

## **EL FENÓMENO DEL ENVEJECIMIENTO**

MARIA VICTORIA HERNANDO IBEAS

### **EL PUNTO DE VISTA BIOLÓGICO Y FISIOLÓGICO**

Sobre los mecanismos biológicos del envejecimiento se han propuesto más de 300 teorías<sup>1</sup> a lo largo de la historia y la mayoría se complementan o, por lo menos no se excluyen mutuamente. Parece ser que no existe un único mecanismo responsable del envejecimiento y más bien se debe a una acumulación de causas interactivas. Estas causas, es muy posible, varíen en células de órganos “postmitóticos” (como las neuronas y las células musculares esqueléticas y cardíacas) comparándolos con los que tienen tejidos renovables como es el caso de la médula ósea, la mucosa gastrointestinal, etc. Los órganos responden de distinta manera ante radicales libres. Por ejemplo, será peor en el sistema nervioso que es arregenerativo que en la médula ósea que contiene una alta tasa de recambio celular.

Las teorías que adjudican como la causa básica de la vejez el envejecimiento celular, son las más probables. Contribuyen a esta afirmación varios factores:

- En cultivos, las células envejecen universalmente.
- Aunque tras una serie limitada de mitosis dejan de replicarse, permanecen vivas algo más de un año, realizando la mayoría de sus funciones metabólicas.
- El número de replicaciones previas a la senectud es directamente proporcional al máximo de supervivencia de la especie.
- La cantidad de mitosis es inversamente proporcional a la edad del donante.
- Presentan baja supervivencia in vitro las células de enfermos con síntomas de envejecimiento precoz, por ejemplo el síndrome de Werner y progeria.

---

1. Medveded, Z. (1990): “An attempt at a rational clasification of theories of aging”. *Biol. Rev* 65: 175-98.

El envejecimiento puede entenderse como un proceso universal, intrínseco y paulatino que se desarrolla a lo largo de la vida, todo ser vivo tiende a él; existe una relación e interacción entre el medio ambiente y el programa genético del individuo.

Es difícil determinar cuándo comienza el proceso de envejecimiento. Si hablamos del concepto de “*edad cronológica*”, se cree que el proceso de envejecer se inicia entre los 60 y 65 años, aunque claro está es muy aleatorio ya que en muchos individuos se dan déficit funcionales antes.

Es posible que el proceso comience en el mismo momento del nacimiento, y también lo es que no todas las funciones tengan el mismo tempo, ni en las personas se den procesos cronológicamente iguales. De modo y manera que en ocasiones el envejecimiento físico no va acompañado de una pérdida de funciones cognitivas que pueden permanecer más o menos intactas hasta la muerte. Por ello, desde un punto de vista meramente cronológico no podemos hablar de envejecimiento cerebral. En un cerebro viejo el deterioro puede ser también consecuencia del deterioro de otros sistemas como el endocrino o cardiovascular, y quizás en mayor medida que al propio proceso de envejecimiento cerebral.

Por otra parte, debido a determinados estilos de vida y/o riesgos ambientales (*envejecimiento extrínseco*), y a la genética propia de cada individuo (*envejecimiento intrínseco*), cada hombre envejece de manera distinta, siendo un proceso natural y universal, ligado al propio ciclo vital. En número de genes involucrados en el envejecimiento supera los cien, a los que es necesario sumar mutaciones que se dan y afecta el proceso general que incide en todos los niveles: molecular, celular y orgánico.

Aunque es también necesario entender que la vejez, y los distintos acontecimientos que conducen a ella, no es una enfermedad, sino un proceso natural y universal, que está inscrito en el programa genético (*envejecimiento intrínseco*), y condicionado por los entornos del individuo; cada hombre envejece de distinta forma, según su cultura, estilos de vida, y riesgos ambientales (*envejecimiento extrínseco*).

Strehler<sup>2</sup>, en 1982, propuso para fundamentar una teoría del envejecimiento coherente que ésta se basara en dilucidar varios factores y no un único mecanismo. Relacionando los siguientes como parte constitutiva que toda teoría debe explicar:

- a) *Perjudiciales*: minoran las funciones.
- b) *Progresivos*: que tengan lugar paulatinamente.
- c) *Intrínsecos*: aquellos que no sean por causa de agentes medio ambientales alterables, es decir genéticos.

---

2. Strehler BL.(1982): “Ageing: concepts and theories”. *Lectures on gerontology*, pp. 1-7.

d) *Universales*: todos los miembros de una especie deben mostrar las carencias o déficit.

Por lo general las teorías sobre el envejecimiento se clasifican en dos grandes grupos:

- *Teorías no estocásticas o deterministas*: engloban aquellos fenómenos que se describen mediante un número determinado de variables concretas y conocidas, que se desarrollan de la misma manera en cada reproducción del fenómeno estudiado. No recurren a ningún cálculo de probabilidades. Son innatas, están programadas en el genoma del individuo.
- *Teorías estocásticas o ambientales*: estas teorías se fundamentan en la acumulación casual de sucesos nocivos, debido a la exposición de factores exógenos adversos y, por otra parte, fenómenos que implican una serie de variables aleatorias que hacen que este fenómeno sea producto del azar, y se tenga que recurrir a cálculos de probabilidades, para ser estudiado.

Estas teorías entienden que el envejecimiento depende y está expuesto a procesos primarios de origen ambiental tanto intra como extracelular, y a su acumulación nociva. Resumiendo expondremos las siguientes teorías:

#### Teorías estocásticas:

- *Teoría del error catastrófico.*
- *Teoría del entrecruzamiento.*
- *Teoría del desgaste.*
- *Teoría genético-estocástica.*
- *Teoría de la mutación somática.*
- *Teoría de la restricción calórica.*
- *Teoría de los radicales libres (envejecimiento como by-product del metabolismo oxidativo).*

#### Teorías no Estocásticas:

- *Teoría evolucionista.*
- *Teoría del límite Hayflick.*
- *Teoría inmunológica.*
- *Teoría neuroendocrina.*

## LAS TEORÍAS ESTOCÁSTICAS

*Teoría del error catastrófico.* Esta teoría, que fue formulada en 1963 y reformulada en 1970 por LE. Orgel<sup>3</sup>, expone que con el tiempo aparecen errores en la síntesis de proteínas y ADN. Si alguna de dichas proteínas anómalas llega a formar parte de la maquinaria que sintetiza proteínas, provocará más errores en la sucesiva generación de proteínas y así una generación tras otra. Esto conlleva un *error catastrófico* de la homeostasis celular que provoca la muerte celular.

Se sabe que durante el proceso de envejecimiento, sí aparecen proteínas anómalas, pero no parece que surjan de errores en la biosíntesis de proteínas, sino que se trata de modificaciones pos-sintéticas<sup>4</sup>, por ello esta teoría no es del todo cierta, ya que está probado que el envejecimiento no está acompañado por la síntesis de proteínas defectuosas.

La diferencia de esta teoría está en que el error se produce por el paso del tiempo y no como las teorías del reloj biológico, que es por medio de un gen predecible e identificable.

*Teoría del entrecruzamiento.* Denominada también “*Teoría de los enlaces cruzados o de las uniones cruzadas*”. Fue formulada por M. Brownlee<sup>5</sup> en 1991, explica que la formación de enlaces moleculares entre proteínas o cadenas de ácidos nucleicos se incrementa con la edad.

En el desarrollo de las complicaciones diabéticas, Brownlee, estudió el papel fundamental que ejerce la glicación no enzimática. La glicación se inicia con la reacción de la glucosa con residuos de lisina y algunas bases de ácidos nucleicos. Con la edad, se produce un aumento significativo de productos AGE. Se forma una base de SCHIFF y se generan los AGE (productos finales de glicosilación avanzada), que trasmutan la función biológica de las proteínas extracelulares por reaccionar con lisinas esenciales.

Otros estudios han determinado que de los entrecruzamientos de polímeros (meloidinas: polímeros segmentados resultados de la deshidratación sufrida por la fructosamina y reagrupamientos con otras proteínas) y cadenas proteicas, provocan las complicaciones crónicas de la diabetes; constituyendo así los pigmentos fluorescentes y amarronados que entrelazan las proteínas.

---

3. Orgel LE. (1963): *The maintenance of the accuracy of protein synthesis and its relevance to ageing*. Proc Natl Acad Sci USA; 49: 517-21.

Orgel LE. (1970): *The maintenance of the accuracy of protein synthesis and its relevance to ageing. A correction*. Proc Natl Acad Sci USA; 76: 1476.

4. Mckerrow J. (1979): Nonenzymatic postranslational amino acid modifications in aging: a brief review. Mech Ageing Dev; 10: 371-7.

5. Brownlee M. (1991): Glycosylation products as toxic mediators of diabetic complications. Annu Rev Med; 42: 159-66.

Son ejemplo de estas desorganizaciones funcionales las cataratas, consecuencia de un proceso de glicosilación y posterior entrecruzamiento de las proteínas del cristalino; o los procesos de entrecruzamiento entre las fibras de colágeno que producen la esclerosis.

*“Algunos autores afirman que las hipótesis sobre los radicales libres de oxígeno y la glicación son componentes de una única vía bioquímica, porque el número de puentes cruzados aumenta con la edad, de forma similar a los productos generados por la acción de los radicales libres de oxígeno.”<sup>6</sup>*

*Teoría del desgaste o acumulación de productos de desecho.* Expuesta por Sheldrake<sup>7</sup> en 1974.

*“El envejecimiento celular se puede explicar en términos de la acumulación de la ruptura de productos citoplásmicos, algunos de los cuales pueden ser perjudiciales para la célula; la única manera que las células podrían evitar su mortalidad inevitable sería creciendo y dividiéndose, diluyendo la ruptura acumulada de productos”.*

Para Sheldrake, si las estructuras irremplazables que forman el organismo se dañan en sus partes vitales, conlleva la muerte de tejidos orgánicos, muerte de células, etc., y ello conduce a la vejez. Contribuyen a estos hechos tres factores:

- 1.- El producto de desecho que producen las células es perjudicial para la reproducción de las mismas. La acumulación de lipofuscina dentro de las células aunque está demostrada, no se conoce con certeza si es dañina para las funciones reproductoras o metabólicas celulares.
- 2.- Los lisosomas pueden degradar la lipofuscina. Y el producto de desecho, no puede destruirse o transportarse a través de las membranas más externas de las células.
- 3.- Por la “dilución” en la división celular; su concentración puede descender. Sin embargo, en el sentido estricto, esta sustancia no tiene que ser un producto de desecho.

*Teoría genético-estocástica.* Esta teoría en realidad incluye tres planteamientos independientes pero, eso sí, relacionados. Responsabiliza de los daños provocados al azar en el ADN del envejecimiento, al entorno celular.

1.- *Teoría de la regulación genética:* todas las especies poseen un grupo de genes que permiten el desarrollo y la reproducción de los individuos que las componen. La fase de reproducción está en función de la capacidad de defensa

---

6. Rolid Collado y López Escribano (coord.) (2005): *Enfermería: Geriatria y Gerontología*. Albacete, Alabán Ediciones.

7. Sheldrake AR. (1974): *The ageing, growth, and death of cells*. Nature; 250: 381-5.

del organismo ante factores adversos determinados. El envejecimiento tendría una relación directa con el desequilibrio de los factores que permiten el mantenimiento de la fase de reproducción.

2.- *Teoría de la diferenciación terminal*: el envejecimiento celular se debe a una serie de alteraciones en la expresión genética, pero que suponen una diferenciación terminal de las células. Considera muy importantes los efectos negativos del metabolismo sobre la regulación genética.

3.- *Teoría de la inestabilidad del genoma*: la inestabilidad del genoma se resalta como causa de envejecimiento, tanto al nivel del DNA como afectando la expresión de los genes sobre RNA y proteínas<sup>8</sup>.

*Teoría de la mutación somática o Teoría de la mutación genética*. Fue planteada por Szilard en 1959<sup>9</sup>. El envejecimiento, para él, es el resultado de la suma de alteraciones genéticas en el ADN nuclear de las células somáticas. Por ello, los cambios, están insertos en los errores en la transmisión genética o en la codificación de proteínas y son los agentes externos los causantes de dichas mutaciones.

Comfort<sup>10</sup>, que compartió esta idea, plantea que la lesión del ADN fuera básicamente a nivel mitocondrial. J. Miquel y J.E. Fleming<sup>11</sup> creen que el deterioro celular es consecuencia de un desequilibrio del genoma mitocondrial.

*“... por una falta de equilibrio entre la reparación mitocondrial y el efecto desorganizador de los radicales de oxígeno. De este modo, las células privadas de la capacidad de regenerar sus poblaciones mitocondriales, sufrirán una disminución irreversible en su capacidad de sintetizar ATP, con la consiguiente degradación senescente del funcionamiento fisiológico y muerte final.”* (Miquel, 1984 op. cit.)

Estas mutaciones mitocondriales se asocian a manifestaciones clínicas como la diabetes, ceguera, desórdenes de movimiento, demencia, disfunción renal.

---

8. Pardo Andreu, G. (2003): *Consideraciones generales sobre algunas teorías del envejecimiento*. Revista Cubana de Investigación Biomédica 22(1).

9. Szilard L. (1959): *On the nature of the aging process*. Proc Natl Acad Sci USA; 45: 30-45.

10. Comfort A. (1979): *The biology of senescence*. New York: Elsevier.

11. Miquel J, Fleming JE. (1984): *A two-step hypothesis on the mechanism of in vitro cell aging cell differentiation followed by intrinsic mitochondrial mutagenesis*. Exp Gerontol; 19: 31-6.

*Teoría de la restricción calórica.* Se apoya en la hipótesis, no demostrada, que la privación alimentaria, al causar un metabolismo más bajo, produce un menor número de sustancias antioxidantes y prolonga la vida. La actividad metabólica provoca, según plantea esta teoría:

- Aumento de la esperanza de vida.
- Aumenta la reparación del ADN.
- Disminución del número de enfermedades.
- Efecto antioxidante, etc.

Tendrían más expectativa de vida, si así fuera, las personas con un tipo de vida sedentario y con un metabolismo más bajo. Pero no es cierto, aunque es cierto que aumentan las expectativas de vida con una menor ingesta calórica.

*Teoría de los radicales libres.* Denham Harman<sup>12</sup> propuso, en 1956, la teoría sobre el envejecimiento más popular entre las estocásticas, en 1956:

*“El envejecimiento resulta de los efectos perjudiciales fortuitos causados a tejidos por reacciones de radicales libres. Estas reacciones pueden estar implicadas en la producción de los cambios del envejecimiento, asociados con el medio ambiente, enfermedad y con su proceso intrínseco. Los radicales libres reactivos formados dentro de las células pueden oxidar biomoléculas y conducir a muerte celular y daño tisular. Las reacciones perjudiciales de los radicales libres se producen sobre todo en los lípidos, los cuales son los más susceptibles”.* (Harman, 1956, op. cit.)

Los radicales libres son moléculas inestables que perdieron un electrón, o sea que muestran en su estructura un electrón no emparejado, y por ello son altamente reactivas, porque su cometido es hallar el que les falta para recobrar su estabilidad y lo encuentran entre las moléculas de su entorno.

Lo cual provoca que la molécula que pierde un electrón, en beneficio de la otra, se convierte a su vez en radical libre y así empieza una reacción en cadena que perjudicará muchas células y, si los antioxidantes no se interponen, puede ser indefinida.

La respiración, el metabolismo de los alimentos y el ejercicio son procesos naturales del organismo que producen radicales libres. Otros elementos del medio ambiente a los que estamos expuestos como el tabaco, radiación, medicamentos, polución industrial, aditivos químicos en los alimentos procesados y pesticidas etc., crean también radicales libres. Los dos orígenes primordiales de los radicales libres son:

---

12. Harman D. (1956): *Aging: a theory based of free radical and radiation chemistry.* J Gerontol; 11: 298-300.

-Internos:

- Cadena respiratoria mitocondrial.
- Otras reacciones intracelulares.

-Externos:

- Fármacos.
- Luz solar.
- Radiaciones ionizantes.
- Humo de automóviles.
- Campos electromagnéticos.

Las células del sistema inmune usan los radicales libres para atacar a las bacterias y virus, por lo que los radicales libres, por sí mismos, no son nocivos. Pero si los oxidantes no los controlan, las células sanas pueden resultar dañadas. El problema es que los radicales libres capturan electrones de los lípidos y proteínas de la membrana celular, y con ella la dañan impidiendo que cumpla sus funciones, intercambio de nutrientes y la limpieza de materiales de deshecho, con lo que impide el proceso de regeneración y reproducción celular.

Los radicales libres atacan el DNA (material genético) que suministra la matriz para la replicación celular, destruyendo el mecanismo de reproducción celular. Cuando los radicales libres toman el electrón que necesitan de las células del tejido colágeno de la piel, ayudan al desarrollo del envejecimiento y la piel va perdiendo su elasticidad, se arruga y se seca.

Si no hay un agente, como la vitamina C, que los contrarreste, el daño producido por estos radicales libres es acumulativo. También están implicados en enfermedades degenerativas como arteriosclerosis, demencia senil como el alzheimer, amiloidosis, enfermedades auto-inmunes, accidente vascular cerebral, hepatitis, enfermedad cardiovascular, artritis reumatoide, hipertensión, diabetes mellitus, lupus, colitis ulcerativa, enfermedad periodontal, fallo renal crónico, entre muchas otras.

No se ha demostrado que esta teoría tan popular explique todo el proceso del envejecimiento. Está comprobado que el radical libre es uno de los componentes del proceso de envejecimiento, pero no el único, ni el más importante. No se ha justificado que si se dan factores aclaradores (scavenger systems), que eliminan estos radicales libres, o vitaminas antioxidantes, la vida de una persona mayor se alargue de forma significativa, aún cuando éste disminuya el nivel de radicales libres.

Sí es manifiesto su nexo con la ingesta de calorías, ya que a menor reacción metabólica, menor número de reacciones oxidativas.

## LAS TEORÍAS NO ESTOCÁSTICAS

*Teoría evolucionista.* El proceso de envejecimiento es una característica común de todas las especies animales. Es pues una constante en la vida. Tres son las teorías evolutivas que intentan explicar la causa y su proceso.

### *1-Teoría del envejecimiento como proceso de adaptación*

Entiende que la naturaleza, por medio de la evolución, ha establecido un sistema, el envejecimiento, para organizar la sucesión paulatina de las generaciones. La eliminación de los individuos gradualmente no sería posible si no existiera un pre-determinismo genético que estructurara su desaparición. Pero esta teoría se rechaza por dos motivos:

- A. La mayoría de las muertes en cualquier especie se producen por accidentes o enfermedades a edades no cercanas a la vejez, con excepción de los seres humanos que viven en zonas desarrolladas. Los individuos de las distintas especies, no viven el tiempo suficiente para llegar a estadios de vejez.
- B. *Teoría de la "Gerontogenes"* Fundamentada en la teoría general de la evolución: los que transmiten sus genes y dejan huella en el depósito hereditario de la especie, son los más aptos, que seleccionan aquellas modificaciones genéticas más adecuadas y por lo tanto mejores para la mayor adaptación de los individuos al entorno. La vejez está controlada por genes específicos, la teoría propone un control genético activo de los procesos de envejecimiento.

### *2-Teoría de las mutaciones tardías*

Las mutaciones perjudiciales que son las responsables del envejecimiento, se acumulan, con el tiempo, y producen una errónea codificación. Debido a que la selección natural no habría podido evitar su difusión, los genes del envejecimiento se habrían instalado en los cromosomas humanos.

Hasta avanzada ya la madurez sexual, los efectos nocivos de los alelos perjudiciales no se evidenciarían. En concreto, dicha teoría entiende que los genes perjudiciales se acumulan y sólo se activan a partir de un momento de la vida, un tiempo tardío, por lo que sólo en aquellos individuos que han madurado o suficientes, protegidos en un medio seguro o por otras causas, se evidencia los efectos negativos, o sea la vejez.

### *3-Teoría del soma desechable*

Para esta teoría el envejecimiento es una especie de desajuste entre la supervivencia y la reproducción. La selección natural busca un equilibrio entre dicha supervivencia y reproducción<sup>13</sup>.

---

13. Kirkwood TBL, Rose MR. (1991): *On of senescence: late survival sacrificed for reproduction*. Phil Trans R Soc London B.; 332 (1262): 15-24.

La evolución pretende garantizar el mayor vigor juvenil, útil para la reproducción, durante el periodo idóneo de la misma, ante el peligro de muerte violenta, dirigiendo el resto del abastecimiento energético del organismo hacia el fomento de la mejor fecundidad.

Entiende que el nivel perfecto de inversión en el mantenimiento somático, es menor que el nivel que se requeriría para la longevidad somática indefinida.

*Teoría del límite de Hayflick.* Fue propuesta por Hayflick en 1961<sup>14</sup>, se conoce también como “*Teoría de la capacidad replicativa finita de las células*”. Dice que el envejecimiento está genéticamente programado. Existe un gen que una vez activado llevaría a todos los cambios que causa el envejecimiento.

Los fibroblastos humanos normales, según esta propuesta, tenían una restricción del número de veces que podían fraccionarse: pueden duplicarse 50 veces las poblaciones de fibroblastos procedentes de un embrión. Este “límite de Hayflick” describe el fenómeno de la esperanza de vida proliferativa finita que muestran las células humanas *in vitro*. Sobre esto se plantean dos observaciones:

- 1) En 1970, Martín<sup>15</sup> manifestó que la disposición de las células para duplicarse decae paulatinamente con la edad del donante. También otros investigadores hallaron un nexo inverso entre la edad del donante y la división potencial de las células *in vitro*. Ejemplos de esto se encuentran en poblaciones de timocitos, cristalinos y en músculo liso arterial.
- 2) El reloj que determina la pérdida de la capacidad proliferativa de las células, podría ser el telómero. En 1990 Harley<sup>16</sup> vio que la longitud de los telómeros desciende paulatinamente en las células somáticas que se dividen en el organismo, e igual sucede durante el envejecimiento de los fibroblastos en cultivo. La hipótesis del telómero del envejecimiento celular provee de un mecanismo que explica la capacidad replicativa finita de estas células somáticas normales. Esta hipótesis postula que la telomerasa, enzima responsable de conservar la longitud del telómero, es activa durante la gametogénesis, y ayuda a la viabilidad a largo plazo de las células germinales. Pero durante la diferenciación de las células somáticas, esta enzima se encuentra reprimida, lo que aclara de este modo la pérdida de ADN telomérico, asociado con la capacidad replicativa finita de estas células. Esto pone de manifiesto

---

14. Hayflick L, Moorhead PS. (1961): *The serial cultivation of human diploid cell strains*. Exp Cell Res; 25: 585-621.

15. Martin GM, Spregue CA, Epstein CJ. (1970): Replicative lifespan of cultivated human cells. Effects of donor's age, tissue and genotype. Lab Invest; 23: 86-92.

16. Harley CB, Fitcher AB, Greider CM. (1990): *Telomeres shorten during ageing of human fibroblasts*. Nature; 345: 458-60.

que la actividad telomerasa y la longitud del telómero son biomarcadores que pueden estar relacionados con el envejecimiento celular e “inmortalización”.

El problema es que esta Teoría no puede explicar por qué la capacidad de división de las células no se extingue con la muerte, ni por qué algunas células como las neuronas, deterioradas o no, siguen funcionando durante mucho tiempo.

*Teoría inmunológica.* Para esta Teoría el genoma nuclear actúa como un “reloj molecular” o un “reloj celular”, controlando y programando los cambios que se desarrollan en un organismo desde su concepción, a través de las distintas etapas biológicas, hasta el envejecimiento<sup>17</sup>.

Surge un deterioro inmunitario como resultado de este proceso, que conduce a la aparición de un mayor número de procesos de auto-inmunidad.

*“Los cambios como consecuencia de la edad en el sistema autoinmunitario son consecuencia fundamentalmente de los genes dependientes del CMH (Complejo Mayor de Histocompatibilidad). Especialmente significativo es el descenso que se produce en las células T, en particular la capacidad de estas células para proliferar en respuesta a estímulos extraños, incluidos antígenos específicos y anticuerpos anti-T. Como hecho anatomofisiológico se ha observado una considerable involución del timo<sup>18</sup> en cuanto a su masa y composición, siendo responsable de la pérdida de la inmunidad defensiva.” (Reolid Collado- López Escribano, 2005, op. cit.)*

Es evidente que retrasar el envejecimiento lleva a retardar la senescencia inmune, incluida la pérdida de células T, funcionales. Aunque el deterioro del sistema inmune no aclara todos los condicionantes del envejecimiento.

*Teoría neuroendocrina.* Se dan cambios morfológicos, a nivel neuronal lesivos, que provocan cambios de nivel endocrino, que son, a su vez, causa del envejecimiento.

---

17. Flodin NW. (1984): *The senescence of postmitotic mammalian cells: a cell-clock hypothesis.* Mech Ageing Dev; 27(1): 15-27.

18. Es culpable de la merma de la inmunidad defensiva, la involución notable de la masa y composición del timo, que se observa en ratones viejos y en humanos. Se ha establecido que depende de la interacción de la interleucina (IL-2) con su receptor específico, la proliferación de los linfocitos T. Mientras las células T en reposo no contienen receptores para IL-2 ni producen IL-2, las células T activadas durante la linfoproliferación sintetizan estas proteínas. Por causa de la necesidad de IL-2 para la proliferación de las células T, se ha hipotetizado por muchos autores que la disminución en la linfoproliferación que ocurre con la edad creciente, se debe a una producción disminuida de IL-2 y/o expresión disminuida del receptor IL-2. De aquí la idea de corregir el envejecimiento mediante la adición de IL-2 exógena, porque es un inmunomodulador potente.

En definitiva, explica el proceso de senescencia sobre la base que con el transcurrir del tiempo, mengua el rendimiento fisiológico, originándose alteraciones anatomofisiológicas en muchos órganos. En los genes responsables de ciertas hormonas, dichos cambios se deberán a un deterioro.

Esta teoría centra los errores genéticos y sus resultados en el eje hipotálamo-hipofisio-supra-renal y aparenta dar una respuesta al problema de explicar el envejecimiento, siendo una teoría imaginativa y poco determinada, ya que muchos son los factores que inciden en dicho eje.

## TEORÍAS INTEGRADORAS

Se trata de integrar las teorías estocásticas y no estocásticas y sus líneas de investigación, como solución a la diversidad de factores que plantean estas. El proceso de envejecimiento no es producto de una sola causa, sino debido a la interacción de múltiples factores genéticos y ambientales que inciden de formas diversas y según las peculiaridades de cada individuo, tanto genéticas como sociales.

Existen dos modelos:

- A. Algunos científicos, entre los que destaca Miquel<sup>19</sup>, plantearon en 1980, que el envejecimiento celular puede derivar del daño provocado al genoma mitocondrio (ADNmt) por radicales libres de la membrana mitocondria interna.

Por causa de sus niveles más bajos de uso de oxígeno, las células que responden rápido no sufren la agresión de los radicales libres. En las células diferenciadas inalterablemente, no pasa esto ya que tienen altos niveles utilización de oxígeno.

Ya que el genoma mitocondrial es necesario para la división mitocondrial, el daño al ADNmt bloquea la replicación y recambio de esos orgánulos, con el consiguiente daño progresivo a la membrana debido a la peroxidación lipídica y los entrecruzamientos. Esto causa una disminución relacionada con la edad en la cantidad de mitocondrias competentes funcionalmente, con la consiguiente disminución en la producción de ATP y síntesis de proteínas dependientes de energía.

---

19. Miquel J, Economos AC, Fleming J, Johnson JE Jr. (1980): *Mitochondrial role in cell aging*. Exp Gerontol; 15: 575-91.

En 1982, Fleming desarrolló su hipótesis de la mutagénesis mitocondrial, aseverando que el daño está situado en el ADNmt<sup>20</sup>.

La hipótesis de la mutación mitocondrial posee las siguientes ventajas:

1. En el desarrollo del envejecimiento existen mecanismos que posibilitan la intervención. La potenciación de la carga antioxidante de las células, por la administración de antioxidantes es un ejemplo.
  2. Hay células, especialmente las neuronas, que cambian con la edad, mientras que otras no nos muestran una involución conectada con el tiempo.
  3. La disfunción mitocondrial en las células somáticas, puede implicar un papel etiológico en todas o algunas de las enfermedades degenerativas relacionadas con la edad.
  4. Al completar las nociones de los radicales libres con las opiniones clásicas de Minof<sup>45</sup> y Pearl<sup>46</sup> en el papel de diferenciación celular y tasa metabólica, ofrece una definición más completa de las peculiaridades primordiales de la senescencia, desde nivel molecular al sistémico<sup>21</sup>.
- B. Propuesta por J.Tabú en 1999, relaciona los procesos genéticos con los radicales libres:

*“... de modo que alguno de los genes responsables del envejecimiento fuera a la vez responsable de proteger a la célula mitocondria de las agresiones oxidativas procedentes de los radicales libres.”*

## RESUMEN

El envejecimiento es un fenómeno universal y al que todas las especies están sometidas y, por lo menos, en los animales superiores, no se originan igual en dos individuos de la misma especie. No es el envejecimiento fruto de un solo factor. Evidente que todos los agentes que hemos señalado, en las referidas teorías que hemos analizado, tienen relación con una parte del proceso. Es el envejecimiento un proceso en el cual inciden numerosos factores, intrínsecos, extrínsecos, genéticos, circunstanciales, entre otros.

---

20. En 1984 afirmó, que este daño conduce a una síntesis inapropiada de proteínas de la membrana interna y a una disminución resultante en la síntesis de ATP que crea un círculo vicioso de pérdida mitocondrial, con la consiguiente disminución en la producción de energía, síntesis de proteínas, función fisiológica y muerte final.

21. Pardo Andreu, G. (2003), op. cit.

- Condicionantes debidos a una predisposición genética:
  - Expectaciones de vida desiguales en las distintas especies. Entre hermanos monocigóticos hay una edad y causa de muerte similar.
  - En linajes longevos hay una mayor perspectiva de existencia.
  - En el sexo femenino existe mayor expectativas de vida.
- Factores ambientales:
  - Modos de vida.
  - Enfermedades asociadas.
  - Agentes circunstanciales: contaminantes, tabaco...

## **CAMBIOS ASOCIADOS A LA PSICOLOGÍA**

A mediados del siglo XX, al terminar la II Guerra Mundial, los servicios sanitarios de los países desarrollados se enfrentaron a una población cada vez mayor, y ello fue el punto de arranque de la consideración actual que se da al proceso de envejecimiento. A partir de la segunda mitad del siglo XX, se comienzan a impartir cursos sobre la edad madura y la vejez o gerontología en los departamentos universitarios de psicología. El estudio que realizó, a fines de los años cincuenta, el Comité sobre Desarrollo Humano de la Universidad de Chicago centrado en los aspectos sociales de la vejez, y publicado por E. Cummings y W.E. Henry *“Growing Old: The Process of Disengagement”*, es toda una referencia ya clásica para investigadores de los aspectos psicosociales de la vejez. Hubo también unos estudios en Inglaterra en la misma época. Martín Roth estudió la salud mental de la población anciana, concluyendo que un 25% tenían problemas de salud<sup>22</sup> mental. Todo ello conduce a la aparición de una nueva disciplina: la psicogerontología o psicología del envejecimiento que estudia las conductas psicológicas asociadas a las edades avanzadas.

*“ Los intentos compulsivos por permanecer jóvenes, en muchos hombres y mujeres que llegan a la edad mediana, la preocupación hipocondríaca acerca de la salud y el aspecto, la emergencia de la promiscuidad sexual para probar la juventud y la potencia, la vacuidad y la carencia de un goce genuino de la vida, y la frecuencia de la preocupación religiosa, son pautas conocidas. Son intentos de correr una carrera contra el tiempo. Y además del empobrecimiento de la vida emocional implicado en las actividades mencionadas, siempre es posible un verdadero deterioro del carácter. El retraimiento de la*

---

22. Nos referimos a la definición salud, que del mismo da la Organización Mundial de la Salud de 1946. *“La salud es un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no sólo la ausencia de enfermedad o dolencia”*. El Advisory Group de la OMS (1959) define la salud de los viejos así: *“ La salud de los viejos es mejor medirla en términos de función (...) el grado de ajuste más que la falta de patología debe ser usado como la medida del monto de servicios que el viejo requiere de la comunidad”*.

*realidad psíquica estimula la deshonestidad intelectual y un debilitamiento de la fibra moral y el coraje. El incremento de la arrogancia y la crueldad, que encubren los tormentos de la envidia o la humildad destructiva y la debilidad, que encubren fantasías de omnipotencia- son sintomáticos de tal cambio.*<sup>23</sup>

La conducta social y psicológica está conformada por una serie de factores: las prácticas sociales, las experiencias personales, el entorno familiar, el contexto económico y también el funcionamiento del cerebro o de otros órganos. Por lo tanto, el estudio de la psicología de la vejez implica a una serie de disciplinas que, cada una en su objeto propio, configuran un todo sujeto de estudio.

El estudio del deterioro cognitivo en función de la edad es el principal objeto de la psicogerontología. Esta exposición, contiene un estereotipo: el concepto vejez incluye pérdida de factores físicos, psicológicos, sexuales e incluso de relaciones sociales. Y no es así necesariamente. El problema esencial que la vejez plantea es entre la “generatividad”<sup>24</sup> y el “estancamiento”<sup>25</sup> según Erikson.

*“La capacidad de entregarse por completo en el encuentro de los cuerpos y de las mentes lleva a una expansión gradual de los intereses del yo y a un vuelco de catexia libidinal hacia aquello que se está generando”*<sup>26</sup>.

## MODELO DE CRISIS NORMATIVA

El Modelo se fundamenta en que el individuo, a lo largo de su vida, pasa por una serie de fases o etapas, con determinados y concretos problemas en cada una de estas etapas que acometer y tareas a solventar, antes de pasar al siguiente. Varios psicólogos, a partir de este modelo, han desarrollado teorías distintas pero dentro del contexto, desde Freud<sup>27</sup>, Bühler, Maslow<sup>28</sup> con su teoría de la jerarquía de necesidades o la de estructuras de Remphein, hasta Erikson.

---

23. Jacques, E. (1966) La muerte y la crisis de la mitad de la vida. Buenos Aires. Rev. Psicoanálisis; XXIII, 4.

24. En la teoría de las etapas psicosociales, Erikson entiende por “generatividad”, el deseo de ser más productivo, creativo, en transmitir conocimientos a las generaciones siguientes, realizar roles de enseñanza, instrucción, transmisión de valores, en definitiva “la *preocupación por establecer y guiar a la generación siguiente*” La relaciona con la trascendencia: dejar algo a los que vienen detrás.

25. La incapacidad de preocuparse por el otro entiende por, “estancamiento”. No acepta que deba transmitir sus experiencias a la próxima generación, ya que no acepta el envejecimiento. Puede esperar, aún no es viejo. Se evita la conciencia de la verdad.

26. Erikson, E. (1968): Identity, Youth and Crisis. Nueva York: Norton & Company.

27. Freud sólo llegó a estudiar hasta la adolescencia.

28. Maslow, A. (1991): *Motivación y personalidad*. Madrid: Díaz de Santos.

Maslow concibe que las necesidades están organizadas estructuralmente con diferentes grados de poder, de acuerdo a una determinación biológica dada por nuestra constitución genética como organismo determinado. Su Jerarquía se estructura de modo y manera que las necesidades de déficit se encuentran en los escalones más bajos de la escala, y las necesidades de desarrollo en las más altas de la jerarquía.

La estructura de la jerarquía de necesidades se inicia, como se ha dicho, con las necesidades de déficit, o puramente fisiológicas, para pasar a las de seguridad, amor, pertenencia, estima, autoactualización y trascendencia. Al superar una de estas etapas, o sea al satisfacerla, se puede pasar a la otra más elevada, porque el foco de atención pasa al siguiente nivel e inmediato en la escala.

Se trata pues, de satisfacer necesidades de un escalón, lo que inmediatamente provoca necesidades a superar en el escalón superior. Cuando las necesidades de un nivel son satisfechas, no se produce un estado de apatía dentro de la estructura, sino que se pasa a preocuparse por las necesidades del nivel contiguo, encontrándose en el escalón inmediato más alto de la jerarquía, buscando saciar dichas necesidades.

Vemos por ello que, para Maslow, las necesidades menores son más pujantes que las superiores de la jerarquía y más prioritarias. Se solventarán sucesivamente las necesidades superiores y la motivación para satisfacerlas, una vez satisfechas las necesidades inferiores. De este modo se llega a un mayor grado de salud psicológica y humana a medida que la disposición hacia las necesidades superiores vaya tomando consistencia. *"...un hombre hambriento no se preocupa por impresionar a sus amigos con su valor y habilidades, sino, más bien, con asegurarse lo suficiente para comer"*<sup>29</sup>.

## **ERIKSON (1902-1997)**

Para Ericsson existen ocho crisis psicosociales en la vida del individuo que éste ha de vencer y el conjunto irá perfilando su identidad personal. El objetivo de la vida de un individuo es dicha identidad personal, definirla y completarla, y la superación de cada uno de los estadios o periodos de crisis, además de ir completándola le proporcionarán una gran satisfacción.

Los estadios se han de ir completando, uno a uno, con éxito, no se puede pasar al siguiente sin completar el anterior, ya que se basan unos en otros, como ocurre en el caso de las Jerarquías de Maslow. Los estadios son los siguientes:

---

29. Di Carpio, N.S. (1985): *Teorías de la Personalidad*. México: Interamericana.

- 1.- Confianza/desconfianza.
- 2.- Autonomía/vergüenza.
- 3.- Iniciativa/culpa.
- 4.- Laboriosidad/inferioridad.
- 5.- Identidad/disgregación.
- 6.- Intimidad/aislamiento.
- 7.- Fecundidad/estancamiento.
- 8.- Integridad del yo-deseperación.

Los estadios son en este caso más cronológicos: los cuatro primeros se refieren a la niñez, a la adolescencia el quinto, el sexto y el séptimo a la edad adulta y el octavo a la vejez. Así pues exponemos a partir del número seis.

*-Intimidad/aislamiento:* en realidad no se trata de un periodo propio de la vejez, es la entrada en la vida adulta donde el individuo empieza a desarrollar profundos compromisos sociales. Conlleva a aceptar sacrificios y compromisos personales con otros por la necesidad de entrega y de amistad. Para adquirir esta conexión personal se necesita compromiso y sacrificio, y también desarrollar más el sentido de la identidad. La ausencia de éxito en estos cometidos significa aislamiento. El amor, afiliación, compromiso, relaciones de amistad, son los objetivos de este sexto estadio.

*-Fecundidad/estancamiento:* en la séptima crisis, la actividad frente a la improductividad. Se plantea la *generatividad* frente al estancamiento. Fundamentalmente concierne a las nuevas generaciones, a la transmisión a ellas de valores, la *generatividad* es apreciar que con nuestras vidas favorecemos a otras personas y les suministramos unos conocimientos y unas experiencias. Se propaga a través de las relaciones familiares, sociales y profesionales. Incluye tres virtudes:

- 1.- *Pro-creativa:* considerar las necesidades de la siguiente generación.
- 2.- *Productiva:* ejecutar un trabajo e integrarlo en la vida de la familia.
- 3.- *Creativa:* referida al crecimiento cultural sustantivo.

El individuo, al final de este estadio, empieza a recapitular sobre su vida y remodela sus objetivos priorizando las relaciones con la nueva generación. Para entrar en el octavo y último estadio es primordial tener un desarrollo personal íntegro. El estadio final de la vida, que corresponde a la vejez biológica, es la crisis integridad del *yo/deseperación*, cuyas virtudes relacionadas son la renuncia, prudencia y sabiduría.

*“La aceptación del ciclo vital singular y único de uno como algo que tenía que ser y que, por necesidad, no admitía sustitutos...una camaradería con las órdenes de tiempos lejanos y diferentes metas... (aunque) el poseedor de la integridad está preparado para defender la dignidad de su propio estilo de vida contra toda amenaza física y económica...Porque en realidad sabe que la vida individual no es más que la coincidencia accidental de un ciclo vital dentro de un segmento de la historia.”<sup>30</sup>*

---

30. Erikson, E. H. (1963): *Childhood and society*. Nueva York: Norton.

Para Erikson es una fase de repaso exhaustivo de la vida, haciendo hincapié en las experiencias aún no resueltas, además de prepararse para lo que está por llegar: la muerte. El individuo, en esta octava etapa, analiza exhaustivamente su vida y realiza un balance. El resultado de todo este proceso será satisfactorio, si es positivo o desesperanzador, si es negativo. Es su última oportunidad para reconducir los valores y creencias de los que no se sienta satisfecho.

Tres son los condicionantes que analiza desde la prudencia y sabiduría, valores asociados a la vejez:

- Dar al pasado un significado, aceptar el pasado tal como fue y no por lo que pudo ser, admitiendo la conducta propia y sacando consecuencia de la realidad vivida.
- Aceptar los fallos de los padres, hijos, de uno mismo y de todos los que forman el entorno más personal, ya que han influido de una u otra forma en él y forman parte de su situación.
- Aceptar la muerte ya próxima, como la culminación de un ciclo vital, ya que es parte ineludible del conjunto.

Esta teoría ha sido cuestionada por su carga de individualismo y muy propia de sociedades con escaso control sobre sus componentes, aunque últimamente está siendo revisada y muy valorada.

## HAVIGHURST

Propone cinco períodos en el desarrollo evolutivo del individuo, que si los supera, se sentirá realizado. Tres corresponden a la madurez, el resto a la vejez. Dichos periodos son:

- 1.- Las principales características o los “*intereses dominantes*” de la adultez -temprana (de los 30 a los 40 años), son:
  - *Social*: integración en el ambiente y responsabilidad social y ciudadana.
  - *Profesional*: afianzamiento en el trabajo, en la profesión.
  - *Familiar*: criar e instruir a los hijos, entenderse y vivir con el cónyuge y cimentar un hogar.
- 2.- Se afianzan los tres “*intereses dominantes*” del periodo anterior en la madurez (de los 40 a los 50 años). Se hace patente la *generatividad*, la aspiración y compromiso de educar a la sucesiva generación. De igual modo se apoya, en este periodo a la anterior generación, ya longeva, y se acepta que se está llegando a una edad adulta con los cambios fisiológicos que conlleva.
- 3.- Se confirman las constantes del periodo anterior pero dándose una corrección de conductas, ya en el periodo final de la madurez (de los

50 a los 60). Hay mermas, otros papeles se han de ir adjudicando, se proyecta un nuevo grupo de edad, con declive de bríos, variables económicas, inminente jubilación y la muerte que comienza a vislumbrarse como una realidad.

- 4.- Para Havighurst, la jubilación induce al retiro (la década de los sesenta años). Es primordial en el nuevo contexto asumir una reducción de ingresos y un aumento de tiempo libre. Por lo tanto deben fomentarse nuevos roles, nuevas amistades, nuevos grupos de edad, otras aficiones, etc. Pero especialmente debe afirmarse la identidad, adaptándola a la nueva situación vital.
- 5.- La aceptación del retiro (década de los setenta y más): buscar la manera de conservarse lo más ágil y saludable posible, acomodándose a los límites físicos propios de la edad. Aceptar los fallecimientos de familiares y amigos de edades similares. Seguir en definitiva con la nueva identidad y los nuevos roles adquiridos.

**TABLA 1. PERIODOS Y TAREAS DE HAVIGHURST**

- Adulthood temprana*: afirmación general de lo profesional, social y familiar.
- Madurez*: Afianzamiento periodo anterior y *generatividad*.
- Final de la madurez*: ajustes y disposición para la jubilación.
- Retiro*: nueva identidad personal, nuevos roles familiares y sociales.
- Aceptación del retiro*: mantenerse física, mental y socialmente activo.

**ROBERT PECK**

Peck, relaciona el desarrollo al entorno y circunstancias del individuo, no a la edad biológica. Las diferentes fases condicionan y basan las anteriores. La identidad es un proceso que se desarrolla a lo largo de la vida ya que se trata de un *“proceso constante de distinción, elección y asimilación de las experiencias y percepciones, y de las perspectivas e impulsos propios, así como de los que llegan de los padres, de los amigos y de la sociedad en general”*. Las fases por las que se desenvuelve en la vida de una persona corresponden a cuatro de adultez y tres de vejez.

- 1.- El auténtico sabio es el que atina en la opción elegida. Aprecio de la sabiduría frente a las facultades físicas. Siempre que sustituyan a la ausencia de energía y compensen ésta y la falta de salud, la experiencia y las relaciones son talento. Los factores y asuntos mentales predominan sobre los físicos.
- 2.- Socialización/sexualización: La relación es más racional y sentimental, el sexo se basa cada vez más en la comprensión, sentimientos y conocimiento más profundo.

- 3.- Flexibilidad afectiva/empobrecimiento afectivo: Es beneficiosa la flexibilidad para afrontar los cambios, las nuevas relaciones y las ya pérdidas, las nuevas circunstancias, los objetivos y deseos recientes, etc., sino se podría perder la capacidad afectiva.
- 4.- Flexibilidad mental/rigidez mental: aunque al individuo le resulte positiva su postura por el resultado beneficioso hasta el momento, no se puede encasillar sólo en esas actitudes, sino que hay que combatir el estancamiento intelectual. Se necesita una disposición abierta a los cambios, una mentalización más flexible, dispuesta siempre a valorar y aceptar los cambios.

Los cuatro estadios no se ordenan en función de la edad biológica, pueden darse en función del individuo y sus circunstancias antes o después, esta es la diferencia con Erikson. Hay que superarlas con independencia de la edad para solventar las siguientes tres dificultades:

- 1.- Diferenciación del ego, frente a intranquilidad por lo laboral. En esta fase de la vida, el individuo se ve afectado por la jubilación y sus repercusiones personales y dentro de los contextos familiares, de amigos y de entorno. Es necesaria una reacomodación del yo, que hasta el momento muy identificado con las situaciones vitales que se han perdido, o han sido superadas, debe centrarse en otros factores que compensen las pérdidas. Es necesario indagar en otras posibilidades personales.
- 2.- Trascendencia corporal/preocupación por el cuerpo: con la edad se produce un deterioro de las funciones corporales. El cuerpo envejece. Evidentemente, cuanto más aprecia una persona el estado físico, tendrá más dificultades para asumir esta realidad. El individuo tiene que valorar y desarrollar otras cosas, trascender de uno mismo, buscar otros caminos y aficiones.
- 3.- Trascendencia del ego/inquietud por el ego: es la dificultad de enfrentarse con la muerte. Hay aprensión, recelo a la desaparición que ya próxima asedia. Peck lo define como *"la noche del ego"* es el desafío mayor, el final. Se ha de admitir lo inevitable, el remate del proceso. Pero no es la muerte el final del ego, puede trascender a las nuevas generaciones para que lo sigan desarrollando y prolongando. Se trata de una especie de inmortalidad del ego, y depende de la capacidad de transmisión de cada uno.

**TABLA 2. CRISIS DE PECK.**

- No dependen de la edad biológica.
- El conocimiento o sabiduría sobre las capacidades físicas.
- Socialización sobre sexualización.
- Flexibilidad afectiva sobre rigidez mental.
- Trascendencia del cuerpo sobre la inquietud por el cuerpo.
- Trascendencia del ego sobre inquietud por el ego.

## ROGER GOULD

Para Gould el desarrollo de individuo se estructura en siete transiciones, y en cada unas de ellas se dan determinadas “*transformaciones*”. Las referencias de la edad, no implican un modelo estricto, sino que depende de los individuos o, incluso, del grupo social que pertenecen. Estos factores actúan de variables en las transiciones.

- *Primera transición:* 16 a 18 años, termina el dominio paterno y por consiguiente se obtiene la libertad personal y social: amistades y entornos propios, y el camino a la conciencia de adulto. Inicio de la autonomía personal.
- *Segunda transición:* 18 a 22 años. Forma su grupo social, compuesto por sus amigos o iguales, que sustituye a la familia. Si bien la niñez ha sido superada, no está afianzado como adulto, surgiendo inestabilidades y confrontaciones en el conjunto familiar, generalmente con los progenitores.
- *Tercera transición:* 22 a 29 años: últimos años de dependencia psicológica paternal. Se rememora el amparo de la familia, permaneciendo dudas sobre la pertinencia de lo que opinan. Pero es el momento de afirmar la independencia, la autonomía, y trazarse un porvenir, diferente, propio. La intuición es el factor decisorio de esta etapa.
- *Cuarta transición:* 29 a 35 años. Aparece la madurez psicológica y mental. La persona establece sus objetivos previo análisis y razonamiento. El individuo razona asimismo sobre los valores y los acontecimientos, despojándose de las ideas inflexibles y enfoques maximalistas. Es en este periodo donde se afianzan las actividades, familiares, profesionales y sociales.
- *Quinta transición:* 35 a 43 años. Etapa de plenitud de la existencia. La autoridad de los padres es inexistente y los hijos todavía no cuestionan la de sus mayores en el grupo. Nacen los primeros atisbos de angustia al advertirse desgastes físicos y la rapidez con la que pasa el tiempo para cumplir los objetivos establecidos. El individuo es independiente y consciente de ello, pero también de la ausencia paulatina de la anterior generación y que la suya está avanzando hacia el límite de la vida. Para Gould es el grupo de edad que rige el mundo.
- *Sexta transición:* 43 a 50 años. Es una etapa preparatoria para afrontar la siguiente y definitiva. Se produce un proceso de reflexión sobre los valores existenciales: amistades, hijos, relaciones, etc. Se tienen la vida consolidada, pero se empieza a asumir lo que está por venir, una etapa difícil.
- *Séptima transición:* 50 a 60 años. La vida se concibe diferente en valores necesidades y propósitos, hay más comprensión con el pasado y el presente, aumentan los afectos hacia la familia. Aumenta el interés por la nueva generación que sube y se pretende trasladarse la experiencia y los conocimientos. Se asume que la vida es finita.

En esta teoría los grupos de años biológicos son orientativos, no estrictos.

## ESTUDIO DE GRANT. GE. VAILLANT

Fue publicado por G.E.Vaillant<sup>31</sup>, pero se trata de un trabajo que se hizo entre 1938 y 1977 por estudiantes universitarios. Los resultados respaldan la teoría de Erikson y sus estadios, alude especialmente a la *generatividad* e intimidad. También plantea un factor recurrente en la psicología: la falta de afecto en la niñez condiciona factores tan dispares como la autonomía, la amistad, confianza e incluso gustos y aficiones personales.

El estudio concluye en que para lograr el equilibrio en la edad adulta son necesarios mecanismos de defensa como: “*reprimir la ansiedad, distorsionar la realidad, racionalización, somatización y proyección, pero especialmente los mecanismos maduros de sentido del humor y sublimación*”<sup>32</sup>. Los periodos de la madurez que propone son:

- 1.- *Edad de establecimiento*: independencia de los padres, creación de una familia y establecimiento en el entorno social.
- 2.- *Edad de consolidación*: en el planteamiento de Erikson corresponde a una etapa intermedia entre la generatividad y la intimidad. Se trata de afianzar lo alcanzado hasta el momento.
- 3.- *Edad de transición*: aparece cierta angustia y estrés, es útil buscar soluciones a problemas pasados y actuales. La vida profesional pierde intensidad, ya está consolidada.

## LEVINSON

Levinson realizó un estudio en la universidad de Yale, planteando la existencia de un sistema de relaciones del individuo que evoluciona a lo largo de su vida, lo llamó “*estructura de la vida*”. Esta es definida por Levinson como “*la pauta que subyace o diseña la vida de un sujeto en un momento determinado*”<sup>33</sup>. Dicha “*estructura de vida*” se basa esencialmente en la familia y en el trabajo, aunque se incluyen también otros factores como la religión, la raza, el entorno... Las etapas o fases son:

- 1.- *Preadulthood*, hasta los 22 años: Levinson establece una fase intermedia que llama: la transición a la adultez temprana, va de los 17 a los 22 años; en este periodo se inician las primeras relaciones, la formación académica, el inicio de la independencia económica y paternal. Periodo de formación de la persona que avanza hacia la adultez.

---

31. Vaillant GE. (1977): *Adaptation to life*. Boston. Little Brown.

32. Vaillant (1977): *op. cit.*

33. Levinson, D. (1986): A conception of adult development. *American Psychologist*; 41(1): 3-13.

2.- *Adulthood temprana* (17 a 45 años):

- Ingreso en el mundo adulto de los 22 a los 28 años:
  - a) Plantearse un objetivo (sueño): Aparece la “*escisión de género*”, parece ser que varían los objetivos en relación hombre-mujer<sup>34</sup>, no son los mismos. Muchas veces el sueño, el ideal, en esta fase es el trabajo o profesión al que dedicarse. Dependiendo de los valores que priman en la sociedad en un momento determinado, los jóvenes se decantan por una profesión u otra. Si predominan los valores de tipo social, tienden a ser periodistas o educadores, en el caso que sean los valores técnicos los que primen, serán las carreras técnicas, ingenieros, informáticos, matemáticos, las que más interesantes.
  - b) Tener una referencia (o mentor), no exclusivamente en campos de estudio, sino también en la profesión, instrucción, dirección, control etc. En cualquier campo.
  - c) Profesión. No se plantea la elección de carrera sino el impacto que se produce en el individuo cuando entra a formar parte del mundo laboral. El inicio no es en la mayoría de las ocasiones como uno ha soñado, debe afrontar la realidad y las circunstancias reales que él había idealizado en demasía.
  - d) Intimidad. Aparte de la intimidad sexual, alude a la intimidad afectiva de la pareja y al logro común del sueño u objetivo planteado en común.
- Segunda transición, de los 28 a los 33: Es una etapa de recapitular todos las responsabilidades adquiridas y afrontarlas, a todos los niveles: familiar, profesional y social. Es en esta etapa donde existen más fracasos matrimoniales.
- Culminación de la edad temprana, 33 a 40 años. La persona tiene su vida encarrilada, ahora debe asegurar los logros y fortalecer la posición familiar y social. Se prepara en esta fase para la “*crisis de la mitad de vida*”<sup>35</sup>, desapareciendo el mentor y afrontándolo todo uno por sí solo.

---

34. Actualmente han cambiado mucho los roles del hombre y de la mujer, son de la década de los 70 y algunos de los 80 todos los estudios citados. Son correctos por lo general los referidos a los hombres, pero menos si se aplican con las mujeres del siglo XXI en los mismos contextos desarrollados, a no ser que se equiparen al hombre, son estudios sobre poblaciones de los EE.UU. u otros países desarrollados. Muy diferente con la realidad de países subdesarrollados. Sobre los modelos de este tipo, la cultural, ha sido la mayor de las críticas que se han dado. La “*escisión de género*” entiende que el objetivo del hombre es el trabajo y el de la mujer la familia (ama de casa) o, en su defecto, el trabajo y la familia.

35. Este concepto es muy impugnado y nace de la psicología (Jung), se fija sobre los 40 años. se entiende como un proceso de individualización Para asentar la propia singularidad, se

3.- *Adulthood intermedia* (40 a 65 años):

- Ingreso en la edad adulta intermedia (45 a 50 años): el individuo tiende a buscar nuevas opciones en la familia, en el trabajo y en el ámbito social. Es una etapa de transición.
- Culminación de la adultez intermedia (55 a 60 años): el individuo tiene una situación sólida en sus intereses pero aparece una crisis debido al paso a la vejez.

4.- *Adulthood tardía* (60 en adelante): es una etapa de evocaciones al pasado, ya no hay expectativas ni ideales, es tiempo de paz espiritual y examen de lo que ha sido la vida en espera de una muerte cada vez más próxima.

La ancianidad está citada por Levinson, como una quinta etapa a partir de los 80 años, pero no estudiada.

## JANE LOEVINGER

Loevinger estudia el desarrollo del individuo en función de las “*estructuras de carácter*” y con “*estructuras de significado*”, bastante independientes de la edad, y referenciadas las etapas a la madurez.

- 1.- *Fase pre-social*: es una fase de dependencia total hacia los mayores. Etapa de los lactantes, instintiva. Si la persona se queda en esta etapa es un ser infantil.
- 2.- *Fase impulsiva*: se crean conductas egoístas, intolerantes, egocéntricas, y vehementes. Propia de los niños, sólo les interesa la satisfacción de sus necesidades. Consideran las acciones buenas o malas según conlleven recompensas o sanciones. Psicológicamente hablando, los adultos que no superan este estadio, son niños.
- 3.- *Fase autoprotectiva*: no es extraño que los adultos permanezcan o se estanquen en ella, tratan de aprovecharse de los demás<sup>36</sup>, eluden responsabilidades y son egoístas y oportunistas.
- 4.- *Fase de conformismo*: inicio de la edad adulta, los valores se transforman en externos: patrimonio, posición social, etc. Aprensión al

---

entiende como un proceso de individualización o sea buscar el significado del propio yo. Erikson, Vaillant y Levinson lo resucitan y consideran que marca una especie de fronteras entre el individuo ilusionado anterior y el “más compasivo, más ponderado y juicioso, más libre de luchas internas y de presiones externas y, a la vez, más sinceramente cariñoso consigo y con los demás” (Levinson, op. cit.). El concepto de “crisis de la mitad de la vida” compartido por todos los psicólogos, no es una opinión.

36. En este punto J. Loevinger establece un periodo de transición que llama “*delta tres*”.

rechazo y a la reprobación. Se cumplen las normas sociales para evitarlos.

- 5.- *Fase de conciencia*: aparece la capacidad de autocrítica y las pautas de comportamiento propias. Independencia progresiva de normas sociales y racionalización de la conducta. Autoridad propia. Análisis del trabajo y las acciones personales y valoración estricta de las mismas.
- 6.- *Fase de la Autonomía*: se valora la autonomía propia y la de los demás, en el contexto social. Capacidad reflexiva. Afronta los problemas internos y externos. Se tienen elevados principios morales, tolerancia, flexibilidad. Comprensión por los errores propios y de los demás.
- 7.- *Fase integrada*: Plenitud, honradez, aceptación de lo bueno y lo malo de cada uno y de los otros. Moderación, honestidad, ética en los principios. Se llega a la cúspide de la vida y de los valores humanos más elevados. Jane Loevinger opina que las personas que llegan a este estado en su ancianidad son menos del uno por ciento.

## **ROBERT KEGAN**

Las fases que propone se ajustan más bien a los entornos sociales y culturales y al sentido que en estos tiene el mundo y sus elementos componentes, que a las edades biológicas:

Fase 0, *incorporativa*: Lactancia. No hay diferenciación entre el self, el mundo o los demás.

Fase 1.- *Impulsiva*: es exacta a la propuesta por Loevinger. El eje es el yo. Egocentrismo. Alteración.

Fase 2.- *Imperial*: Encontrar la autonomía es un objetivo, igual que conseguir destrezas, competencias y éxito.

Fase 3.- *Interpersonal*: Diferenciación completa de las características sexuales. Reorganizar las relaciones.

Fase 4.- *Institucional*: Progreso de las relaciones con los demás y el conocimiento de uno mismo.

Fase 5.- *Interindividualidad*: respeto hacia los demás. Autonomía e idiosincrasia. Adulthood plena. Independencia. Individualidad.

## **MODELO DE PROGRAMACIÓN DE EVENTOS**

Este modelo está basado en los acontecimientos que ocurren en la vida de la persona: primer amor, primera relación sexual, muerte de algún familiar o cónyuge, jubilación, etc. Como eventos normativos o idiosincrásicos, estas variaciones se dan por lo general en todos los individuos y a edades similares,

pero son individuales. Pueden darse trastornos psicológicos si el evento es imprevisto.

En este desarrollo influyen muchos condicionantes, como el entorno, las relaciones sociales, la raza, educación, estado físico, etc. y también en general estos periodos progresivos dependen del nivel socioeconómico<sup>37</sup>. Las clases más favorecidas en lo económico retardan el paso de una fase a otra. La conclusión es un desarrollo regido por factores sociales, no biológicos, como el inicio del trabajo en la juventud o la jubilación.

Todos los ciclos tienen referencia con la edad. Pero son fundamentalmente sociales. En cada sociedad existen roles propios a cada edad, no necesariamente idénticos, pero sí parecidos y cronológicamente paralelos.

Todos los individuos tienen un “*reloj de edad*”, según Neugarten<sup>38</sup> que les muestra cual ha de ser su comportamiento en cada fase, pautas y conductas a seguir. Es la sociedad la que imparte estos modelos a respetar: un tiempo para formarse, uno para relacionarse, otro para acceder a la sexualidad, para casarse, formar una familia, formar parte de los grupos dirigentes de la sociedad, etc. Con más intensidad actúan los condicionantes sociales, cuánto más tradicional sea la sociedad. En la sociedad moderna están cambiando estos “relojes de edad” debido a la transformación social, hasta el grado que Neugarten habla de “*borrón de períodos de vida tradicionales*”.

## BIBLIOGRAFIA

- AVENI CASUCCI, M. A. et al (1995): *Afectividad y sexualidad en la ancianidad*. Barcelona: Caja de Pensiones de Barcelona.
- BEAUVOIR, S. de (1970): *La vejez*. Buenos Aires: Sudamericana.
- BENGSTON, V. L., REEDY, M. N. y GORDON, C. (1985): “Aging and self-conceptions: Personality processes and social contexts”, en *Handbook of the psychology of aging*. Nueva York: Van Nostrand Reinhold.
- BLAU, Z. S. (1973): *Old age in a changing society*. Nueva Cork: New Viewpoints.
- BLUMER, H. (1982): *El Interaccionismo Simbólico. Perspectiva y Método*. Barcelona: Hora.
- BROWNLEE, M. (1991): “Glycosylation products as toxic mediators of diabetic complications”, *Annu Rev Med*; 42, 159-66.
- BUHLER, C. (1969): *Psychology for Contemporary Living*. Nueva York: Hawthorn.

---

37. Neugarten BL. y Moore JW. (1968): The changing age status system. Chicago: University of Chicago Press.

38. Neugarten B. (1968): Adult personality: Toward a psychology of the life cycle. Chicago: University of Chicago Press.

- COMFORT, A. (1979): *The biology of senescence*. New York: Elsevier.
- COWGILL, D. O. (1986): *Aging Around the World*. Belmont, Ca.: Wadsworth.
- CUMMING, E (1963): "Nouvelles réflexions sur la théorie du désengagement", *Revue internationale de sciences sociales*, 15 (3), 393-412.
- CUMMING, E y HENRY, W. E. (1961): *Growing Old; the Process of Disengagement*. Nueva York. Basic Boork.
- DICARPIO, N. S. (1985): *Teorías de la Personalidad*. México: Interamericana.
- ERIKSON, E. H. (1963): *Childhood and society*. Nueva York. Norton.
- (1968) *Identity, Youth and Crisis*. Nueva York: Norton & Company.
- FLODIN, NW. (1984): "The senescence of postmitotic mammalian cells: a cell-clock hypothesis", *Mech Ageing Dev*; 27(1), 15-27.
- FRENKEL-BRUNSWIK, E. (1949): "Intolerante of ambiguity as an emocional and perceptual personality variable", *Journal of Personality*, 18, 108-143.
- GAGNON, J. H. y SIMON, W. (1973): *Sexual condut: The social suorce of human sexuality*. Chicago: Akdine.
- GUBRIUM, J. (1973): *The Mit. Of the golden years: A socio-environmental theory og aging*. Springfield: Thomas.
- HARLEY, CB., FUTCHER, AB. y GREIDER, CM. (1990): "Telomeres shorten during ageing of human fibroblasts", *Nature*; 345, 458-60.
- HARMAN, D. (1956): "Aging: a theory based of free radical and radiation chemistry", *J Gerontol*; 11, 298-300.
- HAYFLICK, L. y MOORHEAD, PS. (1961): "The serial cultivation of human diploid cell strains", *Exp Cell Res*; 25, 585-621.
- HOCHSCHILD, A. (1975): "Disengagement theory: A critique and proposal", *American Sociological Review*; 40, 553-569.
- JACQUEMIN, J. (1993): *Elderly Women and the Family, Malta*. NGO Forum to launch UN International Year of the Family.
- JACQUES, E. (1966) "La muerte y la crisis de la mitad de la vida", *Rev. Psicoanálisis*, XXIII, 4.
- KAUR, M. et al. (1987): *Socio-economic profile of the rural aged*. Sharma and Dak.
- KIRKWOOD TBL. y ROSE MR. (1991): "On of senescence: late survival sacrificed for reproduction", *Phil Trans R Soc London B.*; 332(1262), 15-24.
- LAFOREST, J. (1991): *Introducción a la Gerentología*. Barcelona: Herder.
- LEVISON, D. (1986): "A conception of adult development", *American Psychologist*, 41(1), 3-13.
- LÓPEZ SÁNCHEZ, F y OLAZÁBAL ULACIA, J. C. (1998): *Sexualidad en la vejez*. Madrid: Pirámide.
- MADDOX, G. (1968): *Persistence of life style among the elderly: A longitudinal study of patterns of social activity in relation to life satisfaction*. Chicago: University of Chicago Press.

- MARTIN, C.E. (1981): *Factors affecting sexual functioning in 60-79 year old married males*. Archives of Sexual Behaviour.
- MARTIN, GM., SPREGUE, CA. y EPSTEIN, CJ. (1970): "Replicative lifespan of cultivated human cells. Effects of donor's age, tissue and genotype", *Lab Invest*; 23, 86-92.
- MASLOW, A. (1991): *Motivación y personalidad*. Madrid. Díaz de Santos.
- MCKERROW, J. (1979): "Nonenzymatic postranslational amino acid modifications in aging: a brief review", *Mech Ageing Dev*; 10, 371-7.
- MEDVEDED, Z. (1990): "An attempt at a rational clasification of theories of aging", *Biol. Rev.*, 65, 175-98.
- MIQUEL J, ECONOMOS AC, FLEMING J, JOHNSON JE. Jr. (1980): "Mitochondrial role in cell aging", *Exp Gerontol*; 15, 575-91.
- MIQUEL, J. y FLEMING, JE. (1984): "A two-step hypothesis on the mechanism of in vitro cell aging cell differentiation followed by intrinsic mitochondrial mutagenesis", *Exp Gerontol*; 19, 31-6.
- NEUGARTEN, B. (1968): *Adult personality: Toward a psychology of the life cycle*. Chicago: University of Chicago Press.
- NEUGARTEN, BL. y MOORE, JW. (1968): *The changing age status system*. Chicago: University of Chicago Press.
- ORGEL, LE. (1963): "The maintenance of the accuracy of protein synthesis and its relevance to ageing", *Proc Natl Acad Sci USA*; 49: 517-21.
- (1970): "The maintenance of the accuracy of protein synthesis and its relevance to ageing. A correction". *Proc Natl Acad Sci USA*: 76, 1476.
- PARDO ANDREU, G. (2003): "Consideraciones generales sobre algunas teorías del envejecimiento", *Revista Cubana de Investigación Biomédica*; 22(1).
- PÉREZ MELERO, A. (2005): *Guía de cuidados de personas mayores*. Madrid: Síntesis.
- ROF CARBALLO, J. (1955): *Patología psicósomática*. Madrid: Montalvo.
- REOLID COLLADO, M. et al. (coord.) (2005): *Enfermería: Geriatría y Gerontología*. Albacete: Altabán.
- ROSE, A. (1965): *The subculture of aging: A framework for research in social gerontology*. Filadelfia: Davis Co.
- SABATO, E. (1998): *Antes del fin*. Buenos Aires: Seix Barral.
- SHELDRAKE, AR. (1974): "The ageing, growth, and death of cells", *Nature*; 250: 381-5.
- SHULZ, R. (1985): *Emotion and affect*. Nueva York: Van Nostrand Reinhold.
- SOKOLOVSKY, J. (1991): "Introduction to special section on health, aging and development", *Journal of Cross-Cultural Gerontology*; 6 (3): 273-276.
- VAILLANT, GE. (1977): *Adaptation to life*. Boston: Little Brown.
- YATES, FE. (1996) "Theory of Aging: Biological", en BIRREN, J. (ed.): *Enciclopedia of Gerontology. Age, Aging an the Aged*. San Diego: Academic Press.
- YUSTE, N, RUBIO, R. y ALEIXANDRE, M. (2004): *Introducción a la Psicogerontología*. Madrid: Pirámide.