

# INTRODUCCIÓN

---

1. **Envejecimiento**
2. **Valoración del paciente anciano**
3. **Recursos asistenciales y profesionales en gerontología y geriatría**
4. **Epidemiología y prevención en geriatría**
5. **Malos tratos y personas mayores: bases para la intervención**
6. **Bioética en gerontología**

José Carlos Millán Calenti y Ana Maseda Rodríguez

## OBJETIVOS

Al finalizar el estudio de este tema el lector habrá adquirido las competencias necesarias para:

- Comprender y saber utilizar la terminología gerontológica y geriátrica.
- Conocer y saber interpretar las cifras de población en relación con el envejecimiento.
- Comprender el fenómeno del envejecimiento desde el punto de vista biológico, morfofuncional, psicológico y sociológico.
- Conocer los principales cambios que el organismo presenta en relación al envejecimiento, así como sus principales causas.

## INTRODUCCIÓN

Denominamos envejecimiento al proceso de cambios morfofuncionales que se producen en el ser vivo en relación al paso del tiempo. Dicho proceso de envejecimiento puede ser contemplado desde dos perspectivas principales, la referida a los cambios fisiológicos o esperados para todos los individuos independientemente de sus experiencias vitales, o la referida a los cambios patológicos, propios de cada individuo y relacionados con las alteraciones del equilibrio orgánico en relación al desarrollo de procesos morbosos. En 1987, Rowe y Kahn establecieron la diferenciación entre envejecimiento normal (*usual aging*) y envejecimiento exitoso o saludable (*successful aging*), incluyendo en éste la baja probabilidad de padecer enfermedades o discapacidad, elevada capacidad funcional física y cognitiva, y mantenimiento de una vida activa en la sociedad. Con ello pretendían contrarrestar

la tendencia creciente en gerontología a marcar una distinción entre lo patológico y lo no patológico, es decir, entre la población de mayores con enfermedades o algún tipo de discapacidad y la que no padece ninguna de ellas.

No podemos establecer el momento en que un organismo inicia su proceso de envejecimiento, aunque lo que sí sabemos es que desde el momento de la concepción, el ciclo vital del sujeto ya es finito, teniendo fecha de caducidad. Por otro lado y desde el punto de vista de la perpetuación de las especies, el momento de inicio del envejecimiento podríamos contextualizarlo cuando el ser humano alcanza su edad reproductiva, a partir de la cual ya podríamos decir que cumplida su función, tener descendencia, su involución ya es incuestionable.

Tomemos el momento que tomemos como inicio, lo que sí sabemos es que en el

proceso de envejecimiento van a intervenir múltiples factores, tanto genéticos, como ambientales. Se estima que únicamente entre el 20 y el 25% de la variabilidad en la edad de fallecimiento vendrá determinado por los factores genéticos, de los cuales unos se constituirán en factores de supervivencia, mientras que otros serán factores predisponentes para el padecimiento de ciertas enfermedades crónicas, entre las que podríamos destacar las enfermedades coronarias, algunos tipos de cáncer, la diabetes mellitus o algunas demencias como la enfermedad de Alzheimer.

Los determinantes socioeconómicos ejercen una gran influencia sobre el proceso de envejecimiento, de tal manera que en las sociedades desarrolladas y, por lo tanto, más ricas, la esperanza de vida al nacer llega a ser el doble de la de los países más pobres, incluyéndose en este apartado las condiciones y seguridad en el trabajo, aspectos referidos a la jubilación o el nivel de instrucción alcanzado.

Otro factor de gran relevancia en el proceso del envejecimiento será el referido a los hábitos o estilos de vida; así, se considerarían hábitos anómalos y, por lo tanto, con influencia negativa sobre el envejecimiento, la vida sedentaria, el consumo de tabaco o alcohol, las dietas no equilibradas, la falta de relaciones sociales o la actividad en algunos sectores laborales generadores de estrés (directivos, profesionales de la salud o controladores aéreos, entre otros), o muy exigentes desde el punto de vista físico (estibadores o peones de obra, entre otros). Hay que señalar la importante diferencia de longevidad en cuanto al género, ya que las mujeres, por ejemplo en España, viven casi siete años más de media que los hom-

bres y, de alguna manera, están condicionando una sociedad feminizada de mayores, sobre todo cuando nos referimos a la población de más edad.

Envejecer es un hecho incuestionable que va a afectar a todas las especies, dependiendo, en gran medida, del estado en el que lleguemos a edades avanzadas y de la forma en la que hayamos vivido en los años anteriores; considerando, además, la posibilidad de incrementar nuestra supervivencia modificando los hábitos anómalos.

De las personas mayores, considerando como tales, de acuerdo a la concepción general, a aquellas cuya edad se encuentra por encima de los 65 años, unas van a envejecer de acuerdo a lo esperado (envejecimiento fisiológico), mientras que otras van a presentar un estado de salud más frágil, resultado de la suma de elementos clínicos, sociales y funcionales (envejecimiento patológico), denominándose entonces pacientes geriátricos o ancianos frágiles, que van a ser los más necesitados de atención.

La gerontología es la ciencia que estudia el envejecimiento y todos los fenómenos asociados a éste, dividiéndose en tres ramas de acuerdo a los aspectos que recoge: la gerontología social, cuyo objetivo es el estudio de todos los aspectos socioeconómicos y culturales que influyen en el envejecimiento; la gerontología experimental, referida a los aspectos de investigación que nos permitirían avanzar en el conocimiento del envejecimiento y, por último, la gerontología clínica, que se referiría a todo lo que tiene que ver con la enfermedad, su prevención, su diagnóstico y la intervención terapéutica, incluida la rehabilitación y readaptación social. En este sentido, la gerontología clínica incluiría todas las actuaciones que hay que

realizar en la cabecera del enfermo por los diferentes profesionales del ámbito de la salud. El gerontólogo clínico es cualquier profesional del ámbito de la salud con formación especializada, mientras que el geriatra sería el médico con la especialidad de geriatría.

Siendo la gerontología una ciencia multidisciplinar, en la que se recogen conocimientos de otras ciencias y especialidades, a continuación vamos a referirnos a los aspectos demográficos, biológicos, morfofuncionales, psicológicos y sociales que determinan e influyen en el proceso de envejecimiento.

## DEMOGRAFÍA

La demografía es la ciencia que estudia las poblaciones humanas, tanto en lo que refiere a su número, como a sus características o evolución a lo largo del tiempo. A través de los datos demográficos podremos conocer el peso que las personas mayores representan con respecto a los totales poblacionales, así como prever la distribución poblacional en los años venideros. Los cambios demográficos han catalizado nuevas prioridades, políticas y planes. A partir de estos datos podremos elaborar las tasas e indicadores sanitarios; planificar las necesidades de recursos o planificar medidas para adoptar de cara al futuro, previendo las necesidades que una población envejecida va a generar.

En la actualidad, los datos referidos a las características poblacionales son fácilmente obtenidos a partir de las fuentes estadísticas de las distintas administraciones; así, si nos queremos referir a datos a nivel mundial, los podemos obtener a través de la estadística de la Organización de las Naciones Uni-

das o de la Organización Mundial de la Salud; a nivel europeo a través de Eurostat (*Statistical Office of the European Communities*) y si son específicos de un país a través de sus respectivos centros de estadística; por ejemplo, en el caso de España el Instituto Nacional de Estadística (INE) y en el de Argentina el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC). En la tabla 1-1 podemos observar las distintas páginas web referidas a los datos estadísticos de algunos países y comunidades.

Dentro de la demografía del envejecimiento, algunos indicadores son de especial relevancia, como lo es el referido a la esperanza de vida; es decir, la media del número de años vividos después de una determinada edad por el total de los individuos que la han alcanzado. La esperanza de vida está inversamente relacionada con la mortalidad; es decir, a mayor esperanza de vida menor mortalidad y viceversa, a menor esperanza de vida, mayor mortalidad. La esperanza de vida la podemos obtener para cualquier edad, aunque en general se habla de esperanza de vida al nacer y esperanza de vida por encima de los 60 años.

En la tabla 1-2 podemos observar la esperanza de vida al nacer y la esperanza de vida por encima de los 60 años para algunos países de interés y constatar cómo todavía existen grandes diferencias entre los diferentes países.

**En Sierra Leona la esperanza de vida no alcanza los 50 años, mientras que en Japón está por encima de los 80 años (85 para las mujeres y 78 para los varones).**

Con respecto a Europa, en comparación con los países de América Latina, todavía se observan diferencias tanto en lo que re-

Tabla 1-1. Páginas web referidas a estadísticas poblacionales de algunos países y comunidades

País/Comunidad	Nombre	Abreviatura	Web
Organización Naciones Unidas	<i>United Nations Statistical Division</i>	UNSTATS	<a href="http://unstats.un.org">http://unstats.un.org</a>
Organización Mundial de la Salud	<i>WHO Statistical Information System</i>	WHOSIS	<a href="http://www.who.int/whosis">http://www.who.int/whosis</a>
Unión Europea	<i>Statistical Office of the European Communities</i>	Eurostat	<a href="http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/eurostat">http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/eurostat</a>
Argentina	Instituto Nacional de Estadística y Censos	INDEC	<a href="http://www.indec.gob.ar">http://www.indec.gob.ar</a>
Brasil	Instituto Brasileño de Geografía y Estadística	IBGE	<a href="http://www.ibge.gov.br">http://www.ibge.gov.br</a>
Colombia	Departamento Administrativo Nacional de Estadística	DANE	<a href="http://www.dane.gov.co">http://www.dane.gov.co</a>
España	Instituto Nacional de Estadística	INE	<a href="http://www.ine.es">http://www.ine.es</a>
México	Instituto Nacional de Estadística y Geografía	INEGI	<a href="http://www.inegi.org.mx">http://www.inegi.org.mx</a>
Venezuela	Instituto Nacional de Estadística	INE	<a href="http://www.ine.gov.ve">http://www.ine.gov.ve</a>

fiere a la esperanza de vida al nacer como por encima de los 60 años. En todo caso, dicha diferencia tiene tendencia a ir disminuyendo en relación a la igualdad social.

Por otro lado y continuando con la esperanza de vida, en los países desarrollados existe una diferencia importante en cuanto al género; así, en España las mujeres viven más de 7 años de media que los hombres.

Como señalamos, estas diferencias se producen en los países desarrollados, ya que en los países en vías de desarrollo la mortalidad en edades tempranas y en relación al parto todavía es muy elevada, disminuyendo la esperanza de vida de las mujeres.

En cuanto a por qué las mujeres viven más tiempo que los varones, muchas han sido las teorías que tratan de explicar este

Tabla 1-2. Esperanza de vida al nacer y esperanza de vida por encima de los 60 años en algunos países

País/Comunidad	Esperanza de vida al nacer		Esperanza de vida > 60 años	
	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres
Argentina	78	71	23	18
Brasil	74	66	22	19
Colombia	75	69	22	19
España	83	76	25	20
Francia	83	76	26	20
Japón	85	78	27	22
México	77	72	22	21
Sierra Leona	42	39	14	13
Suecia	82	78	24	21
Venezuela	76	70	22	20

Fuente: *United Nations Statistics Division (sede Web). Statistics and indicators on women and men; 2009* (actualizada el 22 de abril de 2005; acceso 15 de enero de 2010).

Disponible en: <http://unstats.un.org/unsd/demographic/products/indwm/ww2005/tab3a.htm>.

hecho, siendo probablemente las más acertadas las que se basan en la diferenciación genética y en la protección estrogénica de las mujeres antes de la menopausia.

La esperanza de vida por encima de los 60 años se refiere a la media de años que se espera que una persona viva cuando cumpla esa edad; concepto de gran interés en gerontología y geriatría, ya que de alguna manera nos va a abrir otra etapa vital que, sin duda, es demasiado larga como para que se viva de acuerdo a una actitud pasiva.

**En España, la esperanza de vida por encima de los 60 años alcanza los 25 en las mujeres y los 20 en los varones.**

Si consideramos la edad infantil la que va de los 0 a los 17 años y la edad adulta de los 18 a los 60, la edad de la «vejez», de continuar incrementándose la esperanza de vida se aproximará cada vez más a la dura-

ción de la etapa de adulto y, en todo caso, ya dura suficiente para que tanto las personas mayores, como los profesionales y las administraciones recapacitemos y le demos la importancia que se merece, actuando para que pueda vivirse en plenitud y lejos de ser el camino hacia la nada, se constituya en el momento para hacer mucho, sobre todo teniendo en cuenta que la actividad física y mental se constituye en el elemento base para envejecer con éxito, concepto que hace referencia al estado de bienestar percibido.

Se puede hablar de varios tipos de edades:

- Edad cronológica, determinada por la fecha de nacimiento.
- Edad biológica, en relación con el grado de envejecimiento, ya que unas personas envejecen con más rapidez que otras y es la que más se acerca a la verdadera edad de la persona.

- Edad psicológica, determinada por los rasgos psicológicos de cada grupo de edad, puesto que una persona es mayor si se siente mayor y resultaría acertada y posible la eliminación de los rasgos psicológicos negativos que no deben asociarse a la edad, ya que esta edad está condicionada por cambios en el comportamiento y la autopercepción de valores y creencias.
- Edad social, según el rol de la persona mayor en la sociedad y marcada por circunstancias económicas, laborales y familiares. De este modo, la jubilación marca una edad social por pertenencia a un grupo social con importantes cambios en diferentes aspectos (laboral, económico y de recursos). Al conjunto de las edades biológica, psicológica y social se le denomina como edad funcional, en la que la persona mayor es capaz de realizar una vida autónoma e independiente. Con nuestra forma de vida somos capaces de actuar de forma positiva o negativa sobre la edad funcional, pero nunca sobre la cronológica, que es invariable.

La disminución de la natalidad y de la mortalidad, junto con el incremento de la esperanza de vida, han dado lugar a que, tanto en términos absolutos como relativos, la población de personas mayores se haya incrementado notablemente en los países desarrollados, generando el fenómeno denominado como «inversión de la pirámide poblacional», propio de los países envejecidos. En la tabla 1-3 podemos observar los datos de envejecimiento referidos a diferentes países.

Un incremento de la población de personas mayores condiciona un cambio en la estructura social al que los gobiernos tienen

que dar respuesta ya que, independientemente de que vivir más años sea un hecho positivo, no cabe duda de que un mayor porcentaje de personas mayores genera un incremento de las patologías edad-dependientes y lo que es peor, de la necesidad de apoyo por una tercera persona; es decir, de la dependencia. Por todo ello, conocida la tendencia de las sociedades a envejecer, a tener más sujetos mayores en peores condiciones de salud, la respuesta ha de ser buscar las herramientas para que dicho envejecimiento se acompañe de un adecuado estado de bienestar.

## BIOLOGÍA

Si la biología es la ciencia que se ocupa del estudio de los seres vivos en relación a su origen y evolución, la biología del envejecimiento trata de evaluar las modificaciones que sobre los seres vivos conlleva el paso del tiempo (biogerontología), así como trata

Tabla 1-3. Población y porcentaje de personas por encima de los 60 años

País/ Comunidad	Población (miles) <sup>1</sup>	> 60 años <sup>2</sup> (%)
Mundial	6.908.688	10,8
Europa	732.759	21,6
Argentina	40.666	14,6
Brasil	195.423	9,9
Colombia	46.300	8,3
España	45.317	22,2
México	110.645	18,2
Venezuela	29.044	8,4

Fuente: <sup>1</sup>UNdata (base de datos en Internet). Ginebra: *United Nations* (actualizada el 18 de junio de 2009; acceso el 4 de febrero de 2010). Disponible en: <http://data.un.org/Data.aspx?d=PopDiv&f=variableID%3a12>;

Fuente: <sup>2</sup>*United Nations. World Population Ageing 2009*. Ginebra: UN 2009.

de explicar las causas que condicionan este envejecer. La citogerontología estudia el envejecimiento celular, observándose que con el paso del tiempo el número de células decrece, al igual que su capacidad metabólica y funcional

En 1985, Birren y Zarit establecieron la definición del envejecimiento biológico como el proceso de cambio del organismo que con el tiempo disminuye la probabilidad de supervivencia y reduce su capacidad fisiológica de autorregulación, de reparación y de adaptación a las demandas ambientales. No todos los órganos y sistemas envejecen de la misma forma, variando además en velocidad de envejecimiento; la piel es el órgano que más precozmente manifiesta signos de envejecimiento y el cerebro el que más tardíamente los manifiesta.

Se distingue entre envejecimiento primario o fisiológico, que sería el resultado de los cambios relacionados con el paso del tiempo y que van a ser observados en todos los miembros de las diferentes especies, con una importante relación con la expresión del código genético y envejecimiento secundario o patológico, resultado de la acción de diferentes agentes externos, como la enfermedad o los accidentes, sobre el sujeto. En relación a esto, podemos hablar de una velocidad de envejecimiento, que sería normal para el sujeto que envejece en un medio óptimo, nunca alcanzable y estaría incrementada en los sujetos que envejecen en un medio no óptimo y en donde la velocidad vendría determinada por el número de factores anómalos que confluyen en él. De dichos factores, unos serían endógenos, no modificables, como la edad, el sexo, la raza o los genes, mientras que otros serían exógenos o ambientales, algunos de ellos

modificables o evitables a través de la instauración de hábitos de vida saludables.

No existe una frontera para establecer el límite entre lo fisiológico y lo patológico, cuándo se es joven y cuándo se empieza a ser anciano; incluso dentro de los mismos grupos étnicos, distintos individuos tienen un modo distinto de envejecer, de todas formas y tratando de establecer una definición para el envejecimiento fisiológico, podríamos decir que es aquél que se produce por el propio paso del tiempo y según lo esperado para cada individuo con respecto a su edad, mientras que sería envejecimiento patológico cuando se suma algún factor que desestabiliza ese envejecer progresivo, acelerándolo y desadaptando al individuo de un entorno que en condiciones normales sería fácilmente aceptado.

El envejecimiento biológico va a tener su origen en el envejecimiento celular, sabiéndose que el número de duplicaciones de que es capaz una célula es inversamente proporcional a su edad, de tal manera que las células más jóvenes tienen mayor capacidad replicativa que las más viejas. Por otro lado y junto con el límite en su capacidad duplicativa, la degeneración celular sería otro de los fenómenos que acompañarían al envejecimiento.

A lo largo de la historia, muchos han sido los científicos que han tratado de explicar el fenómeno del envejecimiento con más o menos acierto a través de la postulación de teorías. Aunque actualmente hay más de 300 teorías para explicar el fenómeno del envejecimiento, todavía no se entiende bien por qué los organismos envejecen y por qué los mecanismos de envejecimiento pueden variar tanto en velocidad y calidad de un individuo a otro. Algunas

de las teorías del envejecimiento más aceptadas son:

- **Las teorías históricas**, sin aparente base científica, pero que debemos interpretar de acuerdo a la época en la que se postulan, tratan de explicar el fenómeno del envejecimiento desde distintas aproximaciones: por el desequilibrio de los humores internos (Hipócrates de Cos, 460-370 a.C.); por la pérdida del calor interno (Aristóteles, 384-322 a.C.); por el engrosamiento de los vasos y la dificultad para nutrir los diferentes tejidos (Leonardo da Vinci, 1452-1519); o según Metchnikoff en 1904, por la autointoxicación debida a la fermentación intestinal de los nutrientes. También pertenecen a las teorías históricas la de 1856, de Brown-Sequard, de la involución glandular y la de 1936 de Voronoff, la hipofunción de las diferentes glándulas o la de la involución sexual, más centrada en el déficit de hormonas sexuales.
- **Las teorías fisiológicas**, tratan de explicar el fenómeno del envejecimiento desde el punto de vista de la propia involución de los diferentes órganos y/o sistemas. Incluirían: la teoría autoinmune de Walford en 1969 y Burnet en 1970, según la cual envejeceríamos por el deterioro global de la función inmune, en donde se produciría un incremento en la producción de autoanticuerpos e inmunocomplejos que no reconocerían estructuras propias del organismo. Posteriormente, en 1956 y 1962, Harman y Gerschman respectivamente, establecieron la teoría de los radicales libres, según la cual los radicales libres de oxígeno desestabilizarían las membranas celulares, creando productos de desecho como la lipofuscina, cuyo ex-

ceso produce el característico oscurecimiento en ciertas zonas de la piel. La lipofuscina interfiere con la capacidad de reparación y reproducción celular al interferir en la síntesis de proteínas y llega a provocar la muerte celular; o la teoría de Sheldrake, en 1974, de la acumulación de productos de desecho en el espacio intercelular. Esta teoría se evidencia por la presencia de lipofuscina (producto de desecho) sobre todo en células del músculo cardíaco y los nervios, ambos críticos para la vida.

- **La teoría de los radicales libres** está apoyada por las observaciones directas realizadas en 1980 sobre el envejecimiento mitocondrial por Miquel y cols., surgiendo así, en 1982, la teoría mitocondrial de Fleming y cols. Esta teoría se basa en que los radicales libres reducen la molécula de oxígeno a la forma  $O_2^-$  (radicales superóxido), que provoca la aparición de otras moléculas reactivas y cuyo estado oxidativo provoca daño en el ADN mitocondrial (ADNmt) incrementando más aún la producción de moléculas reactivas oxidativas. Este círculo vicioso llega a producir un declive en el funcionamiento celular.
- **Las teorías genéticas** son las que actualmente reciben mayor atención, dado que los fenómenos biológicos relacionados con la edad parecen tener su base en acontecimientos que se producen en el sistema genético, postulando algunos autores que el envejecimiento sería un fenómeno programado genéticamente ya que, por ejemplo, la duración máxima de la vida en las especies animales es constante para cada especie o que los antepasados de los centenarios tienen una longevidad mayor. En

este sentido, una nueva teoría del envejecimiento de Harley y cols., que promete muchas posibilidades en el campo de la medicina anti-envejecimiento es la teoría de la telomerasa propuesta en 1992. Los cromosomas presentan en sus extremos unas estructuras, que denominadas telómeros, se van acortando a medida que la célula se va dividiendo hasta que llega un momento en que se produce la muerte celular, es decir, la longitud de los telómeros condicionaría el número de divisiones que podrían tener lugar en la célula. Los científicos han descubierto que el elemento clave para reconstruir los telómeros desaparecidos es la denominada enzima «inmortalizadora», la telomerasa, que se encuentra solamente en las células germinales embrionarias y en las células cancerosas y que tiene capacidad para alargar la longitud del telómero. Por otro lado, las teorías genéticas anteriores, propuestas en 1963 por Orgel o en 1986 por Strehler, también hacen hincapié en las alteraciones en la traducción o transcripción genética con la consiguiente síntesis de proteínas anómalas (teoría del error catastrófico y afectación del equilibrio celular, que llevaría a la apoptosis).

## MORFOFISIOLOGÍA

Dentro de este apartado nos referiremos a los cambios morfológicos y funcionales que el envejecimiento generará en todos los sujetos, independientemente de otros cambios secundarios que se puedan producir en relación a otros agentes morbosos. Como cambios morfológicos (Tabla 1-4) nos estamos refiriendo a los anatómicos, mientras que el concepto de fisiología se refiere a la función.

En un sujeto adulto, el agua representa el 60% del peso corporal (el 26% extracelular y el 34% intracelular), las grasas el 20%, las proteínas el 15% y los minerales el 5%. En las personas mayores, con respecto a los sujetos más jóvenes, se va a producir una redistribución de los compartimientos graso y magro, caracterizada por el incremento de la masa grasa, que pasa del 20 al 30%, así como la disminución de la masa muscular y del agua extracelular. El incremento de la masa grasa será más evidente a nivel del abdomen y la cadera, disminuyendo su distribución en cara y cuello. La disminución de la masa muscular generará una importante pérdida de fuerza, con alteración del patrón de marcha (disminuye la velocidad y la longitud del paso) y postura corporal; mientras que la disminución del agua extracelular incrementará el riesgo de descompensación hídrica.

La piel sufrirá un proceso general de atrofia que afectará también a las estructuras anejas (folículos pilosos y glándulas sebáceas) y que se manifestará por la aparición de arrugas más marcadas en la región facial (orbitales y labios), laxitud y palidez. Hay una mayor susceptibilidad al frío, a las magulladuras y a las úlceras. Destaca la aparición de manchas oscuras por la hipertrofia de los melanocitos y la aparición de depósitos de melanina, encanecimiento y caída del pelo, principalmente a nivel axilar y pubiano, con aparición de vello en las fosas nasales y pabellón auricular. Además, las uñas crecen más despacio, siendo más gruesas y frágiles.

Con la edad, se puede constatar una disminución de la estatura ocasionada por la disminución del espacio intervertebral, lesiones osteoporóticas y tendencia a la cifosis dorsal.

Tabla 1-4. Principales cambios y riesgos a nivel fisiológico relacionados con el envejecimiento

Fisiológicos	Cambios	Riesgos
Composición corporal	Incremento masa grasa	Acumulación de grasa en abdomen y cadera Disminución de grasa en cara y cuello
	Disminución de masa muscular	Pérdida de fuerza Alteración del patrón de marcha y postura corporal
	Disminución de agua extracelular	Incremento posibilidad de descompensación hídrica
Piel	Atrofia de folículos pilosos y glándulas sebáceas	Arrugas más marcadas en región facial, laxitud y palidez Manchas oscuras Canas y caídas del pelo Uñas frágiles y de crecimiento lento Vello en fosas nasales y pabellón auricular Mayor susceptibilidad a hipotermia e hipotermia
Estatura	Disminuye el espacio intervertebral Lesiones osteoporóticas Cifosis dorsal	Disminución de estatura
Dentadura	Desgaste	Carencia de piezas dentales
Sistema inmunitario	Función inmune deteriorada	Infecciones
Cerebro	Disminuye el número de neuronas, conexiones y neurotransmisores Disminuye el flujo sanguíneo cerebral	Problemas de equilibrio Reflejos más lentos
Hormonas sexuales	Andropausia en hombres Menopausia en mujeres	Hombres: menor resistencia física y reproductiva Mujeres: repercusiones óseas, vasculares, psicológicas y reproductivas
Melatonina	Disminución en sangre	Reducida su función citoprotectora e inmunoprotectora
Páncreas y glándula tiroidea	Función disminuida	Disminuye la tolerancia a la glucosa y el metabolismo basal
Sistema cardiovascular	Corazón: degeneración muscular, fibrosis del tejido cardionector y calcificación valvular Vasos: redistribución de elastina y depósitos de calcio y lípidos	Enfermedades cardiovasculares: arritmia, arteriosclerosis, etcétera Hipertensión
Sistema respiratorio	Caja torácica, vías aéreas, conductos alveolares y alveolos deteriorados	Menor eficiencia pulmonar Mayor riesgo de neumonía
Sistema digestivo	Menor producción de enzimas, disminución de motilidad y alteración de la absorción	Malnutrición

Tabla 1-4. Principales cambios y riesgos a nivel fisiológico relacionados con el envejecimiento (continuación)

Fisiológicos	Cambios	Riesgos
Sistema renal	Menor flujo sanguíneo renal Disminuye el filtrado glomerular y nefronas circulantes	Elevación de niveles de creatinina y/o urea en sangre
Sistema locomotor	Disminución de masa muscular y ósea	Disminución de contractibilidad y tono muscular Mayor fragilidad ósea
Sentidos	Vista: disminuye tamaño de pupila, el cristalino aumenta y se opacifica y aparece el arco senil rodeando la córnea Oído: afección selectiva para los tonos de frecuencia alta Gusto y olfato: disminución de papilas gustativas y olfatorias Tacto: disminuido	Pérdida agudeza visual Cataratas Aumento del umbral auditivo y mayor dificultad de audición debido a ruidos ambientales Pérdida del apetito Sensibilidad térmica y dolorosa profundas

**En diferentes mediciones hechas en estudios longitudinales se ha observado una disminución de la estatura media en relación a la edad joven/persona mayor de aproximadamente 5 cm en el varón y 3 cm en la mujer.**

La dentadura se desgasta, siendo frecuente la carencia de piezas dentarias, más en relación a mala higiene que a una disminución de la resistencia de los dientes.

Con respecto a los cambios referidos a los sistemas de control interno, el sistema inmunitario va a perder la capacidad de discriminación de la composición corporal, no reconociendo como propias estructuras del organismo debido a la alteración del complejo mayor de histocompatibilidad o antígeno leucocitario humano (HLA). El timo involuciona, al igual que el resto de los órganos linfoides, produciéndose alteraciones de los linfocitos T, con pérdida de la respuesta humoral y la mediada por células.

A nivel cerebral se va a producir una disminución del número de neuronas, así

como del número de conexiones y neurotransmisores. También disminuye el flujo sanguíneo cerebral, a menudo resultando en problemas de equilibrio y reflejos más lentos.

Con respecto a las hormonas, dos fenómenos son evidentes en relación al envejecimiento, la andropausia en el sexo masculino y la menopausia en las mujeres. En el sexo masculino, con la andropausia, disminuye la resistencia física y reproductiva debido a la disminución de la concentración de testosterona libre en plasma por fallo testicular y disminución de la secreción de gonadotropina. Además, la andropausia condicionará una reducción de la capacidad física aeróbica, la reducción de la fuerza y masa musculares, la pérdida de masa ósea, alteraciones psicológicas y, por supuesto, la pérdida de capacidad sexual. En las mujeres, la menopausia condicionará una disminución importante de la cantidad de estrógenos en plasma, con repercusiones óseas y vasculares principalmente. En el plano óseo

se van a caracterizar por una disminución de la masa ósea por unidad de volumen, mientras que en el plano vascular aparecerán manifestaciones vasomotoras del tipo de «sofocos», caracterizados por una vasodilatación localizada con incremento de la temperatura cutánea. También se han descrito alteraciones psicológicas, disminución de la libido y atrofia vaginal.

La melatonina, hormona sintetizada en la glándula pineal o epífisis, disminuye su concentración en sangre en relación al envejecimiento, probablemente por la calcificación de la glándula. Secretada de acuerdo a un ritmo circadiano, su máxima liberación se produce en la noche, teniendo entre sus funciones el ser citoprotectora e inmunoprotectora.

El páncreas y la glándula tiroidea disminuyen su función, generando una disminución de la tolerancia a la glucosa y del metabolismo basal respectivamente.

En lo que respecta a los órganos efectores, a nivel cardiovascular distinguiremos los cambios propios del corazón, manifestados principalmente por la degeneración muscular (amiloidosis), la fibrosis del tejido cardionector y la calcificación valvular; y los cambios de los vasos, en donde a nivel arterial se producirá una redistribución de la elastina (proteína del tejido conectivo), a la que se unen depósitos de calcio y lípidos, disminuyendo el calibre y aumentando, por lo tanto, la resistencia periférica al paso del volumen circulatorio.

El aparato respiratorio presenta una superficie de intercambio aire-sangre de más de 70 m<sup>2</sup> en un individuo adulto que está durante toda la vida en contacto con el medio ambiente, lo que le otorga una cierta vulnerabilidad. Al envejecer, la caja torácica

pierde elasticidad, tanto por los fenómenos involutivos óseos, como por la atrofia de los músculos respiratorios, lo que generará una disminución, tanto de los volúmenes como de las capacidades pulmonares (disminución de la capacidad vital, del volumen de reserva espiratoria y del volumen espiratorio máximo en el primer segundo) dependientes de la capacidad de expansión y un incremento del volumen residual. Con respecto a las vías aéreas, las paredes bronquiales se atrofian, los cartílagos se calcifican, las glándulas se hipertrofian y se produce una pérdida de la capacidad de transporte de la mucosa ciliar. Los conductos alveolares se dilatan y el tamaño de los alvéolos aumenta con fusión de los espacios aéreos por rotura de las paredes colindantes (enfisema).

En cuanto al aparato digestivo, se produce con carácter general una pérdida de la capacidad funcional celular, así como una disminución de la producción de enzimas catalizadores del proceso digestivo y una disminución de la motilidad, tanto esofágica, como gástrica e intestinal (estreñimiento). Esto, junto con la alteración de la capacidad de absorción del intestino, puede condicionar carencias de nutrientes. El hígado, aunque disminuye de tamaño, dada su gran capacidad de reserva, continúa con su capacidad funcional normal, excepto que alguna enfermedad o el abuso de determinados fármacos lo afecten.

El flujo sanguíneo renal del anciano es aproximadamente la mitad del que le correspondía de adulto, disminuyendo también el filtrado glomerular y las nefronas circulantes, con una elevación de los niveles de creatinina y/o urea en sangre.

El envejecimiento del aparato locomotor, se va a caracterizar por una disminución de

la masa muscular y de la masa ósea que condicionarán, a su vez, una disminución de la contractibilidad y del tono muscular, además de un incremento de la fragilidad ósea.

Por último y en lo que refiere a los órganos de los sentidos, las pérdidas sensitivas afectan a nuestra capacidad de interactuar con el ambiente. A nivel visual, se producirá una disminución del tamaño de la pupila, por la atrofia de los músculos dilatadores, así como una pérdida de la velocidad de acomodación del cristalino en respuesta a los cambios de focalidad de los objetos. El cristalino aumenta de grosor y se vuelve opaco, siendo las cataratas la principal causa de disminución de la visión en las personas mayores, en las que genera la necesidad de un incremento de la intensidad lumínica a fin de mantener un grado de visión estable. Por último, en los que respecta al órgano de la visión, hay que decir que a nivel externo se puede ver un anillo rodeando la córnea que recibe el nombre de arco senil. La percepción auditiva se afecta selectivamente para los tonos de frecuencia alta, lo que da lugar a un aumento del umbral auditivo y a una disminución de la capacidad para discriminar tonos de frecuencias distintas, encontrando el anciano mayor dificultad de audición cuando la percepción de sonidos se ve modificada por ruidos ambientales. A partir de los 65-70 años el 90% de los adultos tiene alguna pérdida de visión y alguna pérdida auditiva significativa. Los sentidos del gusto y del olfato también pierden calidad con la edad en relación a la disminución de las papilas gustativas y olfatorias respectivamente, pudiéndose constatar una pérdida del apetito, probablemente en relación a la alteración de estos sentidos. El tacto suele estar disminuido, sobre todo la

sensibilidad térmica profunda y la dolorosa profunda.

## PSICOLOGÍA

En una primera aproximación, podríamos definir la psicología del envejecimiento (Psicogerontología) como la ciencia que estudia el comportamiento y los procesos mentales de las personas mayores desde una perspectiva psicosocial.

En relación al proceso del envejecimiento, sabemos que la persona va a presentar una serie de modificaciones de las funciones mentales, sobre todo dentro del ámbito de la cognición. La cognición es la facultad mediante la cual somos capaces de registrar y utilizar adecuadamente la información que percibimos a través de los órganos de los sentidos. En cierta medida nuestra capacidad cognitiva es la que establece nuestra conducta, al confrontar lo percibido, una vez analizado, con la respuesta.

Uno de los aspectos mejor estudiados dentro de las funciones mentales es el referido a la memoria, o capacidad de registrar y evocar la información almacenada. La memoria consta de dos etapas, la primera en relación con la percepción o memoria sensorial, que se constituye en un almacén temporal y la segunda o de registro permanente de las experiencias vividas, que nos permite reconocer, entre otras cosas, los olores, los sabores, el color o la consistencia de las cosas.

Podríamos establecer tres tipos de memorias principales, algunas con variantes (Tabla 1-5): la «sensorial», que referiría al registro del estímulo sensorial, cuya duración es de pocos milisegundos y en la que no se observan déficit en relación al envejecimiento

Tabla 1-5. Principales cambios en la memoria en relación al envejecimiento

Tipo de memoria	Características	Bibliografía
Memoria sensorial	No déficit	Poon, 1985
Memoria sensorial visual	Incremento tiempo identificación estímulo	Hultsch y Dixon, 1990
Memoria a corto plazo	Declinar capacidad procesamiento	Dobbs y Rule, 1989
Memoria a corto plazo	Mayor tiempo en la ejecución de las tareas y en el recuerdo de las palabras	Brebión, Smith y Ehrlich, 1997
Memoria a largo plazo	Déficit memoria episódica y procedimental Mantenimiento memoria semántica	Calero, 2000
Memoria explícita	Mayores problemas cuando se exige un esfuerzo intencional	Hultsch y Dixon, 1990
Memoria en general	Dificultades en el procesamiento general de la información	Junqué y Jódar, 1990

(Poon 1985), aunque sí se produce un incremento en el tiempo de procesamiento de los estímulos visuales; la de «a corto plazo» (MCP) o memoria de trabajo, caracterizada por pertenecer a un sistema de registro con capacidad y duración limitada. Sería la memoria operativa de trabajo, su duración se establecería entre 20 y 30 segundos y en la que tampoco se han observado diferencias en relación al envejecimiento cuando únicamente se trata de registrar información, aunque sí se encuentran diferencias cuando la información es más compleja y hay que manipularla o procesarla. Por último, la de «a largo plazo» (MLP), se constituiría en un almacén ilimitado de registro de información y, con la edad, los dos hechos más característicos serían la dificultad para el recuerdo de hechos recientes y el bajo nivel de utilización de reglas mnésicas, por lo que necesitamos más tiempo para aprender cosas nuevas. La memoria a largo plazo, a su vez, puede dividirse en procedimental o implícita (sin intención para recordar), cuyo registro refiere a procedimientos y estrategias, no po-

dría verbalizarse y se utilizaría de manera automática y memoria declarativa o explícita (con intención para recordar), que registra información sobre hechos y que, a su vez, podría ser episódica, sobre experiencias vividas y semántica sobre conceptos extrapolados de experiencias (Ejemplo 1-1).

### Ejemplo 1-1

Mientras iba pedaleando sobre su bicicleta, Juan recordaba el lejano día en que estrenaba su primera bicicleta que le había regalado su padrino:

- Memoria procedimental: saber andar en bicicleta.
- Memoria declarativa episódica: ubicación del estreno de su primera bicicleta en el tiempo y en el espacio.
- Memoria declarativa semántica: conceptos y significados de las palabras y las relaciones entre ellos, como pedaleando, bicicleta, padrino, etcétera.

Con la edad, todavía no está claro si perdemos memoria por falta de actividad men-

tal o si, por el contrario, aún entrenando las funciones mentales, se perdería de igual modo. En todo caso lo que sí se ha comprobado es que se produce una alteración en la capacidad somatosensorial que podría condicionar un peor registro de los estímulos y, por lo tanto, la idea de que tenemos peor memoria.

Con respecto a la personalidad, referida a las características y maneras de comportarse el individuo y que, por lo tanto, son propias de éste, históricamente se han distinguido dos modelos teóricos, uno la concepción psicométrica de la estabilidad de rasgos, según la cual la personalidad es una estructura dinámica constituida por «rasgos», que se forma en edades tempranas y suele permanecer estable durante toda la vida y otro la teoría de las etapas o estadios y desarrollo personal, propuesta en 1931 y en la que Jung establece una fase juvenil de introversión y una fase de adulto de extroversión y posteriormente, en 1982, Erikson habla de un proceso continuo de desarrollo en la búsqueda de un envejecimiento satisfactorio. Desde nuestro punto de vista, la personalidad marcada por los rasgos aprendidos podría ser modificada por los sujetos en la medida en la que vaya analizando las diferentes experiencias vividas. En todo caso, la personalidad, definida en etapas tempranas, podrá evolucionar o transformarse levemente a lo largo de la vida, excepto que situaciones impactantes puedan generar cambios mayores.

Otro de los aspectos que se ven modificados con el envejecimiento es el sueño. Con la edad, el sueño es menos profundo, más interrumpido, ineficiente y más difícil de conciliar. El ritmo circadiano del sueño

es más corto y las personas mayores se despiertan más temprano.

## SOCIOLOGÍA

La sociología es la ciencia que estudia los factores sociales que afectan el desarrollo del individuo a lo largo de su ciclo vital y se ocupa, en el caso de la gerontología social, de todas aquellas circunstancias o factores sociales que de una manera u otra van a influir en el estado de la persona que envejece. Así, son elementos sociales que influyen el envejecimiento los referidos a la familia, el ambiente laboral, la jubilación, el estado de viudedad o la soledad, entre otros.

Pero la influencia de los factores sociales ha sufrido cambios evolutivos a lo largo del tiempo, de tal manera que las estructuras sociales han ido modificando los factores con mayor influencia dentro de la gerontología; así, por ejemplo y refiriéndonos a España, hace apenas veinte años el cuidado de las personas mayores era asumido por la familia, mientras que en la actualidad, la incorporación de la mujer al mercado laboral hace que la red de cuidadores naturales se haya modificado sustancialmente y se hayan tenido que buscar otras alternativas, como son la ayuda a domicilio, los centros de día o la institucionalización. También podríamos poner como ejemplo todo lo referido a la jubilación, cuyo cambio ha sido evidente, hay que recordar que a principios del siglo pasado pocas personas alcanzaban la edad de jubilación, mientras que en la actualidad es raro no llegar a dicha edad. Ello condiciona por un lado un importante incremento del gasto social pero, por otro, con el incremento de la esperanza de vida por encima de los 65 años, la aparición de una

nueva etapa del ciclo vital, la posjubilación, en la que los sujetos, lejos de esperar una muerte inminente tienen una larga etapa para continuar realizando actividades. Es labor de todos buscar alternativas que llenen ese espacio y logren mantener la calidad de vida de un colectivo que una vez que ha dado sus frutos laborales a la sociedad, debería recibir de ella lo que le corresponde.

Pero si históricamente observamos grandes cambios referidos a las mismas sociedades, si nos ponemos en el momento actual y hacemos un análisis comparativo entre los diferentes países, entonces observaremos que las diferencias son todavía evidentes. En las sociedades más desarrolladas, como los países nórdicos europeos, la cobertura social referida a las personas mayores es cuantitativamente y cualitativamente muy superior al resto de las sociedades y más aún si nos referimos a los países africanos. En todo caso, entendemos que el concepto de desarrollo no ha de ir en la dirección de anular toda la sabiduría que la vida otorga, generando un estado de sobreprotección en el que el ser humano no tenga opción de actuar. En este sentido, tenemos que reconocer el indudable valor que las personas mayores ejercen en las sociedades menos desarrolladas frente al estereotipo de «poco valor» que tienen en las sociedades más desarrolladas. Desde nuestro punto de vista la edad no ha de ser un elemento ni de exclusión ni de sobreprotección, debiéndose distinguir dos circunstancias en las que el ser humano puede desarrollar su último ciclo vital, una referida al envejecimiento en plenitud, con capacidad para llevar a cabo una vida independiente, siendo capaz de determinar qué es lo mejor para su estado de bienestar y otra, en la que la discapacidad

puede generar una necesidad de apoyo por el entorno social y donde el estado ha de ofertar suficientes recursos para no menoscabar el ideal de calidad de vida necesario para todos los individuos. En todo caso, como personas interesadas en la gerontología, nuestro objetivo será buscar una sociedad igualitaria en donde la discapacidad no sea un obstáculo para vivir en plenitud y es ahí, precisamente ahí, donde la sociedad tiene que mejorar su oferta, ya que en la actualidad la demanda supera con creces la oferta y la mayor parte de los sujetos con discapacidad o dependencia no tienen posibilidades de vivir con un mínimo de necesidades cubiertas, lo que termina afectando a su entorno más inmediato, generando conflictos sociales y, por lo tanto, alterando el estado de bienestar.

El nivel de instrucción es otro de los elementos sociales que van a influir sobre manera en el afrontamiento del último ciclo vital. Sabemos que en aquellas sociedades en las que los mayores presentan un bajo nivel cultural se encuentran incrementadas la morbilidad y la mortalidad. Una sociedad más culta da lugar a una mejor educación en los diferentes ámbitos y dentro de ellos en el sanitario. Este conocimiento o educación sanitaria permitirá al sujeto conocer cuáles son los factores de riesgo que abocan a diferentes enfermedades y, de ellos, cuáles pueden ser modificables a través de los estilos de vida saludables. Por otra parte, una sociedad de personas cultas envejecerá en mejores condiciones y vivirá el último ciclo vital de una manera más activa, ya que el conocimiento incrementará las posibilidades para realizar actividades, tanto desde el punto de vista físico como mental, elementos clave a la hora de afrontar la vejez con éxito.

Por último, nos referiremos a las condiciones económicas como condicionantes de la vejez. En este sentido, hay que comentar que refiriéndonos a España, la sociedad de personas que en la actualidad son mayores nacieron en los años próximos a la guerra civil o a la posguerra, años en los que las condiciones de vida eran extremas y las posibilidades de educación eran mínimas. Por ello, reconociendo el esfuerzo de estos mayores que han logrado que España alcanzara las cotas de desarrollo actuales, hemos de reconocer que su nivel de cualificación no fue el mayor, su actividad laboral fue desarrollada preferentemente en la agricultura y en el sector servicios y que, por lo tanto, sus pensiones de jubilación son más bien escasas. Además, la mayor parte de las mujeres no trabajaba y entonces, cuando su marido fallecía, las pensiones a las que tenían derecho todavía eran más bajas. Este hecho condiciona en gran medida la etapa de la jubilación, en la que los recursos económicos son más bien escasos y, en consecuencia, la capacidad adquisitiva también lo es. En el futuro la educación obligatoria hará que nuestra sociedad adquiera un mayor nivel de instrucción y de cualificación con una incorporación masiva de las mujeres al mercado de trabajo, con lo cual en los próximos años

iremos viviendo un incremento progresivo de la capacidad adquisitiva de las personas mayores, al estilo de otros países europeos, dejando de constituir las bajas pensiones un elemento negativo en la consecución del estado de bienestar.

En general, las personas mayores ven que la sociedad de jóvenes no los tiene en cuenta, por lo que acaban aislándose, manteniendo conductas rutinarias sin atreverse a aprender cosas nuevas y lo que es peor, desarrollando un sentimiento de inferioridad, sobre todo cuando viejos y cansados no son capaces de realizar las pequeñas cosas que los demás les exigen, pero todo ello, basado en estereotipos que ellos mismos se creen. Esta tendencia cambiará pronto y lo hará cuando se den cuenta de que ya tienen formación, que manejan las nuevas tecnologías, que sus pensiones ya les permiten vivir con dignidad y, además, que la sabiduría que acumulan les permite estar en una posición dominante sobre los que todavía tienen que llegar a su edad, es la ventaja que sacan a los más jóvenes y que tienen que aprovechar. Por lo tanto, con el envejecimiento el rol individual (tanto como individuo o integrante de un grupo familiar), el rol en la comunidad y el rol laboral de la persona mayor se ven modificados durante el proceso de envejecimiento.

---

## RESUMEN

El envejecimiento poblacional en el que están inmersas las sociedades desarrolladas ha dado lugar a una mayor atención, por parte de los diferentes profesionales, de las consecuencias que éste puede tener, a fin de poner en marcha las medidas adecuadas para adaptarnos a este cambio. Una sociedad envejecida, en la que las personas por encima de los 60 años sean más numerosas que los me-

nores de catorce, no puede dejarnos impasibles y, en este sentido, la gerontología, como ciencia que se ocupa del envejecimiento ha de encontrar soluciones a los problemas planteados. Debemos conocer el por qué envejecemos desde un punto de vista bio-psicosocial, así como las razones por las cuales este envejecimiento no es homogéneo entre las diferentes sociedades e incluso dentro de los in-

---

## RESUMEN *(continuación)*

dividuos que componen una sociedad. Lograr reducir la diferencia entre los distintos países en lo que se refiere a los indicadores de calidad de vida,

así como conseguir una sociedad global en la que las personas mayores, vivan donde vivan, puedan hacerlo en plenitud, es tarea de todos.

## AUTOEVALUACIÓN

1. La rama de la gerontología que se ocupa del estudio del envejecimiento desde el punto de vista del laboratorio se denomina:

- a) Clínica
- b) Experimental
- c) Social
- d) Procedimental

2. Los gerontólogos clínicos:

- a) Son los geriatras
- b) Son todos los profesionales del ámbito sanitario
- c) Son los profesionales del ámbito de las Ciencias de la Salud que se ocupan de las enfermedades de los pacientes geriátricos
- d) Son únicamente los médicos

3. La esperanza de vida de una sociedad al nacer está íntimamente relacionada con:

- a) La natalidad
- b) La mortalidad
- c) Los movimientos migratorios
- d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta

4. El porcentaje de personas mayores de una sociedad está en relación con:

- a) El índice de envejecimiento
- b) La esperanza de vida
- c) La mortalidad
- d) Todas las anteriores son correctas

5. La disminución en la longitud de los telómeros está en relación con:

- a) Un incremento del número de duplicaciones posibles celulares
- b) La disminución de la telomerasa
- c) La muerte celular
- d) El incremento de la esperanza de vida

6. En relación al envejecimiento, son observables cambios en:

- a) Masa grasa
- b) Masa magra
- c) Agua corporal
- d) Todas las respuestas anteriores son correctas

7. La melatonina es secretada por la glándula:

- a) Epífisis
- b) Hipófisis
- c) Hipotálamo
- d) Suprarrenal

8. En relación al envejecimiento, los cambios en la memoria afectan de una manera más evidente a:

- a) La memoria sensorial
- b) La MCP
- c) La MLP para hechos recientes
- d) La MLP para hechos remotos

9. Con respecto al nivel de instrucción de las personas mayores:

- a) Está relacionado con el nivel de desarrollo de la sociedad
- b) Influye sobre el rendimiento intelectual
- c) Influye sobre la percepción de la jubilación
- d) Todas las respuestas anteriores son correctas

10. En la mayor parte de las sociedades desarrolladas, en general los mayores presentan una conducta:

- a) De aislamiento
- b) De integración
- c) De constante aprendizaje
- d) De inferioridad

## BIBLIOGRAFÍA

- Baddeley A. Working Memory. Oxford Psychology Series, vol.11. Oxford: Oxford U.P. Clarendon 1986.
- Belsky JK. Psicología del Envejecimiento. Madrid: Paraninfo 2001.
- Brebión G, Smith MJ, Ehrlich MF. Working Memory and Aging: Deficit of Strategy differences? *Aging Neuropsychol Cogn* 1997; 4(1): 58-73.
- Calero MD. Psicología de la vejez: el funcionamiento cognitivo. En: Fernández-Ballesteros R, directora. *Gerontología Social*. Madrid: Pirámide 2000; p. 220-7.
- Dobbs AR, Rule BG. Adult Age Differences in working memory. *Psychol Aging* 1989; 4(4): 500-3.
- Giurgea CE. Envejecimiento cerebral. Madrid: Masson 1995.
- Hultsch DF, Dixon RA. Learning and memory in aging. En: Birren JE, Schaie KW. *Handbook of the Psychology of Aging*. San Diego: Academic Press 1990; p. 258-274.
- Izal M, Montorio I. *Gerontología Conductual. Bases para la intervención y ámbitos de aplicación*. Madrid: Síntesis 1999.
- Junqué C, Jódar M. Velocidad de procesamiento cognitivo en el envejecimiento. *Ann Psychol* 1990; 6(2): 199-207.
- Millán-Calenti JC. *Principios de Geriatría y Gerontología*. Madrid: McGraw-Hill Interamericana 2006.
- Muñoz Tortosa J. *Psicología del Envejecimiento*. Madrid: Pirámide 2002.
- Poon LW. Differences in human memory with aging: nature, causes and clinical implications. En: Birren JE, Shaie KW, editores. *Handbook of the psychology of aging*. New York: Van Nostrand 1985; p. 427-62.