta manera se explicaría la diversidad en los componentes de histocompatibilidad celular. El genetista J.F. Ayala, junto a varios colaboradores, ha publicado sus resultados sobre el estudio de los 44 alelos que componen el polimorfismo de los antígenos de histocompatibilidad (HLA) en el hombre ⁸. Los resultados son contrarios a la teoría de una sola Eva y ponen de manifiesto que, para explicar la variabilidad existente en la humanidad actual, harían falta no menos de 500 individuos iniciales. De esta manera se plantea una de las cuestiones más interesantes en el debate sobre el origen de la actual humanidad.

Toda la información acumulada por el ser vivo unicelular, tras millones de años confrontándose con su medio externo en los que conformó su complejo funcionamiento celular, se transfirió a las células hijas, que a su vez tuvieron que organizarse y diferenciarse para tratar de dar una respuesta adecuada a los requerimientos biológicos. La perpetuación de las especies más desarrolladas se efectuó a través de la división sexual, ya que la simple división binaria de todos los componentes de la célula no puede conformar los elementos morfológicos de todos los órganos de estos seres vivos.

Para ello las células se dotaron de un mecanismo especial, que es la separación de su material genético en unas células especiales (los gametos), al abrigo de otras funciones y de posibles agresiones externas. Aparece entonces la diferenciación por sexos. Este hecho facilitó la reproducción de las especies y la conservación de caracteres morfológicos, con la dotación en cada gameto de la mitad del material genético procedente de los progenitores⁹. Como consecuencia de este fenómeno se hizo posible una mayor biodiversidad, aumentando las posibilidades de no sólo adquirir nuevos caracteres beneficiosos sino también de eliminar las alteraciones que se producen en los cromosomas y que resultan perjudiciales para la configuración de la estructura corporal.

La formación de un embrión de ser humano y su posterior desarrollo muestran una recapitulación de toda la evolución de las especies con sus órganos y formas de vida: peces, anfibios, reptiles y mamíferos. Por ejemplo, este fenómeno se constata en el feto flotando en líquido amniótico y en el hallazgo de restos embrionarios de órganos como los arcos branquiales, que servían para que los peces extrajeran el oxígeno del agua, en la glándula pineal, en el apéndice ileo-cecal, en algunos casos en los pezones supernumerarios que se observan en la línea mamaria y, en casos más raros, en la presencia de dos úteros.

De una célula inicial fecundada se diferencian desde 20 tipos de células en la medusa hasta más de 200 tipos en los mamíferos. La información para esta diversificación y especialización está contenida en el código genético del óvulo fecundado, en donde se inicia el desarrollo embrionario. Según avanza el proceso evolutivo este desarrollo cada vez se hace más complejo y especializado, y las diferentes capas embrionarias utilizarán células especializadas para formar los órganos y las funciones bioquímicas: capa interna o endodermo, capa intermedia o mesodermo¹⁰ y capa externa o ectodermo. En el ser humano las primeras capas que se desarrollan son el endodermo y el ectodermo, que forman la línea primitiva. En el transcurso de la tercera a la cuarta semana se desarrolla el mesodermo, constituyendo un disco tridérmico en un proceso llamado gastrulación. Durante esta tercera semana el ectodermo se agranda en la región caudal del embrión, formando un cordón que se extiende en medio del disco embrio-

nario. Esta línea primitiva delimita por primera vez las zonas cefálicas y caudales y los lados derecho e izquierdo del futuro embrión.

El cambio ambiental que requirió una adaptación radical fue la salida del medio acuático al medio terrestre, tal como se ha comentado anteriormente. Este tránsito ambiental provocó los siguientes cambios postadaptativos:

- La formación de alvéolos pulmonares con atrofia de las branquias que hasta entonces extraían el oxígeno del agua. Estos alvéolos sacan el oxígeno del aire y lo perfunden al torrente sanguíneo en los propios capilares alveolares. Surgen anatómicamente de la misma capa embrionaria interna del aparato digestivo.

- La formación de los riñones para el mantenimiento de las concentraciones iónicas de los minerales y la retención y el drenaje del agua, que son el soporte del equilibrio de los electrolitos y el equilibrio ácido-base.

- Una mayor protección de los órganos internos y del resto de la superficie corporal con el objetivo de facilitar la seguridad de estos órganos (intestinos, pulmones, corazón) y del propio cuerpo. Se formaron láminas protectoras internas y externas como el peritoneo, pleura, pericardio y la dermis o corion.

- La adquisición de la lateralidad para una mejor elaboración de la comprensión del espacio y para una mejor utilización del cuerpo en habilidades instrumentales. Esto comportará ventajas (o facilidades) para el movimiento, vitales para la supervivencia.

- La transformación de la forma de desarrollo del embrión. De la puesta de huevos en el medio líquido a la metamorfosis en los anfibios, la nidificación e incubación de huevos en las aves y la aparición de la placenta en los mamíferos.

La expresión de los genes: una red de intercambio en las diferencias postadaptativas y en los cambios de especie

La actividad de un gen es el resultado de la acción de muchas proteínas que actúan sinérgicamente; y resulta muy difícil concluir que una mutación en un gen implica, necesariamente, la modificación del

carácter externo que expresa ese gen o del polipéptido o proteína correspondiente. El DNA de las células eucariotas de la especie humana está en doble dosis, formando cromosomas. Este material genético está formado por cuatro bases (Adenina, Citosina, Guanina y Timina), que en combinaciones de tres forman el lenguaje genético en una molécula de millones de bases. A través de la transcripción y traducción de proteínas se sintetizan el material estructural con el que está formado el organismo y los medios necesarios para las reacciones bioquímicas.

Existen diferentes tipos de genes en relación con su funcionalidad:

- estructurales, que controlan la formación de tejidos y órganos, y
- reguladores (5-10% del genoma humano), que modulan la expresión de los genes estructurales por diversos medios, tales como influencias enzimáticas, hormonales y/o neurológicas.

A diferencia de lo que ocurre con los cambios en los genes estructurales, que pueden traer consecuencias desastrosas para los individuos, los cambios en los genes reguladores o son deletéreos o son asumibles, provocando modificaciones en sus estructuras corporal y funcional que comportan una ventaja adaptativa. Por ejemplo, en el momento de su nacimiento las proporciones cefálicas de póngidos (o primates superiores) y hombres son equivalentes, pero a medida que los individuos se desarrollan y crecen en los póngidos el diámetro de la cara aumenta en relación con el encefálico, mientras que en los hombres se sitúa en un lugar equidistante, encontrándose el agujero de unión entre la columna y el encéfalo en el punto medio.

La división celular y la expresión génica, no solo del núcleo sino de todas las formaciones celulares, incluidas las membranas, se efectúa según unos mecanismos de regulación que aseguran unos resultados beneficiosos para el individuo y para la especie. Para este objetivo podemos encontrar sustancias como las quinasas, ciclinas, reguladores citoplasmáticos autónomos, la formación de dímeros que facilitan la unión de las proteínas en los lugares de expresión del DNA y la presencia de factores de transcripción y de proteína universal (TBP). Por otra parte la expresión de los genes está en función de proteínas reguladoras producidas

por la misma célula, que activan o reprimen la transcripción ¹¹.

La adquisición de ventajas en las formaciones corporal y funcional es un mecanismo de autorregulación, cuyo estímulo se sitúa en el medio ambiente en un proceso dinámico con la propia célula (punto de vista lamarckiano de la evolución). Estos cambios postadaptativos, que se localizan en los genes reguladores, se transmiten a otras generaciones protegidos en el material genético de los gametos, una vez estabilizados. Por este motivo se convierte en un imperativo ético controlar este aspecto ante la avalancha de transgenismo y manipulación genética de los alimentos procedentes de plantas y animales.

Los cambios cualitativos en la morfología corporal con modificaciones sustanciales de funciones, que determinan los saltos a especies nuevas, requieren macromutaciones o reordenaciones en los cromosomas del material genético estructural que tengan la capacidad de reproducir individuos viables y por tanto estabilizados, tanto morfológica como funcionalmente. Este fenómeno, observado en el camino evolutivo de las especies, requirió dos condiciones:

- Que los cambios genéticos ocurrieran simultáneamente en cierto número de individuos (no menos de 500 en la especie humana, tal como hemos explicado), para asegurar su permanencia en el hábitat correspondiente.
- Que estos cambios no fueran de bases sino de secuencias completas en el DNA, ya que de lo contrario nos encontraríamos con individuos con defectos morfológicos y/o funcionales ¹².

La necesidad de que los cambios genéticos en los saltos de especies se produzcan en cierto número de individuos a la vez *sugiere* la hipótesis de que los virus (material genético en secuencias más o menos largas, recubierto de proteínas) sean los mensajeros que transportan la información que hace que un conjunto de individuos de una especie adquiera caracteres fenotípicos que le procura ventajas en su nicho ecológico. La observación de «fracciones víricas» en el genoma humano (virus endógenos o antiguos virus que se han incrustado en su genoma) refuerza esta hipótesis. Si admitimos la necesidad de transmitir información a otros individuos, que no sea por vía reproductiva, ¿de qué otra manera se ha podido realizar esta transmisión?

Las grandes reordenaciones en los cromosomas que se observan en los cambios de especies, especialmente en los fenómenos de simbiogénesis, pueden generar fragmentos que se excretan al exterior de las células formando los virus, con un tropismo hacia células de una especie en evolución que tomaría las secuencias que le comportan mayor ventaja, *conjugando los mecanismos lamarckiano y darwinista de la evolución*.

De lo expuesto se deduce que existe una gran flexibilidad tanto en la expresión génica como en la formación de nuevos genes estructurales. Las células dirigen todo este concierto con sus hábiles mecanismos de regulación, que poseen ya desde sus inicios, en un proceso lamarckiano inamovible. Pero esta potencialidad primigenia requiere una especialización para la formación y/o la modificación de órganos y funciones a la que nos vamos a referir en las páginas siguientes ¹³.

Cooperación versus competencia

Desde el *Homo Ergaster* en adelante la especie humana se convirtió en cazadora-recolectora: MACHO CAZADOR y HEMBRA RECOLECTORA. Desde el Neolítico hasta nuestros días se fueron desarrollando la agricultura y la ganadería, incidiendo en nuevas formas de relación social. Estos comportamientos son de gran importancia, ya que se adquieren pautas de convivencia en grupo y pautas diferenciadas según el sexo. Se establecen territorios y jerarquías, con lo que se consigue una organización que permite satisfacer los objetivos básicos de nutrición, reproducción y seguridad. Todo esto lleva a una disminución de los niveles de estrés, tan necesarios por otra parte para el mantenimiento del espacio vital, que en etapas anteriores condicionaba un desgaste en los sistemas de vigilancia que existían para controlar el ataque y la huida.

En el sexo masculino una de las consecuencias de estos fenómenos fue la aparición de «lobos primarios y secundarios». Estos últimos adoptan comportamientos homosexuales al no poder ejercer la jefatura del territorio o

espacio vital. Esta situación favoreció que «el lobo primario» mantuviera una tensión protectora sobre el grupo, ya que se encargaba de marcar el territorio y de encabezar la lucha contra los depredadores y/o rivales de su misma especie. En el ámbito hormonal consigue unos niveles altos de testosterona y modula con mayor eficacia el cortisol en los momentos en que se necesitan para la acción.

Las hembras de la especie adaptaron los niveles de las hormonas relacionadas con la ovulación y, por tanto, con la reproducción en función de las siguientes situaciones evolutivas:

- *Existencia de machos con los que aparearse*. En el ámbito de grupo, la muerte o desaparición de los machos representa una auténtica catástrofe ecológica. La consecuencia de «la falta de macho» es la amenorrea por falta de ovulación.

- *Disponibilidad de fuentes de alimentación*. En la sabana el parto de los animales herbívoros coincide con la mayor abundancia de pastos, lo cual determina, a su vez, los ritmos ovulatorios de los animales carnívoros. La especie humana —omnívora— extiende su «reloj biológico» ovulatorio desde la menarquia (o primera regla), que se produce a la edad de 11-12 años, según lugares geográficos, hasta aproximadamente los 50 años, sin que haya épocas de celo ¹⁴.

- *Cooperación de los machos* en las actividades que sirven para la supervivencia de las crías. Las leonas, por ejemplo, «deciden» cuándo ovular, a pesar de que están siendo apareadas continuamente por los machos, una vez comprobada la disponibilidad de estos para defender su territorio. En la especie humana la cooperación se traduciría en la organización de *una mayor seguridad en el territorio* y, por tanto, en el establecimiento de unos niveles de estrés más soportables.

- *Existencia de colaboradores* en el cuidado de las crías para asegurar su crecimiento y desarrollo (tías, abuelas, otros miembros del grupo o el grupo mismo). La existencia de abuelas está relacionada con la menopausia: la única especie que sobrevive más tiempo después de perder la capacidad de ovulación es la especie humana. Según Kvisten Hawkes, James O'Connell y Nicholas Blunton Jones, en su hipótesis de la abuela, esta figura familiar sirve «para que las madres ayuden a sus hijas a sacar adelante a sus nietas». La meno-

pausia, así, significa una ventaja adaptativa, en la medida que la esperanza de vida que le resta a una madre de 50 años o más no asegura los cuidados indispensables para la supervivencia de las crías y, por tanto, de la especie ¹⁵.

• *Adaptación de los órganos relacionados con la reproducción a un número determinado de crías*: en la especie humana se conservan las glándulas mamarias pectorales y una sola matriz.

Otra muestra de la repercusión de la evolución en lo humano la observamos en el mundo vegetal y en los insectos: las plantas elaboran sustancias como la nicotina, coca y opio con el objeto de protegerse de los insectos; el ser humano, al compartir con los insectos un bagaje genético común, es afectado en su sistema nervioso por estas sustancias con unas consecuencias conocidas por la neurofisiología.

Los anfibios cambiaron sus branquias por pulmones y desarrollaron los riñones y así pudieron vivir en el medio terrestre. Los mamíferos primitivos, surgidos entre los grandes reptiles, desarrollaron el sentido del olfato y adquirieron una excelente audición que les permitía no solo conseguir presas sino también evitar depredadores en un mundo lleno de peligros, en el que la caza nocturna facilitó su supervivencia.

El advenimiento de los mamíferos superiores desarrolló el sentido de la vista en detrimento del bulbo olfatorio. La especie humana desarrolló la capacidad de oír ondas sonoras en un rango de diferentes longitudes que le permitió *escuchar lo necesario y evitar lo insoportable*, y un espectro visual en una franja lumínica que transcurre por encima de los infrarrojos y por debajo de los ultravioleta, delimitando el campo electromagnético de recepción sensible y de observación.

La conexión neurosomática del comportamiento: la correlación cerebral

La conciencia, como función que maneja información, se expresa en diferentes contenidos y se sitúa en el Sistema Nervioso: el cerebro *reptiliano* cubre la médula, el tronco, el cerebelo y estructuras del hipotálamo;

el cerebro paleomamífero desarrolla los núcleos basales y el sistema límbico-olfatorio; y el cerebro neomamífero se vincula a la corteza cerebral con zonas de asociación, motoras y sensoriales. El conjunto de estructuras del Sistema Nervioso, interconectadas desde la corteza cerebral hasta el tronco cerebral, constituye el substrato tanto para gestionar nuestro cuerpo como para el desarrollo mental: *hacia abajo* sustenta las funciones de los órganos y sistemas; *hacia arriba* expresa los comportamientos o pautas de conducta que contribuyen a la supervivencia de la especie.

El cerebro arcaico, que es una extensión del conducto nervioso relacionado con las funciones nutritivas y reproductoras, gestiona el crecimiento celular y la función glandular, y lo hace de una forma directa dando respuesta inmediata a estas necesidades. Esta parte del sistema nervioso no está escindida en dos espacios bien diferenciados anatómicamente, sino que las áreas de control y regulación se encuentran distribuidas alrededor del IV ventrículo, que es un espacio lleno de líquido cefalorraquídeo con funciones de amortiguación situado entre el tronco cerebral y el cerebro medio. Estas áreas regulan diferentes actividades:

- nutritivas (asimilación y eliminación),
- reproductoras,
- retención de líquidos y control de las sales minerales por ambos riñones,
- captación del aire para la combustión de los alimentos en una función respiratoria, y
- mantenimiento de una temperatura estable que asegure el metabolismo

La defensa y la protección se desarrollan primariamente para proteger los órganos internos que son necesarios para la vida, así como la propia integridad del organismo. Para ello se generan láminas de protección (peritoneo, pleura y pericardio) y la piel arcaica o dermis.

Las necesidades más elaboradas, relacionadas con la protección para una adaptación a un medio más hostil, generan la adquisición de una estructura física más consistente, con la cristalización de sustancias minerales que forman los huesos y cartílagos (componentes más o menos rígidos), y elementos de soporte, de reparación y de limpieza de sustancias de desecho:

- ganglios y musculatura que favorecen una mayor elasticidad y generan el movimiento,

— un sistema linfático conectado al sistema venoso, y

— una red compleja de tejido mesenquimal con funciones de interconexión celular y de reconocimiento.

Este mecanismo de reconocimiento actúa para conservar la individualidad genética, que abarca a los glóbulos blancos o células con capacidad inmune, que junto a otras estructuras constituyen auténticos *microcuerpos con una capacidad de resonancia global y específica –memoria biológica–*¹⁶. Estas células se especializan en diferentes actividades para las que desarrollan distintos tipos de respuesta: *inmediata o humoral*, con generación de anticuerpos; *celular o retardada*; y un tipo especial –muy extendido en la naturaleza– como es la utilización del *sistema de complemento*.

Estos mecanismos de reconocimiento y mantenimiento de la individualidad genética son gestionados por el cerebro en áreas más modernas de su desarrollo: mesencéfalo y ganglios basales. Se establece una relación dinámica entre las formaciones cerebrales y los elementos periféricos. Los contenidos del comportamiento se vinculan a aspectos de defensa y protección, que se expresan en *la valoración* que siente de sí mismo cada ser vivo. En los animales con más conciencia el campo de acción de estos contenidos se vincula con el añadido de *placer* o *bienestar* cuando se satisfacen las necesidades básicas de nutrición o se obtienen los recursos necesarios para la subsistencia y la reproducción. Esta ampliación de contenidos desarrolla el sistema límbico. Y este paso evolutivo se expresa en comportamientos más complejos para la conservación del individuo y de la especie, ya que se establece en un marco de relaciones familiares e íntimas: *materno-filiales, paterno-filiales, hermanos y pareja*. Estos ámbitos de actividad se van a somatizar en las estructuras de soporte del cuerpo, concretándose en los huesos, cartílagos y ganglios.

El neocórtex sustenta el sistema de relaciones sociales, asegurando nuestro papel y lugar en el mundo (u entorno) en relación con nuestro sexo, grupo, colectividad y nación: *establecimientos del territorio (o espacio vital) y de jerarquías, y delimitación de sus límites, y de nuestros miedos intelectuales*. Todo este sistema de relaciones se expresa en los órganos de la comunicación y del contacto, como son las

coronarias, los bronquios, la vejiga de la orina y los conductos de las glándulas, y en la membrana de relación por excelencia con el exterior: *la piel*.

En la especie humana durante los tres primeros meses de gestación la formación del embrión está regulada por este cerebro arcaico, y su función formadora de órganos rememora la actividad de la vida unicelular (ante un estímulo adecuado reacciona con la multiplicación celular).

La aparición del mundo pluricelular y la configuración de un cuerpo con simetría espacial generan una especialización del movimiento a través de las actividades que facilitan la satisfacción de las necesidades, tanto individuales como de especie y de sexo. Esta especialización está influenciada por la historia evolutiva propia de cada especie y por su adaptación al medio. Estos fenómenos provocan la lateralización del cerebelo y del cerebro más moderno, con la presencia de dos hemisferios bien diferenciados que determinan una asimetría neuro-somática. Esta asimetría se observa no solo en el ámbito neuro-muscular (u órganos de los sentidos), sino que también alcanza al ámbito orgánico de las vísceras y de las formaciones anatómicas dobles, observándose las interrelaciones siguientes:

- Dominancia por una parte del cuerpo –hemicuerpo dominante– de la potencia y de la habilidad neuro-muscular y de ciertas funciones de los órganos de los sentidos. Esta dominancia está regulada por el hemisferio cerebral izquierdo, en los diestros, y por el hemisferio cerebral derecho, en los zurdos, y no depende del sexo ni de los niveles de hormonas vinculados al sexo, ni tampoco de sus modificaciones fisiológicas, instrumentales o supuestamente terapéuticas. La especialización localiza el área del lenguaje en el hemisferio cerebral izquierdo.

- Formación de una constelación de respuestas con carácter masculino, cuya localización neurológica se sitúa en el hemisferio derecho de la corteza cerebral, y respuestas con carácter femenino, situadas en el hemisferio cerebral izquierdo. La expresión de los diferentes comportamientos relacionados con cada tipo de respuesta se vincula con los órganos-diana característicos en cada sexo. Este tipo de respuestas y su relación neuro-somática dependen del nivel de hormonas ligado al

sexo y a sus modificaciones fisiológicas, instrumentales, terapéuticas, ambientales o educativas. Pero no está influenciada por la dominancia neuro-muscular ni por la sensorial.

Por otra parte se establecen espacios de referencia en el cuerpo: en los diestros las relaciones consanguíneas se codifican en la parte izquierda y las relaciones con la pareja o extraño en la parte derecha. La localización de estos espacios está cruzada en los zurdos. Esta codificación de espacios no está influenciada por la dependencia hormonal.

Asimismo, la parte extensora (o cara dorsal) de los miembros y de las cinturas basculantes del cuerpo está relacionada con la necesidad de apartar a alguien o a algo, y la parte flexora (o cara ventral) con la de acercar o aprehender.

El conflicto biológico: la correlación psíquica

Las situaciones vividas por la persona de manera dramática, no compartida y que ponen en juego mecanismos de supervivencia generan conflictos biológicos, que se conectan con la misma base neuro-somática o correspondencia cerebral-orgánica, tal como hemos visto anteriormente al hablar de las pautas de comportamiento, por lo que teniendo en cuenta estas pautas se distinguen varios tipos de conflictos:

1. CONFLICTOS ARCAICOS: CONFLICTOS RELACIONADOS CON LA NUTRICIÓN Y CON LA PROTECCIÓN

Los conflictos asociados a los requerimientos nutricionales están vinculados con el aparato digestivo. Los comportamientos de asimilar y eliminar los nutrientes (o recursos) adquieren un sentido simbólico, y no sólo tienen que ver con la comida sino que también se refieren a objetos propios de la conducta humana (p.e. un puesto de trabajo, un juguete, una herencia, una casa...). En el nivel orgánico la válvula ileocecal es el punto de inflexión entre la asimilación y la eliminación. En el sistema nervioso los centros de regulación

correspondientes a estos dos tipos de comportamiento se diferencian en dos áreas dentro del tronco cerebral: el área de asimilación se localiza alrededor del IV ventrículo, en su parte derecha, y el área de eliminación en la parte izquierda. Estas localizaciones rememoran un organismo pluricelular con sus funciones de absorber, trasladar y eliminar el alimento (boca y aparato digestivo superior, tubo con peristaltismo y conducto excretor con el ano)¹⁷.

Los conflictos relacionados con la protección, sea ésta real o simbólica, se expresarán en las láminas protectoras y en la parte dérmica de la piel (ataque al tórax, al abdomen, al corazón, a la integridad física...). El substrato cerebral de las áreas de las láminas peritoneales, pleurales, pericardio, dermis y glándula mamaria (invaginación de la dermis) está localizado en ambos hemisferios del cerebelo. En este caso la zona afectada está en relación con la parte del cuerpo que se ha «sentido» atacada, y no tiene en cuenta las codificaciones referentes al espacio que se han descrito anteriormente.

2. CONFLICTOS MODERNOS: CONFLICTOS DE DESVALORIZACIÓN Y TERRITORIO

Los conflictos relacionados con la desvalorización se expresan en las zonas óseas, en las ganglionares y en los tejidos mesenquimales¹⁸. El substrato cerebral se encuentra en áreas del mesencéfalo y en los ganglios de la sustancia blanca. En este caso la manifestación en el hemicuerpo correspondiente sigue la misma distribución, según la codificación que se ha señalado anteriormente para diestros y zurdos, afectándose, eso sí, de forma selectiva zonas precisas de la economía ósea y ganglionar: la desvalorización moral o intelectual afectará a la calota craneal y a las cervicales; la desvalorización personal afectará a las dorsales; la desvalorización sexual a la pelvis; la desvalorización en la relación madre-hijo repercutirá en hombro; la desvalorización deportiva en rodilla; etc.

Con relación al establecimiento de espacios o de territorios, ante su primer conflicto vinculado con aspectos territoriales el macho reacciona con una respuesta agresiva: de forma

masculina (aunque esto no quiere decir que la hembra no pueda reaccionar de la misma manera ante situaciones que pongan en peligro a sus crías, por ejemplo). El comportamiento del macho, modulado por las hormonas masculinas, refleja este tipo de conducta. El substrato cerebral que regula este comportamiento se localiza en la corteza cerebral derecha, caso de que el macho sea diestro, y los órganos implicados, como se ha dicho anteriormente, son los bronquios, las arterias coronarias, los conductos biliares y pancreáticos y la parte izquierda de la vejiga de la orina. En su primer conflicto ante situaciones que comprometan su espacio vital la hembra reacciona según pautas femeninas –aparearse con un macho y formar su nido o territorio—. En la hembra diestra el substrato cerebral de este conflicto será el hemisferio cerebral izquierdo, siendo los órganos implicados el cuello de útero, las venas coronarias, la vagina, parte del recto y la parte izquierda de la vejiga urinaria. Los cambios celulares incluyen ulceraciones y pérdidas de grupos celulares específicos: úlceras, parálisis motoras y sensoriales, diabetes, hipoglucemia...

3. CONFLICTOS MIXTOS Y SU RELACIÓN CON LA LATERALIDAD CEREBRAL: CONFLICTOS DE SEPARACIÓN Y DE NIDO

El macho y la hembra diestras, con independencia de sus niveles hormonales, vinculan su descendencia y su nido con la parte izquierda de su cuerpo, y el resto de su espacio de referencia –lo social– con la parte derecha. De esta manera los conflictos de separación relacionados con el «nido» se expresan en la piel en la zona izquierda del cuerpo –una afectación muy frecuente son los conductos galactóforos de la glándula mamaria, de origen epitelial o ectodérmico–, y los conflictos relacionados con pérdidas en el mismo ámbito del nido o territorio arcaico con la parte glandular de la mama izquierda. Esta situación puede manifestarse por toda la antigua línea mamaria (restos embrionarios) con crecimientos celulares, alcanzando incluso a la pelvis. En el caso de los conflictos de separación el substrato cerebral que gestiona estas respuestas está localizado en las áreas cerebrales sensoriales de los

hemisferios contralaterales, con su correlato anatómico en forma de eczemas o dermatitis; cuando se trata de conflictos de nido la localización se encuentra en los hemisferios cerebelosos, también contralaterales. Hay que tener en cuenta que *los zurdos y las zurdas cruzan estas relaciones*.

La explicación a estas localizaciones hay que situarla en las asimetrías: la mujer diestra codifica la relación de su descendencia con la parte izquierda de su cuerpo, ya que con la parte derecha ejerce una mayor habilidad neuro-muscular para efectuar las actividades cotidianas. De esta manera amamanta a sus hijos con la mama izquierda, habiéndose codificado esta relación en el ámbito de especie. Por otro lado, la parte derecha de su cuerpo se relaciona con su pareja y con otros sujetos del extra-nido. En los conflictos donde se implican o movilizan las hormonas sexuales la lateralización cerebral se convierte en una ventaja para los zurdos y para las zurdas, ya que en estos casos la correspondencia cerebral se localiza en los hemisferios cerebrales contralaterales: macho zurdo en el hemisferio cerebral izquierdo y hembra zurda en el hemisferio derecho. *La relación psique-cerebro se cruza, manteniéndose la correspondencia cerebro-órgano. Por tanto, el impacto correspondiente en el nivel vivencial o psíquico será recibido en el hemisferio contrario al de los diestros o diestras.*

En los machos el imperativo de vida es expansivo: conquistar espacios vitales o conquistar territorio para su prole (en la actual civilización se pueden diferenciar dos tipos de territorio: el familiar y el laboral que constituye el medio de subsistencia del primero). En caso de conflicto, por su correspondencia cerebral los diestros expresan sintomatología orgánica en las arterias coronarias, con el riesgo de sufrir un infarto de miocardio. Los zurdos, también por su correspondencia cerebral, reaccionan con el hemisferio cerebral izquierdo: ante las situaciones conflictivas territoriales expresan conductas de hiperactividad o conductas maníacas, con el objetivo de recuperar la pérdida de territorio. Las hembras diestras que mantienen la función reproductora, ante conflictos relacionados con este imperativo van a expresar una amenorrea con una consecuencia nefasta para la supervivencia de la especie. Las zurdas, al reaccionar con el

hemisferio derecho van a expresar una sintomatología caracterizada por una depresión y una angina de pecho, aligerada a causa de su protección hormonal, pero sin perder su capacidad reproductora, ya que el nivel de los estrógenos no desciende.

Sociología, biología y cáncer

En general, la medicina que más consenso tiene hoy en día apenas considera la relación entre el tipo de situaciones que estamos comentando y la enfermedad. Si acaso este tipo de relación es esbozado por algunas teorías que aceptan alguna participación psicosomática en las dolencias, para considerar el estrés o los estados depresivos como factores que facilitan la aparición de síntomas físicos, en órganos débiles, o psíquicos, en personalidades más vulnerables. Y estos procesos hacen su aparición ante un sistema inmunológico alterado o frente a una personalidad especialmente susceptible a los influjos del medio ambiente. Hasta la fecha la medicina convencional no contempla con suficiente atención la relación que existe entre la sociología y la biología como para pensar que hay un marco conceptual, tal como pretendemos mostrar nosotros en este artículo¹⁹, que explica la conexión que se produce entre el cáncer y situaciones relevantes definidas como conflictos biológicos: situaciones vividas por la persona de manera dramática, no compartida y que ponen en juego mecanismos de supervivencia; en definitiva, situaciones que se vinculan con el entorno social donde se establecen las relaciones interpersonales y donde se construye el escenario de la acción para satisfacer las necesidades biológicas. Este nuevo marco se fundamenta en las propuestas de Geerd Hamer y su Nueva Medicina²⁰. Para este autor existe un sistema complejo de interconexión entre los seres vivos y su entorno, en el que hay que considerar especialmente la dimensión biológica de la conducta (la *conexión neuro-somática del comportamiento*), tal como se ha explicado anteriormente. Según este modelo, en el caso del cáncer las células adoptan una respuesta interconectada con el entorno —con su medio—, del que hay que destacar,

sobretudo, el hecho de que se trata de una respuesta que tiene un sentido, lo que la hace previsible²¹, cumpliendo así este modelo uno de los requisitos utilizados en la ciencia: prever los fenómenos. Los trabajos del biólogo de la evolución Máximo Sandín confirman estas características²²:

1. Los cambios postadaptativos de las especies, expresados en la filogenia de los seres vivos que habitan la Tierra, se sitúan en la memoria biológica de las células agrupadas en los órganos que constituyen el cuerpo.

2. El sistema genético (ADN>ARN>Proteínas) tiene una doble dirección que conecta el llamado «ambiente externo» con el sistema celular («ambiente interno») que forma parte del cuerpo. Conexión que se efectúa con mediadores biofísicos, moleculares y bioquímicos.

La memoria de las células, desarrollada en la evolución por cooperación —endosimbiosis²³—, es la que se expresa en los cambios que observamos en la enfermedad, y en el cáncer en particular. Por tanto, los cambios genéticos que se observan en el cáncer no se situarían en el nivel causal, sino como vehículo o efecto de un sistema que se define como epigenético —mas allá de los genes y del ADN—²⁴.

Según esta otra perspectiva del cáncer el conflicto biológico pone en marcha mecanismos epigenéticos que producen la expresión de los genes según factores espacio-temporales que rememoran los cambios postadaptativos generados durante la evolución: de la misma manera que el cigoto fecundado despliega sus laminas embrionarias y desarrolla sus órganos en el momento adecuado (espacio donde desarrollar y tiempo cuando desarrollar), en una ontogénesis que rememora la filogénesis, también el cáncer se expresa en un espacio concreto del cuerpo, según la naturaleza del conflicto biológico, y en un tiempo que está en función de la necesidad imperiosa de su solución, y todo ello condicionado por el propio contexto donde se genera el conflicto²⁵. Por tanto, estos mecanismos epigenéticos vehiculizan cambios que se producen en los espacios (tejidos corporales) y obedecen a un tiempo cuya respuesta se desajusta de la renovación (adaptación) celular fisiológica.

Sin embargo, en la práctica concreta y considerando la diversidad y complejidad de la respuesta cancerosa se ha de tener en cuenta

que los fenómenos observados en el cáncer no son homogéneos y que, por tanto, se han de individualizar las circunstancias que se traducen en conflictos biológicos, para ordenarlas y situarlas en su somatización concreta. Por otra parte, para abordar el cáncer y su sintomatología no solo se ha de considerar la solución del conflicto en su ámbito situacional, teniendo en cuenta su sentido biológico²⁶, sino que también hay que utilizar recursos médicos de eficacia contrastada. Pero, según esta perspectiva, insertados en un marco terapéutico más integral y comprensivo que el que se utiliza convencionalmente.

NOTAS

¹ Algunos autores consideran ambas teorías y los nuevos conocimientos sobre biología molecular con el objeto de aportar más elementos para la comprensión de la evolución. Por ejemplo, el paleontólogo S.J. Gould introduce un nuevo concepto de «cambio en la periferia»: un nicho ecológico contiene una zona central en la que los individuos están más adaptados a sus condiciones ambientales. Al ir cambiando esas condiciones en la periferia, los individuos que habitan en ella se enfrentan a estímulos ambientales, lo que puede llegar a producir nuevas características. Si estas características les confiere al azar alguna ventaja sobre la población central, puede llegar el caso que la sustituyan rápidamente, lo que quedaría en el registro paleontológico como un cambio brusco. También Jacques Monod, médico y biólogo, afirma que el azar, que representa el elemento aleatorio de los mecanismos del propio ser vivo, y la necesidad, que indica la inestabilidad del medio, se complementan en lugar de oponerse.

² Véanse, entre otros: Wintrebert, P. (1962) *Le vivant créateur de son évolution*. París: Masson; Grasee, P. (1977) *La evolución de los seres vivos*. Madrid: Blume; Popper, K. (1977) *Búsqueda sin término*. Madrid: Tecnos.

³ En la ontogénesis se observa que las células pluri-potenciales (o células-madre), una vez diferenciadas se sitúan en las tres capas embrionarias del blastoma y sirven para generar tejidos y órganos. Posteriormente, según un ritmo adecuado y atendiendo a la edad del individuo, renuevan las células de los órganos

⁴ En este proceso, según los últimos descubrimientos en genómica el sexo masculino es el que tiene más capacidad de efectuar mutaciones.

⁵ Los cambios observados en la enfermedad equivalen a los considerados en «La herencia de los caracteres adquiridos» de la teoría de Lamarck, ya que estos cambios, hasta que no se estabilizan en las células reproductoras para su correcta expresión anatómica y funcional, se manifiestan en las células con figuras, formas y construcciones todavía no adaptadas al conjunto del cuerpo.

⁶ Según nuestra opinión el tránsito de la vida acuática, inicial, a la terrestre no estuvo desvinculado, entre otros

factores, de las mareas que se produjeron en la Tierra debidas a la atracción gravitacional de la Luna. De esta manera, este satélite puso en marcha la evolución de la vida; por supuesto de forma indirecta, al dejar al descubierto y estancados seres vivos acuáticos en los periodos de reflujo del mar.

⁷ Los descendientes procariota y eucariota modernos tienen cadenas respiratorias similares, lo que junto al descubrimiento de los últimos aspectos de la movilidad celular (hallazgo de una espiroqueta en el delta del río Ebro: *Spirosymplokos Deltaiberi*) confirma la exactitud de la teoría endosimbiótica propuesta por Lynn Margulis.

⁸ Klein, J.; Takahata, N. y F.J. Ayala (1994). «Polimorfismo del MHC y orígenes del hombre». *Investigación y Ciencia*, 215.

⁹ Originariamente las células sexuales (o gametos) de ambos sexos eran probablemente del mismo tamaño. Eventualmente un sexo, que ahora denominamos macho, empezó a producir células sexuales menores y en mayor cantidad y surgió el esperma móvil y la fertilización interna. Las hembras producen gametos de gran tamaño con suficiente reserva alimentaria para asegurar su crecimiento inicial.

¹⁰ Jaime Baguña, Marta Riutort e Iñaki Ruiz-Trillo, investigadores de la Universidad de Barcelona, consideran que *los acelos (gusanos primitivos)* representan verdaderos intermediarios entre las primitivas medusas y los animales bilaterales de la explosión cámbrica (en *Science*, vol 283, nº 5409). Estos acelos muestran un tipo de mesodermo muy peculiar, que probablemente representa un invento evolutivo preliminar (mesodermo arcaico).

¹¹ La proteína HSP90 en células eucariotas y el sistema SRD y SOS en procariotas son ejemplos de mecanismos reguladores de la transcripción (véase Michael Gross, en *Mundo Científico*, septiembre 1999, p. 28)

¹² El aborto es un mecanismo para evitar individuos no viables. En los mamíferos placentarios el material genético de la madre impregna al feto y el material genético del padre impregna a la placenta. Cualquier defecto o alteración genética en este material se expresará en cada formación correspondiente. En algunas ocasiones se produce un auténtico *aborto del aborto* en el que los mecanismos conservacionistas del feto (o nuevo individuo) *permiten* una nueva vida, pero, como desgraciadamente podemos constatar, en unas condiciones limitadas.

¹³ Por ejemplo, las gammaglobulinas (o anticuerpos) se elaboran en células especiales de la serie blanca o linfocitos

¹⁴ En la naturaleza la menstruación significa un fracaso en quedarse embarazada la hembra. En esta situación se desploman temporalmente los niveles de las hormonas femeninas hasta la puesta en marcha de una nueva ovulación. En el periodo menstrual y perimenstrual la hembra entra en una fase de decepción o depresión: cambios de carácter, irritabilidad, desánimo, astenia...

¹⁵ En primates superiores las abuelas cuidan de las hijas de sus hijas porque están seguras que descienden de ellas.

¹⁶ La psico-neuro-inmunología desentraña la enredada red de interacción entre el cerebro y el llamado sistema inmune: se han detectado niveles más altos de citoquina en el cerebro de pacientes con Alzheimer, en la demencia asociada al SIDA y en la esclerosis múltiple.

¹⁷ Los pares craneales, cuyo origen se sitúa en el tronco cerebral (excepto el óptico y el olfativo) se encargan de regular estas funciones. Junto con fibras nerviosas de la corteza cerebral que se entrecruzan, estos pares craneales constituyen el soporte neurológico que engloba pautas voluntarias de conducta

¹⁸ Se ha de matizar con exactitud el término *desvalorización* para no confundirlo con *la pérdida de la autoestima*. *Conflicto de desvalorización*: no efectuar una(s) actividad(es) que nos creemos con capacidad para llevar a cabo. La necrosis (o descalcificación en los huesos) y las pérdidas de sustancia en los ganglios y en el tejido conjuntivo expresan una *involución o disolución evolutiva*: *las estructuras consistentes que forman el sistema de sostén regresan al estado evolutivo en el que los minerales se encuentran todavía disueltos en el líquido vascular y aún no han cristalizado*.

¹⁹ Para justificar este nuevo marco utilizo estos hechos: la existencia de las llamadas curaciones espontáneas del cáncer; la presencia de cuestiones no resueltas en el SIDA, ya que no se observa una mayor incidencia de tumores habituales en nuestro medio (pulmón, mama, colon, estómago) en las fases terminales de esta enfermedad; y la asociación estadística de los índices de paro y las tasas de mortalidad por cáncer de pulmón en el Estado Español durante la década de 1975 a 1985, en la que se observa un aumento paralelo en los valores de ambas variables.

²⁰ G. Hamer, en *Fundamentos para una Nueva Medicina* (Editorial Asac, 1991) propone 5 leyes biológicas que tratan de explicar no solo el cáncer sino la mayoría de enfermedades bajo un mecanismo explicativo común. Según el autor, el conflicto biológico que se manifiesta ante situaciones vividas (o sentidas) pone en marcha un programa coherente de respuestas orgánica y/o psíquica que trata de afirmar en el presente una adaptación al requerimiento biológico.

²¹ Se trata de una explicación que va más allá del reduccionismo de una de las interpretaciones sobre las causas del cáncer en que una serie de cancerígenos desestabilizan el material ADN de las células; observación empírica realizada en condiciones de laboratorio o/y en animales de experimentación, utilizados como auténticos *cultivos naturales*. Los cánceres producidos, aparentemente, por la acción tóxica de sustancias como las radiaciones ionizantes, se explican por la presencia de conflictos biológicos que tienen un contenido físico y que afectan fundamentalmente a los sistemas de protección (tejidos mesodérmicos). Otro ejemplo de con-

flicto es el producido por una situación de estrés en la madre embarazada que provoca una reducción del contenido nutricional en el sistema alimentario del cordón umbilical, lo cual genera un conflicto relacionado con la nutrición, con repercusiones anatómicas en el hígado fetal: por supuesto que el cáncer también aparece en recién nacidos.

²² Sandín, Máximo (1995). *Lamarck y los mensajeros*. Editorial Istmo. Libro de lectura obligada en donde se argumenta la validez de una teoría neolamarckiana de la evolución, en la que los virus tienen un papel decisivo en la transmisión de información genética, en los cambios postadaptativos de las especies y en los saltos de las mismas.

²³ Margulis, Lynn y Dorion Sagan (1995). *¿Qué es la vida?*. Edit. Tusquets. Metatemas. Los autores muestran que los undulipodios de ciertas células humanas (células ciliadas bronquiales, células de las trompas de Falopio, cola del espermatozoide y bastones de la retina) tienen la misma estructura interna que bacterias móviles como las espiroquetas.

²⁴ Richard Strohman propone una ruptura con el determinismo genético que se impuso en la relación: ADN>ARN>Proteínas>Fenotipo. Este modelo se sustituye por otro que asume una concepción más sistémica de la ciencia (Strohman, R.C., 1997, «Epigenesis and complexity. The coming Khunian revolution in biology». *Nature Biotechnology*, vol. 15, pp. 194-200).

²⁵ José María Velasco, médico psicobiólogo de la Universidad Complutense de Madrid, expone un ejemplo esclarecedor: la niña acosada sexualmente por su padre no tomó *conciencia lesiva* de estos actos –hasta entonces era la preferida de su padre– hasta que pudo compartirlos con el resto de sus amigas de la escuela. En ese preciso momento expresó sintomatología a causa de este conflicto.

²⁶ Dos casos clínicos, a título de ejemplo: una mujer chilena que recidivaba sus tumores ováricos y un varón español de 45 años de edad que superó un cáncer de estómago. En el primer caso la solución situacional fue que la mujer se dotara de un medio de comunicación (teléfono móvil) con el que pudiera conectarse con su marido, objeto de su *conflicto biológico de pérdida*, cuando se ausentaba del hogar para desplazarse por todo el territorio chileno a causa de su trabajo. En el segundo caso la solución fue habilitar a su suegro –objeto del conflicto indigesto– una habitación anexa a su piso, de manera que cada uno ocupara *su propio territorio* sin interferencias.