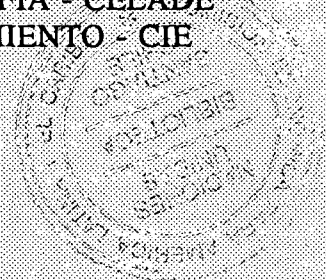


ORGANIZACION PANAMERICANA DE LA SALUD - OPS  
CENTRO LATINOAMERICANO DE DEMOGRAFIA - CELADE  
CENTRO INTERNACIONAL DEL ENVEJECIMIENTO - CIE



**EL PROCESO DE ENVEJECIMIENTO**  
**Luis Gutiérrez Robledo**

Taller sobre Políticas de Atención  
a los Ancianos  
Santiago de Chile, 2-6 de noviembre de 1992

■

■

■

■

## **EL PROCESO DE ENVEJECIMIENTO**

Luis Gutiérrez Robledo

## Introducción

Los propósitos de este capítulo comprenden: definir la naturaleza del proceso de envejecimiento, ubicar al envejecimiento humano en una perspectiva multidimensional y resaltar algunos aspectos de actualidad en la investigación gerontológica, sobre todo, en áreas relacionadas con la práctica clínica, como, por ejemplo, la génesis de la fragilidad en la vejez y algunos aspectos de la "gerontoprofilaxis".

La gerontología es una disciplina muy vasta, que comprende desde la política hasta la biología molecular, motivo por el cual no podemos referirnos sino colateralmente a muchos elementos del proceso; sin embargo, en la bibliografía se señala un compendio con las referencias más significativas (Mishara y Riedel, 1986) en lo que toca a los puntos claves del mismo.

A lo largo de la descripción, el lector descubrirá cómo gran parte de lo que tradicionalmente se ha considerado como ineluctable en relación al envejecimiento, es potencialmente prevenible y que los procesos involucrados son fascinantes como tantas otras áreas del conocimiento humano.

## Las edades de la vida

¿Cuándo se llega a viejo? ¿Qué quiere decir ser viejo o vieja? ¿Se puede ser viejo a los 50 y joven a los 75 años de edad? ¿Es la vejez un estado de ánimo o un estado físico?

En realidad, el envejecimiento puede considerarse desde diversos puntos de vista:

*Cronológico:* Es quizá la manera más simple de considerar la vejez: contar el tiempo transcurrido desde el nacimiento; en ciertas personas la transición ocurre gradualmente y en otras se da un cambio casi repentino. La importancia de los cambios reside en que parece haber una relación entre la cronología y la serie constituida por los acontecimientos de la vida. Sin embargo, los umbrales arbitrariamente establecidos resultan, con frecuencia, engañosos; tanto como el número de aniversarios influyen las enfermedades y los factores socioeconómicos. La edad cronológica sirve, cuando más, como marcador de una edad "objetiva". La edad cronológica y el proceso de envejecimiento son fenómenos paralelos, mas no relacionados causalmente; no es la edad, sino el "cómo se vive" lo que contribuye a la causalidad del proceso.

*Biológico:* La edad biológica corresponde a etapas en el proceso de envejecimiento biológico. El envejecimiento biológico es diferencial, es decir, de órganos y de funciones; y es también multiforme, pues se produce a varios niveles: molecular, celular, tisular y orgánico, y es, a la vez, estructural y funcional.

*Psíquico:* ¿Existen signos psicológicos o afectivos de la vejez? Sabemos cuando una persona puede ser considerada psicológicamente madura, pero ¿se siente uno distinto a los 40 y a los 70 años de edad? Ciertamente, hay diferencias entre jóvenes y viejos y ellas se manifiestan en dos esferas: la cognoscitiva, afectando la manera de pensar y las capacidades, y la psicoafectiva, que incide en la personalidad y el afecto. Estas modificaciones no sobrevienen espontáneamente, sino que son, más bien, el resultado de acontecimientos vitales, como la pérdida de seres queridos y la jubilación. Al parecer, la capacidad de adaptación a las pérdidas y otros cambios que se suscitan a lo largo de la existencia determinan en gran medida la capacidad de ajuste personal a la edad avanzada.

*Social:* Comprende los papeles que se supone han de desempeñarse en la sociedad. Es cierto que ciertas variables sociales evolucionan con la edad, pero sin seguir necesariamente a la edad cronológica. El ciclo dependencia/independencia que afecta a muchos individuos de edad avanzada es un ejemplo: la dependencia produce efectos distintos según numerosas variables sociales y psicológicas. Palmore (1975) advierte, por ejemplo, que la situación puede ser totalmente inversa en el Japón con respecto a los Estados Unidos.

*Fenomenológico:* La percepción subjetiva de la propia edad, que el individuo manifiesta honestamente sentir, se refiere al sentimiento de haber cambiado con la edad a la vez que se permanece en lo esencial. Tal percepción subjetiva parece adquirir cada vez más valor al introducimos al estudio de los mecanismos de adaptación que conducen a un envejecimiento exitoso.

*Funcional:* El estado funcional en las distintas edades es resultante de la interacción de los elementos biológicos, psicológicos y sociales y constituye probablemente el reflejo más fiel de la integridad del individuo a lo largo del proceso de envejecimiento.

### **Las etapas epigenéticas del desarrollo**

El envejecimiento es, en ciertos aspectos, un proceso evolutivo gradual. Por otro lado, puede ser considerado como una serie de estadios que se organizan en torno a ciertas características de orden físico, social y material. Las crisis o acontecimientos destacados pueden modificar radicalmente la vida y precipitar el paso de un estadio a otro. La naturaleza, el momento y el orden de tales estadios dan lugar a vivas controversias. Erikson (1963) es el primero en dar un enfoque verdaderamente global al desarrollo y es uno de los pocos que han abordado la cuestión del conflicto entre el trabajo y los sentimientos de inferioridad, estadio seguido por la adolescencia, donde dominan los conflictos de identidad y confusión moral para llegar a la madurez, objeto de nuestras consideraciones, donde es característica la crisis de la intimidad versus el aislamiento. Una vez alcanzada la intimidad, toma una posición central la productividad por oposición al estancamiento. El individuo necesita sentirse productivo, gracias al trabajo o a la procreación, para al cabo de todo alcanzar la integridad del yo o caer en la desesperación. Otros teóricos (Neugarten, 1977) disienten, encontrando inadmisibles la serie ordenada en razón de las numerosas variaciones individuales, pero aceptan la existencia de etapas discretas en el proceso de desarrollo.

## ¿Qué significa envejecer?

Las definiciones respecto al envejecimiento abundan y se presenta un resumen hecho por Bellamy (1985). Nosotros nos inclinamos a asumir que envejecer es el conjunto de procesos que contribuyen a incrementar progresivamente la tasa de mortalidad específica para la edad (Fairweather, 1991). Se reconoce además que el envejecimiento no tiene una causalidad única y que no es ninguna enfermedad, ni tampoco error evolutivo.

## Algunas fuentes de diferencias entre jóvenes y viejos

La comparación entre sujetos jóvenes y ancianos puede servir como punto de partida para una evaluación científica del envejecimiento humano. Sin embargo, no hay que perder de vista que las diferencias entre jóvenes y ancianos pueden obedecer a una multiplicidad de factores distintos al envejecimiento. (tabla 1)

TABLA 1

### FUENTES DE DIFERENCIAS ENTRE JOVENES Y VIEJOS EN POBLACIONES HOMOGENEAS

- NO DEBIDAS AL ENVEJECIMIENTO
  - a) Efectos de cohorte
  - b) Exposición diferencial a riesgos
  - c) Supervivencia selectiva
- DEBIDAS AL ENVEJECIMIENTO
  - a) Envejecimiento primario
    - Intrínseco
    - Extrínseco (factores ambientales)
  - b) Cambios secundarios al envejecimiento

Fuente: World Health Organization (1989)

Entre las diferencias que no resultan del envejecimiento figura la supervivencia selectiva. Ciertamente, quienes alcanzan los 90 años o más no tienen las mismas características de los miembros de la cohorte que mueren antes. Los efectos de cohorte tampoco están ligados a la edad, sino en mayor medida a determinantes ambientales; por ejemplo, cabe citar las modificaciones de la función mental que, evaluadas longitudinalmente, demuestran cómo los antiguos estudios transversales reflejan tan sólo

diferencias culturales entre generaciones. El fenómeno de la exposición diferencial refleja el hecho de que los ancianos se ven expuestos con mayor frecuencia a condiciones ambientales difíciles, frente a las cuales son, sin duda, más vulnerables; tal es el caso de la exposición al frío o la pobreza.

### **Un modelo global del proceso**

Existen en la actualidad un gran número de teorías (Finch, 1977 y Comfort, 1979) sobre el envejecimiento. Al analizarlas, se observa una aparente divergencia en los postulados de los diferentes autores. A pesar de ello, parece cada día más evidente que, siendo el envejecimiento un proceso multidimensional, es necesario explicar en distintos niveles los numerosos y diversos mecanismos que interactúan para llevar a los organismos al desarrollo y luego a la senescencia. Sería a todas luces sorprendente que una sola teoría pudiese explicar globalmente el proceso en toda su diversidad y complejidad.

Hall (1984) propone una integración de las teorías dando origen a un modelo donde el envejecimiento es comparado a la curva parabólica descrita por un proyectil, cuya trayectoria depende obligadamente de varios factores. En una situación biológica ideal, el organismo sería poseedor de una fuerza genética primigenia, que le permitirá atravesar la vida siguiendo una trayectoria óptima previsible. Luego, en la segunda mitad de la vida, al concluir el crecimiento, los cambios ambientales y endógenos, la enfermedad, las presiones inherentes al estilo de vida, la nutrición y los errores metabólicos serían limitantes del proceso de desarrollo y de la longevidad máxima potencial.

### **Los factores en juego**

Existe una diversidad de factores involucrados en el proceso de envejecimiento. En el sentido más amplio, podríamos asumir que el envejecimiento resulta de la suma de todos los cambios que ocurren a través del tiempo en los organismos, desde su concepción hasta su muerte. Este abordaje no distinguirá entre el desarrollo intra y extrauterino, la maduración, la adaptación al estrés, la enfermedad y los procesos degenerativos. La fuerza de tal enfoque estriba en que reconoce el "principio de incertidumbre", aún vigente en la actualidad y según el cual con frecuencia es poco claro si un cambio relacionado con el envejecimiento es atribuible al envejecer o a algún otro proceso. Además, reconoce la posibilidad de que los mecanismos básicos del envejecer estén operando, no sólo al final de la existencia, sino por igual en etapas más tempranas. Si bien es útil para comprender globalmente la causalidad del envejecimiento según lo vivimos en la actualidad, es un modelo demasiado complejo para ser práctico y útil en el abordaje de, por ejemplo, la investigación. Además, para el progreso del conocimiento y la atención al senescente, es necesario deslindar con claridad si los cambios observados en el curso de la vida, tienen o no que ver con mecanismos patológicos sobre los cuales sea posible intervenir.

### **La causalidad del proceso**

En los capítulos subsecuentes se analizan los elementos del proceso de envejecimiento para dar lugar a una visión integradora del mismo y por ello, a continuación, no haremos sino enunciar algunos de los factores en causa.

## Factores biológicos

La tabla 2 ilustra la variedad de elementos biológicos involucrados y los mecanismos en juego en los distintos niveles de organización del organismo. En los niveles ilustrados participan algunos mecanismos generales; destacan entre ellos: la acción de los radicales libres superóxido y las alteraciones en la tasa de reparación del ácido desoxirribonucleico (ADN) cuya eficiencia correlaciona con la longevidad (Hart, 1984) en numerosas especies animales. Ambos son mecanismos con un amplio sustento de evidencia científica; sin embargo, parece ya bastante claro que el proceso de envejecimiento, aún a nivel biológico, no tiene una causalidad única, sino que se ve sujeto a la influencia moduladora de numerosos factores además de los ya señalados: la dieta, la temperatura ambiente, la tasa metabólica, etc. Por otro lado, parece clara también la participación de factores genéticos (tabla 3) que determina la expresión del proceso, a través de mecanismos que comenzamos a entrever, como puede ser la metilación de la citosina (Catania, 1991) como factor regulador de la expresión de genes pleiotrópicos.

TABLA 2

### EL AMBITO DEL PROCESO DE ENVEJECIMIENTO

- Procesos primarios moleculares
  - Genéticos
  - Síntesis proteica
  - Modificaciones post-traduccionales
  - Cambio físico-químicos en estructuras fijas
  
- Procesos secundarios celulares
  - Defectos de reparación
  - Defectos en mecanismos de control
  - Defectos en la utilización de la energía
  - Alteraciones en el ciclo celular
  
- Procesos terciarios a nivel orgánico
  - Cambios metabólicos
  - Alteraciones de la integración
  - Alteraciones en el comportamiento



TABLA 3

### FACTORES GENETICOS EN EL ENVEJECIMIENTO

Los genes del envejecimiento:

- Específicos con genes reguladores (Medawar)
- Pleiotrópicos (Williams)
- Represión de genes esenciales (Jacob y Monod)

Teorías con base genética:

- Capacidad de reparación del DNA
- Mutaciones somáticas
- Radicales libres
- Alteraciones en la regulación de la expresión genética (aumento de la metilación de la citosina)
- Mecanismos regulatorios en células germinales (diferencias en metilación)

#### Factores psicosociales

Mishara y Riedel han propuesto un modelo social que pretende explicar los cambios que se suceden para determinar el proceso de envejecimiento desde el punto de vista social. Este se basa en los conceptos de Levinson (1978) y Sheehy (1976) y describe una serie de etapas discretas que se suceden y en cada una de las cuales el individuo oscila entre la independencia y la dependencia, acercándose cada vez más a esta última. La sucesión de las etapas es marcada por crisis, evolucionando hacia la pérdida del valor social.

En sociedades tradicionales, la adaptación al proceso de envejecimiento parece menos difícil y accidentada que en las sociedades modernas. Al parecer, los cambios psicológicos normalmente observados en el viejo favorecerían la adopción de roles significativos en sociedades tradicionales, como puede ser una mayor involucración en prácticas religiosas. Esto ha sido ampliamente estudiado por Guttman (1974), quien observa cómo, en los últimos 200 años, las sociedades "avanzadas" han roto con estas posibilidades, determinando una creciente desadaptación. Para rescatar al individuo y favorecer su adaptación se han propuesto diferentes alternativas, conforme se reconoce con mayor claridad cuáles son los mecanismos involucrados (tabla 4). Sabemos así la relevancia que tiene favorecer el narcisismo para mantener el control subjetivo, reforzar la reminiscencia a través de técnicas como la logoterapia propuesta por Frankl y propiciar el acercamiento a prácticas que promuevan el compromiso social o renueven los vínculos religiosos, todo ello para favorecer el fortalecimiento de las "fuerzas vitales" (tabla 5) que soportan al proceso de adaptación en la vejez.

**TABLA 4**

**ADAPTACION AL ENVEJECIMIENTO**

- LA IMPORTANCIA DE LA AUTOESTIMA Y SU PRESERVACION EN CIRCUNSTANCIAS ADVERSAS
- LA SENSACION SUBJETIVA DEL CONTROL
- LA HISTORIA PERSONAL Y EL SENTIDO DE LA VIDA
  - ERIKSON
  - FRANKL
  - ANTONOVSKY
- RECURSOS PARA ACRECENTAR LA PERCEPCION DE SENTIDO:
  - REMINISCENCIA
  - RELIGION
  - OPTIMISMO
  - COMPROMISO

**TABLA 5**

**ERIK ERIKSON  
LAS FUERZAS VITALES**

- FE Y ESPERANZA
- VOLUNTAD Y CONTROL
- SENTIDO
- PLACER E IMAGINACION
- COMPETENCIA Y LABOR
- VALORES Y SENTIDO DEL YO
- AMOR Y AMISTAD
- CUIDADO Y PRODUCTIVIDAD
- SABIDURIA Y PERSPECTIVA

## **Las resultantes del proceso: Envejecimiento exitoso ¿realidad o fantasía?**

Recientemente, al reconocer que deslindar los límites entre la enfermedad y las manifestaciones propias del proceso de envejecimiento nos da sólo una visión parcial del problema, Rowe y Kahn (1987) proponen un concepto novedoso: estratificar el envejecer "normal" en dos categorías, a saber:

*Envejecimiento exitoso*, refiriéndose a los sujetos en quienes se observa sólo el decremento funcional atribuible al proceso de envejecimiento y donde ni la enfermedad, ni los factores ambientales o los factores adversos en el estilo de vida complican o acrecientan el deterioro. Esto representa una mayor reserva fisiológica y menor riesgo de enfermedad. Además implica la existencia de cambios que son prevenibles o reversibles en el proceso de envejecimiento, de curso considerado antes como inexorable.

La otra categoría comprende el *envejecimiento usual*, en donde se observan cambios determinados por el efecto combinado de la enfermedad y el estilo de vida, sobre el proceso de envejecimiento intrínseco. Si bien este marco conceptual no auxilia en la comprensión de lo que ocurre en el proceso de envejecimiento exitoso, es aún lejana y dista mucho de ser una posibilidad asequible en un futuro próximo, al menos para una gran mayoría. En cambio, en lo cotidiano, debemos hacer frente en la actualidad a las consecuencias del envejecimiento usual, y, peor aún, del *envejecimiento patológico* en un número sustancial de casos. En el presente, el problema de la "fragilidad" domina el panorama de la práctica geriátrica.

## **La realidad patente de la fragilidad y la dependencia**

Al anciano no le preocupa tanto la muerte como la posibilidad de un largo período de incapacidad que la anteceda. Tal preocupación es compartida cada vez más por los servicios asistenciales, que prevén alzas astronómicas en la demanda de servicios; sin embargo, el concepto de "fragilidad", que predispone a tal situación, es aún difícil de definir científicamente. En lo cotidiano, se refiere al individuo que carece de fuerza o que es de constitución delicada o precaria. El término fragilidad se emplea comúnmente para denominar al anciano cuya reducción en la reserva homeostática se asocia con una mayor susceptibilidad al desarrollo de discapacidades; la mayor parte de los ancianos con deterioro funcional encajan en la categoría. Esta definición es consistente con la noción de que la fragilidad es un estado de vulnerabilidad o carencia de adaptabilidad. Verbrugge (1991) ha definido la fragilidad como caracterizada por "una pérdida global de las reservas fisiológicas, debilidad y vulnerabilidad", lo opuesto a robustez. Larson (1991) usa el término de manera similar, y Young (1986) habla de que la baja en reserva fisiológica depriva al anciano de un "margen de seguridad".

Buchner y Wagner (1992) construyeron un modelo de la discapacidad que denota el concepto de fragilidad basado en: la concepción funcional de la enfermedad, los conceptos de Fried (1991) y Verbrugge y la investigación epidemiológica acerca de los factores de riesgo de fragilidad (Speechley, 1991). En este modelo, muy simplificado, el término "fragilidad" describe un estado fisiológico en el cual se observan los efectos combinados del envejecimiento biológico, la enfermedad y el desuso como determinantes de la discapacidad, la misma que puede ser modificada por intervenciones apropiadas, conforme se van conociendo mejor los factores de riesgo en juego.

## **Perspectivas sobre la evolución y prevención**

En años recientes, los cuidados geriátricos se enfocan cada vez más a la evaluación global, la prevención de las discapacidades y la protección de la independencia. El marco de referencia para la prevención de la discapacidad se asemeja al de la prevención de la enfermedad; el objetivo es identificar precozmente factores de riesgo o señales oportunas del deterioro antes que este ocurra o sea irreversible.

La prevención de la aparición de enfermedades crónicas y discapacitantes que son comunes, en última instancia tendrá impacto sobre la prevención de la fragilidad; existen programas destinados a la prevención de tales patologías (US Preventive Services Task Force: Exercise Counseling, 1989). En definitiva, para que algún día se llegue a ver la predominancia del envejecimiento exitoso, los clínicos debemos aprender a centrar nuestra atención en las acciones preventivas y, sobre todo a partir de la edad madura; y, además, a favorecer, por medio de la educación para la salud, hábitos de vida sanos que propicien el mantenimiento de una correcta funcionalidad. Es en este nivel donde la gerontología moderna encuentra el reto más formidable y la mayor posibilidad de alcanzar un profundo impacto en la salud para todos.

## BIBLIOGRAFIA

- Bellamy, D. (1985), Biology of Ageing, Pathy M. S. J. Principles and Practice of Geriatric Medicine, John Wiley ed., Londres, pp 67-104.
- Buchner, D. M. y Wagner, E. H. (1992), Preventing Frail Health, Clin Ger Med, 8(1):1.
- Catania, J. y Fairweather, D. S. (1991), Genetic and Genomic Factors, Aging Rev Clin Geront, 1:99-111.
- Comfort, A. (1979), The Biology of Senescence, Third ed., Londres, Churchill Livingstone.
- Erickson, E. H. (1963), Childhood and Society, (2nd ed) Nueva York, W.W. Norton.
- Fairweather, D. S. (1991), Aging as a Biological Phenomenon, Rev. Clin Gerontol, 1:3-16.
- Finch, C. E. y Hayflick, L. (1977), Handbook of the Biology of Aging, Nueva York, Van Nostrand Reinhold.
- Fried, L. y Herman, S. J. (1991), Preclinical Disability: Hypothesis about the Bottom of the Iceberg, Journal of Aging and Health, 3:285.
- Guttman, D. L. (1974), Alternatives to Disengagement: The Old Men of Highland Dreeze, R.A. LeVine (ed.), Culture and Personality: Contemporary Readings, Chicago, Aldine.
- Hall, D. A. (1984), The Biomedical Basis of Gerontology, Wright PSG, Bristol.
- Hart, R. y Setlow, R. (1974), Correlation between Deoxyribonucleic Acid Excision Repair and Lifespan in a Number of Mammalian Species, Proc Natl Acad Sci, USA, 71:2169.
- Larson, E. B. (1991), Exercise, Functional Decline and Frailty, Journal Am Ger Soc, 39:635.
- Levinson, D. J.; Darrow, D. N. y Klein, E. B. (1978), The Season of a Man's Life, Ballantine Books, Nueva York.
- Mishara, B. L. y R. G. Riedel (1986), El proceso de envejecimiento, Ediciones Morata, Madrid 1a. edición.
- Neugarten, B. L. (1977), Personality and Aging, Birren, J. E. y Schaie, K. W. (eds.), Handbook of the Psychology of Aging, Van Nostrand Reinhold Co., Nueva York.
- Palmore, E. (1975), The Honorable Elders, Durham, North Carolina Duke University Press, 1975.

- Rowe, J. W. y Kahn, R. L. (1987), Human Aging: Usual and Successful, Science 237:143-9.
- Sheehy, G. (1976), Passages: Predictable Life Crises of Adult Life, E. P. Dutton, Nueva York.
- Speechley, M. y Tinetti, M. (1991), Falls and Injuries in Frail and Vigorous Community Elderly Persons, Journal Am Ger Soc, 39:46.
- US Preventive Services Task Force (1989), Exercise Counseling, Guide to Clinical Preventive Services, Baltimore, Williams and Wilkins, p.297.
- Verbrugge, L. M. (1991), Survival Curves, Prevalence Rates and Dark Matters Therein, Journal of Aging and Health, 3:217.
- World Health Organization (1989), Health of the Elderly, Technical reports series 779, Ginebra.
- Young, A. (1986), Exercise Physiology in Geriatric Practice, Acta Med Scand, 711(s):227.