

# Pulsiones de vida y muerte<sup>1</sup>

Académico **Guillermo Sánchez Medina**

Cuando hacemos alusión a las pulsiones o a su energía, lo estamos haciendo a cargas eléctricas y a partículas subatómicas; así mismo nos referimos a "estímulos endógenos y exógenos", "señales", "excitaciones", "deseos", "necesidades", "afectos y emociones", "transmisiones e impulsos", originados en los "instintos".

Conocemos desde la perspectiva del psicoanálisis de Freud (en su trabajo sobre *Meta psicología* en 1915), cómo el *instinto* es un concepto limítrofe entre lo mental y lo somático, siendo la representación psíquica del estímulo, originado en el organismo que elige la mente. Por lo tanto los instintos no serían sino la organización de "fuerzas"<sup>2</sup> para la vida y la muerte orgánica, que buscan restablecer un orden y estado de interrelación y movimiento con otras fuerzas (cargas opuestas, antimateria y/o antipartículas), que perturban ese funcionamiento o por el contrario, actúan para conservar el equilibrio y orden; he ahí un concepto proveniente o que nos lleva también a la teoría de la complejidad y caos.

Los instintos (de vida-eros<sup>3</sup> y muerte-tanatos<sup>4</sup>) vigilarían el destino de los organismos elementales que sobreviven al individuo total, proporcionándoles un refugio seguro mientras se encuentran indefensos contra los estímulos del mundo externo, y a la vez facilitando su encuentro o nacimiento en la estructura de los nucleótidos del ADN, que son la base biológica del instinto sexual, que preservan la especie y restablecen un estado previo, el que puede ser la misma involución y la inercia. Todos estos fenómenos no significan que

exista una tendencia a la perfección; de aquí que la muerte interna sea también natural como la vida, la que tiene su escape en la ya mencionada supervivencia, defensa y conservación de la especie. De tal forma, la biología no va en contravía de los instintos de muerte. "Por su parte al reservorio del instinto de vida le damos, en psicoanálisis, el nombre de "libido" del Ello y del Yo, y del sí mismo", a la vez que de la conciencia moral (super - Yo) como estructuras. El psicoanálisis considera que las fuerzas del tánatos también se ubican en la estructura del Super-Yo. De la misma manera, la fuerza y energía que estimula e impulsa a la sexualidad y a la autoconservación de la vida (con sus catexis o cargas y anti-catexis o contracargas) provienen de la libido (instinto libidinal o Eros). Estos dos instintos (eros-vida, tanatos-muerte) neutralizarían o darían un equilibrio en forma compleja, fuera de la linealidad. El estímulo-señal proveniente del afuera (exterior, entorno) se presenta en el objeto real que despierta y/o excita al aparato mental para producir atracciones y necesidades de satisfacción o placer. Cuando hablamos de que un objeto es productor de placer en el Yo (amor, atracción, satisfacción) o displacer (odio, insatisfacción, rechazo) nos referimos a que produce una "atracción" (lo que significa que es un atractor) para amar y odiar; sin embargo, la atracción del odio termina o se inicia con el rechazo a los objetos que odiamos o que nos producen displacer.

Con respecto a la fusión de los instintos (vida y muerte) estos se observan en la relación sexual en la

<sup>1</sup> Tomado de la obra *Modelos psicoanalíticos. Arquitectura y dinámica del aparato mental*, (en prensa), Bogotá, Colombia, 2001.

<sup>2</sup> Esa fuerza, como estímulo interno, se construye en relación con la organización interna biológica, entre sí y que depende de la interrelación con el mundo externo.

<sup>3</sup> Eros: concepto proveniente del léxico griego amor, sinónimo en psicoanálisis de: "pulsión de vida". En el *Mito de Aristófanes*, en el *Banquete* de Platón, es "lo que tiene por fin [...] complicar la vida, reuniendo la sustancia viva, disgregada en partículas, para formar unidades cada vez más extensas, y, naturalmente, mantenerla en este estado" (Freud, S. 1923). Freud asimila el término eros al de libido o energía o pulsiones sexuales que son las que mantienen la cohesión de todo lo que vive (Laplanche, J; Pontalis, JB, 1971). Para Anaxágoras sería una parte del "Nous" que está como un "ordenador"; esta última significación estará más explicitada en la obra del autor próxima a aparecer: "Psicoanálisis y Teoría de la Complejidad y Caos. Una metáfora".

<sup>4</sup> Tanatos: Esta palabra proviene también del griego y es utilizada por Freud para designar las energías o pulsiones de muerte como opuesto a Eros; por lo tanto su concepción era dualista, vida muerte o destrucción.

que el sadomasoquismo puede estar presente; sin embargo, cuando se independiza el sadismo, puede presentarse la perversión. Todas estas ideas fueron elaboradas por Freud en las obras: *Más allá del principio del placer*, (1920) y *El Yo y el Ello*, (1923). El mismo autor en la obra *Los instintos y los destinos* (1915) plantea los principios básicos del instinto, partiendo del concepto de estímulo (para lo) psíquico, diferenciando los otros estímulos psíquicos que pueden provenir del exterior (objetos); al instinto lo ubicaba como proveniente del interior del organismo con una "fuente", un "fin", un "objeto" y una "perentoriedad" (o cantidad de exigencia de trabajo) con "fuerzas de la naturaleza heredadas" con "magnitudes de excitación" y que tienden a "cargarse y descargarse", y, con ello, en parte, a la consecución de "placer y displacer"; estas últimas polarizaciones pertenecen a lo bio-fisiológico, a lo económico de las fuerzas y energía, a la dinámica del mecanismo de la represión así como a la relación con el mundo externo real.

Desde el punto de vista psicoanalítico: ¿qué es lo que entendemos como pulsiones de vida y muerte? Con respecto a estos conceptos de "instinto de vida" e "instinto de muerte" y sus pulsiones, habría que entender estas últimas como algo proveniente de lo energético biológico que, además de lo expresado por Freud, hoy en el año 2001 todavía lo referimos desde el **punto de vista de la biología molecular**, a la manutención de los gradientes iónicos de la mitocondria o de la fosforilación oxidativa y por lo tanto, de la *energía* del ATP (Adenosina trifosfato), en la membrana en su intercambio intracelular e intranuclear de organización de los nucleótidos del ADN (los nucleótidos del ácido desoxirribonucleico están constituidos por las bases adenina, timina, citosina y guanina entrelazadas en pares las dos primeras y las dos últimas, con ribosa como azúcar y además fosfato, unidas las dos cadenas del ADN por enlaces hidrogenados). Toda esta estructura nos hace pensar en equilibrios y **ordenamientos dinámicos** donde además se incluye la **apoptosis**.

Por su parte, la **pulsión de muerte** nos refiere a los mecanismos que no permiten mantener estos intercambios y con ello se produce la destrucción. Entendamos que los linfocitos<sup>5</sup> como **células defen-**

**soras** son capaces de reproducirse, aprender, guardar información y enseñar a otras células comportamientos nuevos. Al mismo tiempo su movilidad se hace por prolongaciones citoplasmáticas en el sentido del movimiento de la célula, presentando simultáneamente discretos movimientos ameboides de su membrana celular; existen también en los linfocitos **ribosomas libres** ubicados en el citoplasma o formando grupos (polisomas) sobre los cuales actúa el ARN (ácido ribonucleico), para la síntesis de las proteínas; he ahí la traslación. Estos linfocitos participan en el sistema inmune produciendo diversas citosinas proteicas, entre ellas las linfoquinas; Además, por medio de los linfocitos B, todas las gammaglobulinas o anticuerpos, denominados también inmunoglobulinas; en los procesos inmunes del organismo existen otros mecanismos de defensa, entre ellos la fagocitosis (realizada por los macrófagos o monocitos tisulares y por los polimorfo nucleares neutrófilos o micrófagos).

Una de las funciones no inmunológicas de los linfocitos es la **actividad trofocítica**, es decir, el control del crecimiento de los órganos (la blastogénesis), ejerciendo una función nutritiva de **morfotaxis** mediante la cual se **coordina el crecimiento y el desarrollo** de los distintos tejidos del organismo. Cuando un órgano sufre un daño o alteración, se disminuye la cantidad de ciertas sustancias del crecimiento y a la vez se promueve la mitosis, con la división longitudinal de cromosomas en dos mitades iguales a su original; esto ocurre también como réplica que actúa sobre el órgano afectado para tratar de repararlo y construirlo en su tamaño normal. La mitosis linfocítica es inducida por moléculas que se conocen como lectinas, activadores policionales que obran, unos sobre todos los linfocitos, algunos sobre los T y otros sobre los B. Existen sustancias vegetales y animales (concanabalina A, fitohemaglutinina, fitolaca, lipopolisacáridos, la proteína A) que activan los linfocitos B y tienen **actividad mitogénica** o promueven la producción de blastos. El virus de Epstein - Barr es un potente mitogénico de los linfocitos B, así como el virus del sarampión estimula los linfocitos T.

Todo esto en parte es conocido desde hace más de un siglo, pero en el siglo XX se desarrollaron investi-

<sup>5</sup> El ciclo de proliferación de los linfocitos es rápido (16.000 células en 24 horas) y si la célula es afectada, dañada o mutada, el error es clausurado o termina con el suicidio de la célula; esto se puede interpretar cómo la naturaleza tiende a perpetuar y preservar los gametos con el sacrificio de algunas células en beneficio de las demás; de tal manera se presenta primero la reparación, y, si esta no es posible, o es inconveniente, se produce la *apoptosis* o la *necrosis*, cuando la célula está completamente dañada. De ahí que ciertas toxinas o químicos puedan ser más dañinos a ciertos tejidos o células. A la vez, si existen, bajo ciertas circunstancias, células resistentes a la apoptosis, estas mismas pueden ser susceptibles a la transformación maligna, y, sobrevivirán mejor, posiblemente con mutaciones, después de ser expuestas a los carcinógenos. La tendencia de los linfocitos a hacer apoptosis se debe también a las respuestas o a las señales confusas. Todos estos mecanismos nos llevan a pensar en la **importancia de la recepción, el reconocimiento de las señales** y de las **diferentes respuestas** que las moléculas realizan en forma correcta, o contando con las órdenes incorrectas para producir las células T y **cometer el suicidio o la auto muerte**.

gaciones que enriquecieron el conocimiento de los mecanismos moleculares y de los procesos inmunopatológicos, especialmente en las dos últimas décadas.

Ahora bien, existen una clase de **linfocitos** llamados **neutros o asesinos naturales (LAN)**, en inglés "Natural Killer Cells", NKC o células asesinas naturales, que no son fagocitarios, ni producen inmunoglobulinas; su citoplasma es más abundante y granular, así como sus mitocondrias, y, a la vez, cumplen una función de defensa muy importante porque *"son capaces de destruir células extrañas y gérmenes dentro de un lapso de tiempo muy breve; es decir, su efecto es casi inmediato y no necesitan periodo de aprendizaje"* (William Rojas Montoya, 1990) que sí requieren tanto los linfocitos T como los B; por esto se les denominan **células asesinas naturales, que desempeñan la vigilancia inmunológica contra tumores**. La acción de los linfocitos asesinos naturales se ve **reforzada por factores como los interferones**. Esta clase de linfocitos se encuentra en el infiltrado dentro de los tejidos intra-tumorales. *"Parece que los carcinógenos, además de inducir el cambio de malignidad en las células, tienen efecto inhibitorio o depresor sobre las células asesinas naturales", "su efecto lítico se cumple en cuatro etapas; primero: unión del linfocito asesino natural a la célula blanco (maligna o célula normal invadida por un virus); segundo: liberación de las moléculas letales; tercero: separación de la célula a la cual atacó; cuarto: lisis por las moléculas liberadas. Estas son de dos clases: las perforinas, moléculas proteicas que se incrustan en la membrana de la célula atacada formando un microtúbulo o canal por el cual ingresa agua que estalla la célula; y estearasas, que alteran la membrana de la célula o microorganismo, al ser destruido. Uno o varios de los interferones a que nos referimos son los responsables de estimular la médula para la producción de linfocitos asesinos naturales. El desarrollo de anticuerpos monoclonales, que permiten detectar muy especialmente las distintas proteínas de la membrana celular hace posible su clasificación más precisa y su identificación..."* (William Rojas Montoya, 1990).

De todo esto inferimos que existen potenciales energéticos de destrucción o bien para defender al organismo o para destruirlo; de ahí que podamos referirnos en parte al instinto de muerte.

Existe otro mecanismo de vida y muerte en el sistema inmune que se llama el de **"apoptosis"**<sup>6</sup> (*apo*: irse; *ptosis*: caída), es decir, la pérdida de la vida es

esperada; lo cual implica renovación larga o corta; el mecanismo de **apoptosis o programa de muerte de las células**, parece estar determinado genéticamente. El colapso está más ubicado en el núcleo; el nucleosoma tiene envuelta en su centro la proteína básica del DNA, y la acción de la endonucleasa, en las uniones entre los nucleosomas, no está muy protegida por las proteínas específicas. La apoptosis está también acompañada por cambios en la membrana plasmática lo que implica la presencia de los fosfolípidos y la fosfatidilserina. Fue en 1972 cuando fue descrita una morfología diferente de las células muertas, por Kerr, Wyllie y Currie. Este tipo de células en las cuales la muerte es normal y predecible con una **programación corta de vida en todo el cuerpo**; esta muerte parece ser más fisiológica que patológica y necrótica.

Es bien conocido cómo la muerte celular puede producirse por daños extremos en los tejidos debido a isquemia, traumas físicos o químicos o por infecciones, todas las cuales pueden producir necrosis de las células y especialmente en el organelo de la mitocondria con precipitación, probablemente de cristales del fosfato de calcio. En este punto la mitocondria no podría mantener los gradientes iónicos o la fosforilación oxidativa. De tal manera, las células colapsarían de energía y la membrana plasmática fallaría por carencia del ATP (Adenosina trifosfato) y por el agua que inunda el medio celular. La disolución del contenido intracelular sería el final de la célula. En este estado las células blancas, primordialmente los macrófagos, remueven los fragmentos o residuos moleculares. He ahí otra manera de morir y estar presente la pulsión de muerte.

Es de tener en cuenta que la *"apoptosis podría ser inducida"* si uno conoce el gen de la muerte y puede llegar a él. Surge la inquietud de si lo contrario también puede ocurrir, el de prevenir la muerte, con la intervención en los diferentes programas genéticos vitales, teniendo en cuenta que existen enzimas indicadoras de apoptosis, como por ejemplo la caspasa (la que contiene la proteasa cisteínica con los residuos del ácido aspártico). Sin embargo, hay diferentes mecanismos todavía desconocidos, que activan las proteasas apoptóticas, como la llamada calpaina que es una proteasa cisteínica dependiente del calcio, relacionada con la caspasa, y esencial en la apoptosis (en un número normal de células incluyendo los timocitos y neutrófilos). Otro factor a tener en cuenta es cómo las células

<sup>6</sup> Este fenómeno fue descrito en el siglo XIX y su primera publicación específica ocurrió en 1972; hasta el año 1980 fue bien expuesto en el trabajo de Wyllie en la descripción de la fragmentación del DNA, y fue así como se iniciaron las investigaciones sobre este tema; la Biblioteca Nacional de Medicina en los Estados Unidos, en el año 1978 tenía 25 referencias al respecto y en 1988, 217. A principios de 1999 las referencias eran de 21.580. Existe una cantidad de inquietudes sobre este importante y fascinante proceso que se ocupa de los aspectos de la vida de los gametos desde la piel hasta los huesos, y desde el principio hasta el fin, y aún de los gusanos del ser humano (*Caenorhabditis elegans*) que terminan con las moléculas del ser humano.

linfocíticas denominadas CD-9 (células diferenciadas en grupos o agrupación de células diferenciadas), que son inhibitoras de la muerte, cuando estas se ligan con las CD-4 y no con las CD-3, la proteasa del CD-3 permanece inactiva y las células no se mueren; podría hacerse la pregunta: ¿estas células se agrupan para diferenciarse y/o se diferencian al agruparse, o ambas posiciones pertenecen a un mecanismo de diferenciación natural, que en este caso llevan las funciones de vida y de muerte?; y aquí surge otra: ¿podremos estimular ésta última función, y en qué forma y cuánto? La respuesta nos lleva por ahora a encontrarnos con que la fuerza tanática o la antifuerza vital (la muerte) está presente por medio de la programación genética. De todo esto se concluye que existe una *fuerza inexorable biológica hacia la destrucción y muerte*. Todos estos conceptos provienen de los trabajos sobre los mecanismos moleculares en la alergia y clínica inmunológica (Cohen, J. J. 1999) y de algunas inferencias que se puedan realizar.

Aunque esto ya está descrito, y últimamente en 1999 (en la Universidad de Colorado) se están haciendo en diversos centros las investigaciones correspondientes a toda esta apasionante lectura químico-físico-eléctrica celular, todavía carecemos de múltiples conocimientos que nos permitan entender y controlar los procesos e impulsos de vida y muerte. De todas maneras implica un desorden e intensidad en las frecuencias de las pulsiones y potenciales por deficiencias o perturbación en el intercambio iónico, por carencia-defecto, por -desequilibrios- entre iones o por perturbaciones en el transporte, o por altas afinidades de péptidos que deben ser eliminados por selección negativa, o por negligencia en los diferentes mecanismos pro-vitales, como hacer mejores conexiones moleculares, o por la presencia de células **citotóxicas asesinas** (células T), con su proliferación y diferenciación y en el equilibrio de la dependencia con la citosina IL2, que es necesaria para la supervivencia y que al suprimirla se produce la **muerte por apoptosis**. Conocemos cómo la mitosis que ocurre en cinco millones de veces por segundo, y al mismo tiempo  $2 \times 10^{12}$  (12) de las células mueren cada día, lo que equivale a una lucha entre la división, proliferación (vida), y la destrucción (muerte) celular.

Aquí, habría la necesidad de entender que si existe la energía vital, también está presente la de defensa (células K o D) o vigilancia inmunológica y de muerte, producida por pulsiones o mecanismos pro y anti-vida; por lo tanto, la pulsión de muerte está implícita en la propia organización biológica de células destructoras, por ejemplo, las carcinógenas que no pueden ser controladas en su mitosis o lo son con mucha dificultad.

**Otro modo de entender, desde el punto de vista biológico el instinto de muerte**, es contemplando el concepto de **regeneración de los tejidos, que tiene también un fin, la no-regeneración** y es lo que se estudia en los llamados "telómeros", que son membranas que recubren las puntas de los cromosomas en una célula, las cuales deben dividirse antes de morir; cada vez que hay división celular, *por alguna razón no se copian las últimas unidades* del ADN en esas puntas de los cromosomas; surge aquí una pregunta: ¿Por qué no se copian las unidades del ADN?, ¿será que éste último está diseñado en tal forma que no existe la posibilidad por que esa es su capacidad y nada más? ¿Ese sería el fin?, ¿es cuando el telómero se acaba, después de haberse dividido, cincuenta veces, que su capacidad termina y muere? Para la respuesta es importante recapacitar sobre los estudios en los laboratorios Geron en Menlo Park, California, efectuados por R. Pedersen; allí no sólo se encontraron las "células madres" reproductoras de tejidos sino que existe la "telomerasa", (enzima del telómero), que al ser manipulada permite que las células se dividan muchas veces más de lo que esta previsto por la naturaleza; es decir, sería la "antimuerte". Sin embargo, se sabe que algunos tumores crecen porque el gen que produce la telomerasa ha mutado, y, sin esta enzima, los telómeros de este gen siguen creciendo, permitiendo la división celular en forma indefinida, de ahí el nombre común de malignas; de tal manera, que no sería pro-vida, sino prodestrucción.

**A estas dos teorías la de apoptosis y la de los telómeros**, se suma otra, la del **envejecimiento** en el funcionamiento de la mitocondria, en los sistemas de transporte electrónicos, en la quimiósmosis; es decir, el punto final, repitámoslo, radicaría en la falla del intercambio de iones, o en el transporte de electrones, y en el desplazamiento de energía. Si todo esto último lo aceptamos como cierto y a la vez comprendemos cómo intervienen los llamados radicales químicos libres, que dañan la organización y funcionamiento de la mitocondria, es también como llegamos al entendimiento de una de las causalidades de la muerte. Entonces, ¿dónde estaría la pulsión de muerte?, ¿es ésta última, entendida como carencia, o falla químico-eléctrica, o por la misma energía, que impulsa a la destrucción?. Si esto último lo aceptamos como cierto, deberíamos referirnos más a las células citotóxicas asesinas, a los *cambios genéticos mutativos y a la apoptosis*.

Aceptemos no sólo lo que entendemos como "**síndrome de envejecimiento**" sino cómo la muerte, el final, está programada genéticamente en el ADN; esto significa que el síndrome antes mencionado, lo conocemos con anticipación; aquí intervienen los principios

de tesis-antítesis (vida-muerte), anabolismo-catabolismo, siempre y cuando se mantenga el control de la fusión-defusión, pulsión de vida y de muerte.

A la vez que todo esto se plantea, existen otros pensamientos neurocientíficos que se refieren a potenciales energéticos que estimulan, coordinan y controlan los impulsos que provienen de núcleos mesencefálicos, especialmente del cerebelo y que al no poderse controlar por disfunciones, - también químico-eléctricas cerebrales, despertarían acciones agresivas, violentas y destructoras. **Parecería que nuestro organismo está diseñado para una autorregulación de fuerzas que, en toda la complejidad de funcionamiento tiende al orden, al equilibrio, el cual puede llegar al desorden y caos.** Si bien esto es cierto, no explicaría bien, en el ámbito psíquico, todas las fantasías conscientes e inconscientes tanáticas, o puede ocurrir todo lo contrario las explicaría. De una u otra manera la pulsión agresiva, o tanática, se sigue discutiendo entre los psicoanalistas puesto que algunos solo aceptan la reacción (respuesta) agresiva violenta a la frustración.

Este conocimiento nos lleva a entender diferentes formas, factores y pulsiones que producen la vida (crecimiento, supervivencia y hasta llegar al fin) y la muerte, y, a la vez, las que operan para llenar o producir vacíos, o de tener toda la interrelación de circuitos, de estímulos y con ello de los impulsos e instintos vitales o llegar a fallas de algún sistema cualquiera, entre los que se pueden considerar los producidos por las mutaciones y resistencias a la apoptosis, hasta llegar, después de siete (7) mutaciones a configurar la célula clínica maligna; esto significa que las mutaciones también inhiben o prolongan el periodo de la muerte, y, permiten el estímulo de crecimiento de las células de defensa; a la vez, que esto ocurre, "existen inhibidores y estimuladores o inductores de las tendencias a la destrucción o muerte; son los llamados complejos de superficie inductores de muerte (*death-inducing surface complex; DISC*) cuando son activados como una proteasa. Sin embargo, cuando una célula detecta que ha sido infectada la respuesta propiamente teleológica es el suicidio, de tal manera que el invasor no puede propagarse"; he ahí otro mecanismo de defensa y de muerte, es por esto también que ocurre, "la aparición de genes antiapoptóticos para preservar la célula viva hasta que se produzca el fin del ciclo de réplica o de reproducción"; todos estos conceptos provienen de lo que John Cohen del Departamento de Inmunología de la Universidad de Colorado, Escuela de Medicina en Denver, denomina, con propósitos prácticos, "células zombis".

Estos textos tratan de dar explicaciones a los fenómenos naturales bioenergéticos instintivos, con el intento de plantear una propuesta y no un paralelismo, sino de encontrar un puente de unión con la interpre-

tación de los hechos psico-biológicos, obviamente provenientes de la biología molecular, de los descubrimientos de la inmunología y de los descubrimientos del psicoanálisis, los que integrados posiblemente nos permitirán construir otro puente de comprensión entre lo somático y lo psíquico. ¿Cómo se estimulan, anulan o regulan esas fuerzas biológicas además de la presencia, ausencia, transporte, división, desarrollo y destrucción molecular? Una respuesta, bien conocida y a considerar, es que los mismos estímulos psíquicos, provenientes de fantasías conscientes o inconscientes pueden despertar, producir o acelerar señales que interconectan los diferentes mecanismos bio-moleculares y así establecer el puente soma-psíquico; tanto para vivir como para morir y que hace parte de la configuración psico-afectiva emocional con sus funciones reguladoras. Esta temática con respecto al instinto y fantasías tanáticas está ya estudiada por el psicoanálisis y de la cual me ocuparé en los siguientes capítulos, y a la vez podrá ser eje de comprensión del concepto psicofísico y de la complejidad cuerpo - psíquico.

Resumiendo: así como hay células asesinas y apoptóticas, existen genes apoptóticos con sus productos proteínicos; en otras palabras existen programas pro y anti-vida, y así podríamos entender las dos pulsiones e instintos de vida y muerte desde la perspectiva de la biología molecular y del psicoanálisis.

## Bibliografía

1. COHEN JJ. *Apoptosis: Mechanisms of life and death in the immune system*, University of Colorado Medical School, Denver, 1999.
2. HALE AJ, SMITH CA, SUTHERLAND SC, STONEMAN VEA, LONGTHORNE VL, CULHANE AC, WILLIAMS GT. *Apoptosis: molecular regulation of cell death*, Biological Sciences Department, Keele University, Staffordshire, UK, Received 10 August, 1995.
3. KERR JFR, WILLIE AH, CURRIE AR. *Apoptosis, a basic biological phenomenon with wide-ranging implications in tissue kinetics*, Br J Cancer. 1972; 26: 239-57.
4. FREUD S. *Metapsicología a la teoría de los sueños*, (1917), Standard Edition, Vol. 14, Hogarth Press, London, 1915.
5. FREUD S. *Los instintos y sus destinos*, Standard Edition, Vol. 14, Hogarth Press, London, 1915.
6. FREUD S. *Más allá del instinto del placer* Standard Edition, Vol. 18, Hogarth Press, London, 1920.
7. FREUD S. *El Yo y el Ello*, Standard Edition, Vol. 19, Hogarth Press, London, 1923.
8. GORMAN C. *La célula madre*, Ciencia, Revista Time. 2000; 3 (17): 12-14.
9. LAPLANCHE J, PONTALIS JB. *Diccionario de Psicoanálisis*, Editorial Labor, S.A., Barcelona, España, 1971.
10. PEDERSEN RA. "Células madres embrionarias en medicina". *Investigación y ciencia (Barcelona, 1999 Junio)* (273): 64-69.
11. ROJAS MW. *Inmunología*. Corporación para Investigaciones Biológicas, Octava Edición, Medellín, 1990.