

CAMBIOS FÍSICOS Y FUNCIONALES EN EL PROCESO DE ENVEJECIMIENTO. ¿ES POSIBLE UNA CALIDAD DE VIDA EN LA VEJEZ A TRAVÉS DE PROGRAMAS SOCIOEDUCATIVOS?

María BELANDO MONTORO
Dpto. de Ciencias de la Educación
Universidad de Extremadura

Resumen: A lo largo del tiempo se han ido desarrollando diversas teorías que intentan dar respuesta a los interrogantes sobre la etiología del proceso de envejecimiento. En la actualidad, hay diversas teorías bastante populares, como la de la programación genética y la que hace referencia a la oxidación de los radicales libres, pero lo cierto es que ninguna se ha podido considerar como definitiva, más bien son complementarias, pues cada una de ellas describe diferentes cambios que se producen al envejecer.

Ahora bien, lo que sí es cierto es que el envejecimiento normal va acompañado de ciertas modificaciones, tanto en la función neurológica, como en el aspecto externo (piel, estatura, pelo, etc.), y en los diferentes aparatos (cardiovascular, respiratorio, digestivo, genitourinario, y locomotor).

Pero todas esas modificaciones no tienen por qué incapacitar a la persona mayor a llevar una vida normal, además a través de unos hábitos saludables se puede mejorar considerablemente la calidad de vida en la vejez. De ahí que en este artículo se propone una intervención sobre el envejecimiento físico a través de un programa socioeducativo cuyos objetivos prioritarios son: la modificación de conductas y actitudes que influyen negativamente en la salud física, y la promoción de comportamientos y estilos saludables de vida, en definitiva, se trata de favorecer la calidad de vida en la vejez.

Abstract: In the fullness of time different theories which try to give answer to questions in aging process etiology have been developed. Nowadays there are several theories –some of them rather popular– such as genetic programming and the one which refers to the oxidation of free radicals, but it is true that no one of them has been considered as a definitive, and they are complementary to one another, as far as each one of them describes different changes produced in aging, or possible causes of aging.

Furthermore, what is certain is that normal aging is accompanied of certain modifications, in neurological function, external aspect (skin, height, hair, etc.) and in different systems (cardiovascular, breathing, digestive, genital and urinary, movement). But all these modifications should not handicap old people to carry a normal life, as far as healthy habits can considerably improve life quality in old age. Because of it, in this article it is proposed an intervention on physical aging through a socioeducative program whose main purposes are: modification of habits and attitudes that negatively influence on physical health and the promotion of healthy habits and styles of life, definitively, to favour life quality in old age.

0. INTRODUCCIÓN

Muchas veces se ha considerado, y se ha llegado a creer, que el envejecimiento físico biológico es propio de todos los seres vivos, y, sin embargo, este envejecimiento en algunos animales es raro o nunca se ha llegado a demostrar. Incluso, existen peces y anfibios que pueden vivir por un espacio de tiempo no definido a priori. Por ello, Hayflick (1989) afirma que aún no se ha demostrado la universalidad del envejecimiento, ni siquiera en los vertebrados. Según el autor el envejecimiento es producto de la civilización—con la que se ha aumentado la expectativa de vida en el hombre—, o de la domesticación—en los animales salvajes cuando aparecen las disminuciones fisiológicas se vuelven vulnerables a las enfermedades y son fáciles víctimas de los predadores—; por ello, sugiere que es una circunstancia «no natural». La importancia del ambiente es, sin duda, un condicionante fundamental en el proceso de envejecimiento, pero diferimos en la estimación del envejecimiento como una situación «no natural», pues en regiones alejadas de nuestra civilización también hay una gran proporción de longevos¹. No obstante, hay quién acentúa la importancia biológica: así, en opinión de Monedero Gil (1990), el envejecimiento está condicionado genéticamente pero se ignora su forma concreta de actuación.

Hoy, es un hecho que la posibilidad potencial, genotípica, está limitada por las circunstancias ambientales (fenotípicas); de ahí que, nuestra expectativa de vida, que se sitúa entre los 120-130 años² (San Martín y Pastor y Aldeguer, 1990), queda reducida por los factores de riesgo como son el tipo de alimentación, las enfermedades, el estrés, la contaminación, etc. y, de este modo la duración media de la vida, en los países desarrollados, se sitúa alrededor de los 70-75 años. Por otro lado, algunos autores (entre ellos, Monedero Gil, 1990) sostienen que el empeoramiento de la salud física empieza a manifestarse, generalmente, a partir de dicha edad, es decir, sobre los 75 años, pero esto no es sistemático ni aparece en estrecha correlación con la edad.

Por consiguiente, y considerando los distintos puntos de vista sobre el proceso de envejecimiento, las teorías sobre éste se han clasificado en tres grupos: orgánicas, sociológicas y mixtas. Las primeras defienden que en el propio organismo, incluso a nivel celular, se encuentran los factores que llevan al envejecimiento. Las sociológicas relacionan el envejecimiento con el tipo de sociedad, de manera que disminuye en las dinámicas y aumenta en las estáticas. Y, en las teorías mixtas se considera que el causante de las alteraciones físicas que llevan a la vejez es el proceso de estimulación continua (Busse, citado por Monedero Gil, 1990).

¹ Ver San Martín y Pastor y Aldeguer (1990), quienes han identificado varias comunidades o grupos humanos en los que hay una gran proporción de longevos. En concreto, se citan los siguientes: longevos de Vilcabamba, en la región llamada "Vilcabamba", en el sur de Ecuador, en los Andes; las comunidades Hunzas que viven en el interior de Pakistán, en los Himalayas occidentales; y, grupos armenios y georgianos que habitan en zonas muy aisladas y altas de los montes Cáucaso, entre los Estados independientes de Georgia, Armenia y Azerbaiján. Posteriormente, Austad (1998) ha cuestionado las desmesuradas proporciones de longevos en estas regiones argumentando que, por diversas razones, se ha exagerado en ellas la edad. Por otro lado, afirma que suele haber una ausencia de registros de nacimientos exactos en dichas zonas, por lo que los científicos que las han visitado y han apoyado estas pretensiones de longevidad de sus habitantes no han hecho más que actuar con gran ligereza difundiendo datos y creencias erróneas en torno a las causas de la longevidad, y creando de este modo confusión con lo obtenido en otras investigaciones que revelaban causas diferentes.

² San Martín (1997) afirma que, según recientes investigaciones sobre la intervención de ciertos genes, la «capacidad vital» de la especie humana podría ser de una longevidad individual de ciento cincuenta años.

1. TEORÍAS SOBRE LA ETIOLOGÍA DEL PROCESO DE ENVEJECIMIENTO

Existen multitud de teorías que explican la causa del envejecimiento. Éstas se contemplan desde varios puntos de vista: biológico, psicológico y social. entre otros. En este apartado vamos a desarrollar las teorías biológicas y fisiológicas que intentan dar respuesta a los interrogantes sobre la etiología de este fenómeno cuya problemática trasciende, en la actualidad, el mero plano personal para ocupar un importante lugar tanto a nivel científico como, especialmente, social.

Hipócrates (460-377 a. C.), según comentan S. de Beauvoir (1983) y Minois (1989), afirmaba que tanto la enfermedad como la vejez son consecuencia de la ruptura del equilibrio entre los cuatro humores³ (es la teoría pitagórica): sangre, flema, bilis amarilla y atrabilis (bilis negra). El proceso de envejecimiento sería, pues, consecuencia de la pérdida de calor y de humedad (se considera que con la vejez el cuerpo se vuelve frío y seco). Aristóteles (384-322 a. C.) basó su teoría en las ideas hipocráticas, pero expuso, además, que existe una interrelación entre el alma y el calor natural, afirmando que sin éste no puede sobrevivir aquélla. Para Aristóteles en el nacimiento cada uno poseemos una cantidad de calor latente innato que se va desvaneciendo y cuando se acaba causa la muerte natural. Minois (1989: 104) observa que esta teoría "prefigura el principio de la «tasa de la vida», expuesto recientemente por Pearl" y "anuncia el descubrimiento de la disminución del metabolismo basal en los adultos a medida que avanza la edad".

Avicena (980-1037), según apunta Minois (1989), incide en la importancia del clima, alimentación, bebida, excreción urinaria y anal, y el ejercicio físico en el envejecimiento. Más tarde, Maimónides (1136-1204) aconseja una vida sexual moderada y recomienda, asimismo, el vino y los cuidados médicos. Y, Arnaldo de Villanueva (1135-1211) presenta una compleja combinación de astrología, alquimia, medicina y teología; recupera la clásica teoría del enfriamiento y resecamiento del cuerpo con la vejez, para lo que insiste en el consumo de carne, vino y tomar baños. También buscó el elixir de la longevidad. Es de destacar, asimismo, los trabajos realizados por el franciscano Roger Bacon, que nació hacia 1210 y murió en 1292. Bacon defendía que el envejecimiento es causado por un mal régimen de vida, y también afirmaba como causa del deterioro la contaminación atmosférica originada por el aumento del número de seres vivos. Nos suscribimos a Minois (1989) al subrayar la agudeza de las reflexiones que Bacon realizó sobre la etiología psicológica del envejecimiento: "los pensamientos sombríos y la ansiedad secan y disminuyen nuestra humedad natural y nos hacen envejecer prematuramente" (Minois, 1989: 236) —esta pérdida de humedad es una idea subrayada mucho tiempo antes—.

Según Paracelso (siglo XVI) el hombre es un «compuesto químico», y la vejez es el resultado de una autointoxicación. También Metchnikoff, a principios del siglo XX, recoge esta misma idea. Y, los trabajos de Carrel, entre 1914 y 1913, se reafirmaban sobre ello y explicaban que dicha autointoxicación es causada por los productos del metabolismo de las células.

Por otro lado, a comienzos del siglo XX, Cazalis afirmaba que la arteriosclerosis es el factor determinante del envejecimiento (Beauvoir, 1983).

Y en la actualidad, encontramos diferentes teorías biológicas, entre las que destacan -por ser las más aceptadas entre los estudiosos sobre el tema, aunque también citaremos teorías que, aunque en la actualidad son rechazadas, en su tiempo llegaron a ser muy populares y con las que se ha creado una gran controversia- las siguientes:

³ Los humores corresponden a los cuatro elementos cósmicos y, como explica Minois (1989), la superioridad de cada uno de ellos da lugar a uno de los cuatro temperamentos que se encuentran en las personas (ver tabla 1 del Anexo).

1. Teoría autoinmunitaria

Se considera que la capacidad de defensa del organismo frente a las agresiones, tanto el comportamiento externo como en los valores internos, disminuye con el paso del tiempo. Martínez-Fornés (1991) explica que, en la vejez, se produce una disminución de la capacidad inmunitaria humoral y celular (tanto ante los gérmenes como ante mutaciones cancerígenas) pero, paralelamente, aumentan las manifestaciones autoinmunitarias. Sin embargo, Artigas García (1984), afirma que todavía no se sabe con certeza si dichos cambios inmunológicos son un causa o un efecto del envejecimiento.

Adentrándonos un poco más en las bases de esta corriente teórica encontramos Burnet⁴, quien parece que fue el primero en proponer la «hipótesis inmunológica». Burnet planteaba que "el envejecimiento se debe a que el sistema inmunológico, con el uso y el desgaste, pierde su capacidad para distinguir las moléculas normales de las anormales" (Sáiz Martín, 1997: 54). Cinco años después, Walford⁵ (citado por Altarriba Mercader, 1992), publicó un libro sobre la teoría inmunológica en el que propuso que los linfocitos B (éstos segregan los anticuerpos responsables de la inmunidad celular) están controlados por los linfocitos T, y con el envejecimiento hay una pérdida progresiva de seguimiento e influencia de los linfocitos T sobre los B, por lo que éstos tienden a producir anticuerpos indiscriminadamente, de forma que algunos de ellos llegarían a actuar contra los propios tejidos. Así, el envejecimiento es considerado, en parte, consecuencia de las alteraciones observadas en dichos procesos de autoinmunidad.

Según Hayflick (1985⁶; citado por Cohen, 1991) esta teoría presenta un problema importante y es su falta de universalidad, ya que muchos organismos que envejecen cuentan con un sistema inmune muy rudimentario o carecen de él.

2. Teoría de los productos de desecho

Según esta teoría la vejez es originada por la acumulación progresiva de los productos de desecho metabólico a nivel celular (las toxinas interfieren con las operaciones de eficiencia dentro de las células) y en el organismo globalmente considerado. Según Mishara y Riedel (1986) esto sucede porque disminuye la capacidad de eliminación de los desechos.

⁴ Burnet, M. (1965). Somatic mutation and chronic disease. *British Medical Journal*, 1338.

⁵ Walford, R. (1970). *La théorie immunologique du vieillissement*. Copenhague: Munksgard.

⁶ Hayflick, L. (1985). Theories of biological aging. In R. Andres, E.L. Bierman & W.R. Hazzard (Eds.), *Principles of geriatric medicine*. New York: McGraw-Hill.

3. Teoría de la programación genética

Esta es una de las teorías más populares y aceptada por gran parte de los que han investigado sobre la vejez y el envejecimiento. Se basa en la influencia de los factores hereditarios sobre la duración máxima de nuestra vida⁷. Esta predeterminación genética se ha observado, asimismo, a nivel celular. Según expone Altarriba Mercader (1992: 54) "en las células mitóticas se produce una limitación en el número de generaciones obtenidas en función directa con la edad de la célula desencadenante del proceso. En fibroblastos fetales se pueden obtener unas 50 replicaciones; en sujetos adultos sería más difícil superar la decena de las mismas". Por otro lado, Hayflick (1989) cree que los cambios que acontecen con el paso de los años no son causados forzosamente por la pérdida de la función de dividirse, sino por la pérdida de cualquier función propia de una célula envejecida. Y, Mishara y Riedel (1986) observan que, aunque se ha demostrado que los animales procedentes de ciertos «truncos genéticos» viven más que otros, en el hombre es muy difícil diferenciar entre los factores genéticos y el estilo de vida. Así, —y aunque son numerosos los fenómenos biológicos relacionados con la edad que parecen estar condicionados por el sistema genético—, existen diferencias de opinión al respecto, como denotan Hayflick (1989) y Austad (1998).

4. Oxidación de los radicales libres

Esta es otra de las teorías que más eco han tenido en la población, sobre todo, en estos últimos años. Aunque, como señalan Morris y McManus (1992: 40), "no existen evidencias directas de que sean los perjuicios producidos por los radicales libres la causa de la senectud". Esta teoría se basa en los resultados de algunos trabajos⁸ que sugieren que los radicales libres son el origen de numerosas enfermedades y, quizá, la causa del envejecimiento.

Según esta teoría, con el envejecimiento se observa una tendencia a la oxidación en los radicales libres de los componentes lipídicos de las membranas celulares, ello implica alteraciones en su estructura, rindiendo compuestos peroxidados y restando funcionalidad celular; por ejemplo, se ha dicho que al unirse los radicales libres a otras moléculas celulares, se interrumpe el contenido informacional de las moléculas importantes, alterando su funcionamiento.

Pero algunos investigadores opinan que la formación de radicales libres puede retardarse con suplementos ricos en vitamina E, como el aceite de germen de trigo. Se conocen, además, otras sustancias que atrapan los radicales libres, como algunos medicamentos y vitaminas. Las vitaminas A y C, y el betacaroteno están apareciendo como bastante efectivos contra las enfermedades degenerativas. Sin embargo, Cohen (1991) advierte que en la actualidad no se disponen de evidencias que avalen la idea de suministrar las vitaminas A, C y E o el selenio para prolongar la vida o prevenir el cáncer. Por otro lado, numerosos investigadores, como Denham Harman, de la Universidad

⁷ Remitimos a Hayflick (1989:27-28) para una mayor profundización sobre la teoría de los genes de garantía de longevidad. También es interesante el repaso que San Martín (1997) realiza sobre investigaciones recientes que estudian la genética humana y su influencia en el ciclo vital.

⁸ Ver Harman, D. (1981). *The Aging process: Free radical theory*. Ed. Proc. Nat. Acad. EE.UU.

de Nebraska (EE.UU.), piensan que la eficacia de la subnutrición en el retraso del proceso de envejecimiento se deriva de una menor producción de radicales por parte del organismo.

5. Teoría de la mutación somática

Esta teoría fue especialmente popular en los últimos años 50 y en los inicios de los 60. En ella se sostiene que la acumulación de mutaciones en las células somáticas dará lugar a disfunciones fisiológicas que caracterizan al proceso de envejecimiento (Hayflick, 1989). Frente a ello, San Martín (1997) cita a H. Strehler, quien en 1977 defendió que las «mutaciones somáticas» no son el mecanismo del envejecimiento sino que se debe a la diferenciación celular.

6. Teoría del error acumulativo o fallos en la síntesis de proteínas

Esta es, en cierto modo, una derivación de la teoría de la mutación somática (Hayflick, 1989).

Según la hipótesis de Orgel, las células van perdiendo su capacidad de interpretación del código genético del ADN (ácido desoxirribonucleico), por lo que no fabrican sus proteínas correctamente, produciendo las disminuciones que aparecen con la edad. Hayflick (1989) señala que, en la actualidad, se rechaza esta idea aunque se ha observado que en las células de organismos viejos existen normalmente proteínas alteradas. Además, Altarriba Mercader (1992) indica que los errores en la transcripción de la síntesis de proteínas puede ser también debido al descenso de operatividad de los denominados "enzimas de reparación". Hayflick (1989) menciona estudios en los que se demuestra, en cultivos celulares de diferentes especies, que "la eficiencia de reparación del daño de los ultravioletas sobre el DNA está directamente correlacionado con la duración de la vida de las especies" (Hayflick, 1989: 26), pero también existen evidencias de lo contrario.

7. Teoría del deterioro

Se habla de una deterioración endocrina cerebral. Sacher, que según Altarriba Mercader (1992) fue el iniciador de esta teoría, afirma que "debido a la propia funcionalidad orgánica tanto basal como interactiva, los diferentes componentes del organismo se deterioran y se vuelven defectuosos" (Altarriba Mercader, 1992: 55), aunque el organismo puede repararse (pero dentro de ciertos límites).

Esta teoría se apoya en la relación entre el consumo de oxígeno de las diferentes especies y su ciclo de vida; también presta una especial atención a las consecuencias que, sobre el ser vivo, tienen las alteraciones térmicas.

Martínez-Fornés (1991) subraya el progresivo deterioro de las glándulas de secreción interna, particularmente, las gonadas. Pero comenta que, más que como causa del envejecimiento, es debe ser considerado como su consecuencia. Esta idea es la base de la que él denomina "teoría endocrina". También Mishara y Riedel (1986) señalan que se producen modificaciones en

sistema endocrino; en concreto, se observa que con el envejecimiento se produce un debilitamiento de los ovarios que, después de la menopausia, ya no producen más estrógeno. Sin embargo, estos autores manifiestan que no es fácil indicar con certeza si las modificaciones endocrinas son la causa o el efecto del envejecimiento.

Se ha hablado, igualmente, de un desgaste progresivo del organismo, pero este sería más bien el punto de vista de la medicina popular tradicional.

González (1989) apunta que las involuciones y deterioros que se producen con la edad no son causa de la decadencia senil, sino su efecto; y, según este autor, hay unanimidad de criterios con respecto a esta situación, que ya había sido advertida por Ramón y Cajal.

8. Teoría de la acumulación

Esta teoría hace referencia a la relación observada entre la acumulación de ciertas sustancias en la sangre con la edad (lo que provoca efectos negativos para el normal desarrollo celular) y la acumulación de partículas insolubles, alterando el normal metabolismo celular, lo que disminuye la funcionalidad del organismo.

Una de las sustancias más estudiadas a este respecto es la lipofuscina. Según Pelletier (1986), la teoría de la acumulación de lipofuscina es uno de los primeros intentos dirigidos a definir la biología de la vejez, ya que este pigmento fue observado en 1842. Parece ser que la secreción de esta sustancia aumenta en la vejez y es acumulable en diversidad de células. Algunos científicos creen que el almacenamiento de la lipofuscina es un agente causante del envejecimiento al interferir sobre la mitocondria celular; sin embargo, otros opinan que este «pigmento de la vejez» sólo es un producto de desecho celular que no conlleva efecto dañino alguno (Cohen, 1991).

El interés suscitado por la lipofuscina ha generado el interés hacia la investigación de otras sustancias (como la estatina) que pudieran ser determinantes del proceso de envejecimiento (Cohen, 1991).

9. Teoría de la privación

Se basa en el supuesto de que las células, con el tiempo, no reciben una nutrición adecuada para su rendimiento. Ello está provocado, en parte, por los procesos de degradación vascular y la patología arteriosclerótica.

10. Teoría de la lesión en el DNA

Altarriba Mercader (1992) explica que en esta teoría se afirma que el envejecimiento se produce por patología del DNA celular, bien con una alteración de la cadena de la molécula de DNA, o con una variación de la posición funcional de algunos de sus segmentos, por lo que se produciría una alteración del mensaje a transmitir y una incapacidad en la producción enzimática que, al producirse una acumulación de patología cualitativa, determinaría la muerte celular.

Por último, Martínez-Fornés (1991) recoge en su *teoría mixta* o de la *acumulación de errores* algunas de las ideas anteriores, ya que, según esta teoría, los errores llevan al organismo a un deterioro progresivo:

- “– acumulación de radicales libres;
- depósito de productos de desecho;
- roturas de ácido desoxirribonucleico (DNA) y de otras proteínas;
- aparición de nuevas mutaciones” (Martínez-Fornés, 1991:31).

Martínez-Fornés (1991) afirma que, aunque ninguna de dichas teorías explica por sí sola el proceso de senilidad, cada una de ellas tiene su parte de verdad. Morris y McManus (1992) por su parte, señalan que, en cuanto a la muerte celular genéticamente programada y el daño neurotóxico, éstos pueden estar implicados en el envejecimiento, bien solos o en combinación.

En cuanto a las **teorías fisiológicas** del envejecimiento, Altarriba Mercader (1992) hace una relación de las más representativas:

1. Teorías de la hipofuncionalidad orgánica:

a) Sistema cardiovascular. Se defiende que el envejecimiento es consecuencia del progresivo deterioro de los vasos sanguíneos, lo que provoca una “hipofuncionalidad creciente en el tejido orgánico por déficits de aporte de oxígeno a los tejidos y también de retirada de productos de desecho metabólico” (Altarriba Mercader, 1992: 56). Esta visión se apoya en el hecho de que la patología cardiovascular es una de las principales causas de mortalidad senil.

b) Glándula hipófisis. Se basa en la opinión de Dilman, según la cual fallos en la hipófisis son los que provocan fallos en cadena en el sistema endocrino.

c) Glándula tiroides. En este caso es la disfunción de la glándula tiroides, que produce una disminución del proceso metabólico a nivel celular, lo que origina el envejecimiento.

d) Glándulas sexuales. También en éstas se advierte un deterioro progresivo.

2. Teoría del estrés.

Seyle opina que el proceso de envejecimiento es consecuencia de la acumulación de los efectos estresantes de la tensión y frustraciones de la vida que se van produciendo a través de la existencia.

3. Teorías de regulación fisiológica.

Según Frolkis el envejecimiento depende de los mecanismos de mantenimiento homeostático del propio individuo: dichos mecanismos son definidos como cronodependientes, y se centran en el sistema neuroendocrino.

En cuanto al sistema nervioso, se observa que las mayores involuciones se producen en los movimientos coordinados con precisión, y se parte, además, del hecho de que el ritmo de adaptación y ajuste de la acción volitiva y automática disminuye con la edad. Por lo que se refiere al sistema endocrino, Altarriba Mercader (1992: 57) señala que:

“La mayoría de los procesos metabólicos se hallan regulados a nivel hormonal; dichas hormonas son transportadas a través del torrente circulatorio hasta acoplarse a las células diana para que des-

rrollen así su destino funcional. La calidad y cantidad de respuesta a su efecto, por parte de los diferentes tejidos y órganos, disminuye con la edad, decreciendo su sensibilidad y aumentando su fragilidad."

2. CAMBIOS FÍSICOS Y FUNCIONALES

2.1. Cambios en la función neurológica

Es importante diferenciar las modificaciones que acompañan al envejecimiento normal y las que forman parte de una patología. En este apartado queremos analizar los cambios que se producen en la función neurológica con la edad y que, a menudo, es difícil distinguir entre los que forman parte del envejecimiento normal y las que son alteraciones asociadas con alguna enfermedad. En opinión de Morris y McManus (1992: 34) "las enfermedades neurológicas son las causas más comunes de incapacidad en el anciano" y, entre ellas, subrayan la enfermedad de Alzheimer, el Ictus y la enfermedad de Parkinson por suponer un enorme gasto sanitario. Estos autores afirman que, aunque hay un deterioro de la memoria, la cognición, la percepción y la función motora, estos cambios son menos significativos de lo que habitualmente se cree, y no tienen por qué interferir con las actividades cotidianas. Además estos cambios pueden variar de unas personas a otras.

Según notan Morris y McManus (1992), se cree que hay una disminución del peso del cerebro con la edad, tanto en hombres como en mujeres, que puede ser consecuencia de la reducción del tamaño neuronal más que de una pérdida real de neuronas. Esta merma en el peso del cerebro se produce a partir de los 20 años, y suele ser de alrededor de un 10% (entre 90 y 100 gr.) a lo largo del ciclo vital (Cohen, 1991).

Altarriba Mercader (1992), por su parte, sostiene que durante los dos primeros años de vida se alcanza el máximo número de neuronas, y a partir de ahí, se pierden unas 20.000 diarias. Y tras cumplir los cuarenta años se pierden unas 100.000 neuronas al día (San Martín, 1997). Sin embargo, como el ser humano tiene, según estimaciones recientes (Rosenzweig y Leiman, 1992), entre 100.000 millones y un billón de neuronas, esta pérdida no supone ningún problema. Pero no todos los autores están de acuerdo con esta opinión. Así, Friedan (1994) explica que esta pérdida no se produce en el envejecimiento normal; en éste pueden seguir produciéndose nuevas conexiones cerebrales hasta el final de la vida. Según experimentos realizados al respecto se ha demostrado que, aunque el cerebro y sus neuronas pueden disminuir de tamaño por pérdida de las dendritas, —que conectan unas con otras las células cerebrales—, el cerebro puede desarrollar nuevas dendritas en condiciones que estimulen el crecimiento. Friedan se basa en los estudios de ratas sometidos a estímulos diferentes que, desde los años 60, Marian Diamond y sus colaboradores del Departamento de Anatomía y Fisiología de Berkeley han estado haciendo. Diamond hace referencia a la pérdida de neuronas que hemos mencionado anteriormente, y cuenta cómo las investigaciones que se han realizado sobre ello ofrecen datos inexactos ya que no se tuvieron en cuenta las variables que intervienen en la alteración de las estructuras del cerebro, como son la nutrición, la enfermedad, la actividad física y mental, etc. Además, en la actualidad, se sabe que la mayor parte de la pérdida de células cerebrales tiene lugar en el embrión. Así, el cerebro de una persona vieja sana puede ser muy semejante al de una persona joven sana. Por otro lado, Diamond defiende la plasticidad del cerebro durante toda la vida, ya que se ha demostrado que

las proyecciones de las dendritas crecen cuanto más se usan⁹. Según Friedan (1994) la creencia del inevitable deterioro físico del cerebro y de sus funciones en la vejez, es errónea, ya que muchas veces estas afirmaciones sobre la pérdida de memoria y de la función cognoscitiva, por ejemplo, se basan en pruebas pensadas y elaboradas para los jóvenes. La plasticidad intelectual de que hemos hablado es aplicable a la memoria, luego con entrenamiento y estimulación no tiene por qué haber pérdida. Y hay que añadir, a este respecto, que, en ocasiones, el deterioro que se observa en muchos ancianos está provocado por el papel de inutilidad social e intelectual que el viejo tiene en la sociedad; y otras veces, es resultado del trato recibido en las residencias de la tercera edad donde todo está programado, apenas hay posibilidad de elección, y la vida se desarrolla igual para todos, al menos así lo demuestran numerosos estudios, entre los que podríamos destacar el de Schulz (1976)¹⁰, el de Schultz y Hartman Hanusa (1978)¹¹ y el Mercer y Kane (1979)¹², citados por Giurgea (1995).

2.2. Cambios del aspecto externo con el envejecimiento

Algunos autores han descrito el aspecto del anciano con la regla de las «4p»: piel arrugada, pelo cano, presbicia (vista cansada) y pérdida de memoria. A éstos, hay quien añade otras dos «p»: picores y piernas cansadas.

Otra perspectiva diferente de los cambios producidos con el envejecimiento es la ofrecida por Skinner y Vaughan (1986: 42), quienes sugieren que:

“si uno quiere saber lo que se siente cuando se es viejo, debe ensuciarse los cristales de sus gafas contra la tierra, ponerse algodones en los oídos, calzarse unos pesados zapatos de horma demasiado grande para sus pies, ponerse guantes, y entonces tratar de pasar el día de una manera normal”.

Además, con el envejecimiento se suele producir una disminución de la estatura, la postura que se adopta es, generalmente, encorvada, la contextura muscular está disminuida, y se tiene un andar característico.

Como hemos dicho, hay una reducción de estatura¹³ que se suele acentuar en la octava y novena décadas de la vida. Ello es debido al acortamiento de la columna vertebral con

⁹ Los hallazgos de las investigaciones realizadas por Diamond también son recogidos por Cohen (1991), quien subraya la importancia de la estimulación ambiental en el aumento de la longitud de las dendritas terminales de neuro en ratas viejas. Por otro lado, y según indica Cohen (1991), parece ser que aunque el cerebro no puede generar nuevas neuronas tras la formación inicial, ante una afección, enfermedad o lesión del cerebro, las neuronas existentes pueden generar nuevas dendritas para compensar las conexiones interrumpidas; además, en el caso de que el soma permanezca sano, la neurona lesionada tiene una cierta capacidad regenerativa.

¹⁰ Schulz, R. (1976). Effects of control and Predictability on the Physical and Psychological Well-Being of Institutionalized Aged. *J. of Personality and Social Psychol.*, 33 (5), 563-573.

¹¹ Schulz, R. and Hartman Hanusa, B. (1978). Long-term Effects of Control and Predictability-Enhancing Interventions: Findings and Ethical Issues. *J. of Personality and Social Psychol.*, 36 (11), 1194-1201.

¹² Mercer, S. and Kane, R.A. (1979). Helplessness and Hopelessness among the Institutionalized Aged: An Experimental Study. *Health and Social Work.* 4 (1), 91-116.

¹³ Zarit y Zarit (1989) señalan que, generalmente, en los hombres la disminución no es superior a los 2,5 cm, y en las mujeres no llega a los 5 cm.

consecuencia del estrechamiento de los discos intervertebrales y la disminución de la vértebras por la pérdida de masa ósea; también se dice que es originada por una alteración de la postura. Se produce, asimismo, un adelgazamiento del hueso y una pérdida en la resistencia del mismo: es la llamada osteoporosis, que ocurre más frecuentemente en las mujeres, después de la menopausia. La osteoporosis es una enfermedad que consiste en una pérdida excesiva de los componentes del hueso, en su mayoría calcio. Se daña, de esta forma, la resistencia mecánica del hueso, el cual se torna frágil y se rompe con facilidad.

Destaca, igualmente, la alteración en la distribución de la grasa subcutánea, que disminuye en la cara, los antebrazos y las mamas, y aumenta en el abdomen y las caderas, haciéndose más flácida y creciendo el pliegue cutáneo a nivel de pubis y zona paraumbilical. Además hay una pérdida de masa muscular, de manera que se sustituyen grupos musculares por grasa, lo que disminuye la fuerza física considerablemente y provoca, frecuentemente, cansancio y deformaciones posturales, porque hay que hacer un mayor esfuerzo para luchar contra la gravedad, ya que la musculatura encargada de ello falla. Existe, también, una pérdida de peso a partir de los setenta y cinco años, aunque no es generalizable (Padilla Toledano, 1985).

En lo que se refiere a las arrugas que van apareciendo con la edad, éstas son originadas por la pérdida o falta de grasa en la piel, por los pequeños cortes que se han ido haciendo, por la exposición a los rayos solares, al viento y al frío, y, también, se relacionan con factores hereditarios. La piel se vuelve, además, más delgada.

El color de la piel sufre, asimismo, modificaciones con los años, ya que la pérdida de capilares cutáneos hacen aparentar una mayor palidez. Además, se suelen perder melanocitos (células responsables del color cutáneo). Y, según Mishara y Riedel (1986), se producen manchas coloreadas (llamadas *lentigo sénilis*).

Se produce, igualmente, una pérdida general del vello a partir de los sesenta años, de forma lenta y dilatada. El pelo se va perdiendo poco a poco con la edad; pero en algunos hombres, según Zarit y Zarit (1989), es debido a factores hereditarios, aunque también puede estar originado por enfermedades o daño de los folículos pilosos. Asimismo, el pelo va perdiendo, poco a poco, la pigmentación, adquiriendo el color cano, volviéndose también más seco, quebradizo y duro.

En cuanto a la dentadura, según Zarit y Zarit (1989), se produce un desgaste, pero muy lentamente y, con el envejecimiento, es menos vulnerable a la caries. Por otro lado, las pérdidas dentarias son causadas especialmente por las alteraciones periodontales que llevan a un detrimento óseo que va aumentando a medida que se avanza en edad.

2.3. Envejecimiento de los órganos. Cambios funcionales

En opinión de Gonzalo (1990), la vejez biológica, –cuando se pasa del plano celular al plano de los órganos y aparatos–, se caracteriza por una progresiva reducción de sus posibilidades de adaptación para responder a las mayores demandas que exigen los momentos de esfuerzo, de enfermedad, etc.; además, se observa una recuperación más lenta después de una situación de estrés. Dichos cambios no aparecen al mismo tiempo en todos los órganos. Gonzalo (1990) afirma que como aquellas disminuciones se producen de una forma lenta, la adaptación a la nueva situación y a las nuevas posibilidades resulta fácil y se consigue automáticamente. Dicho autor comenta que esto ocurre tanto en relación a los cambios somáticos como a los de la "psique".

En lo referente a los sentidos, éstos también sufren una reducción de su capacidad función y el sistema nervioso central experimenta un deterioro que se observa en disminución de memoria, –especialmente, para los hechos recientes–, de capacidad para formar nuevos reflejos condicionados, de rapidez para relacionar unos hechos con otros, de resistencia para el trabajo intelectual, etc. Sin embargo, se compensa con la mayor experiencia y conocimientos que poseen las personas mayores frente a los jóvenes. Y, en cuanto al carácter y a la conducta, Gonzalo (1994) señala que se produce un cambio favorable con los años; en este sentido, se puede apreciar un temperamento más suave, más equilibrado y con una visión más objetiva, en especial, de lo que concierne a sí mismo.

Por lo que se refiere a los diferentes aparatos, encontramos que con el envejecimiento se producen los siguientes cambios ¹⁴:

- Aparato cardiovascular.

El corazón, como músculo, pierde progresivamente fuerza contráctil, lo que ante una situación que requiera gran esfuerzo, no podrá adaptarse y se producirá una insuficiencia cardíaca. Y, los vasos sanguíneos, en su mayoría, están afectados por arteriosclerosis.

- Aparato respiratorio.

Aunque se suele mantener el volumen pulmonar ¹⁵, hay una disminución de la denominada capacidad vital y una reducción de la eficiencia respiratoria. Además, los bronquios se vuelven más rígidos y pierden sus propiedades de defensa y secreción normal de moco. Y, la nariz y la laringe tienen una menor lubricación ocasionado por el resecaamiento de la mucosa, que produce goteo de la nariz y picores en la garganta, y dificulta la buena toma de aire.

- Aparato digestivo.

La boca suele sufrir múltiples modificaciones: aparecen caries dentales, hay una pérdida progresiva de dientes y un deterioro de las encías. La mucosa de la boca se hace más sensible a los traumatismos y se irrita por los alimentos muy calientes o fríos. Se suele observar una menor apreciación de los sabores debido a la pérdida de papilas gustativas por parte de la lengua. Por último, la digestión es más lenta y dificultosa, y es menor la absorción de elementos nutritivos, vitaminas, etcétera. Y, según Mishara y Riedel (1986), la eliminación de los sólidos tiende a disminuir, así como su masa y su frecuencia.

- Aparato genitourinario.

El riñón suele reducir su volumen hasta un 20-30 por 100 menos que en los jóvenes (aunque los ancianos orinan con mayor frecuencia, lo hacen en cantidades menores); lo que demuestra que el riñón funciona de manera menos eficaz. Disminuye la filtración sanguínea para producir orina –parece ser que, según Zarit y Zarit (1989), la tasa de filtración empieza a disminuir a partir de los 21 años–, y la eliminación de productos tóxicos. También se observa un mayor número de infecciones del tracto urinario. No obstante, si no existen elementos que perturben el funcionamiento, puede seguir trabajando sin problemas.

¹⁴ Para profundizar más en estos temas ver Zarit y Zarit (1989: 35-37).

¹⁵ La opinión de Mishara y Riedel (1986) es en esto discordante. Según estos autores, debido a la osteoporosis y modificación de los tejidos musculares hay una reducción de la capacidad torácica lo que disminuye el volumen de aire que puede ser absorbido.

- Aparato locomotor.

Con la edad se pierde músculo, masa ósea y elasticidad en las articulaciones. Ello conduce a una pérdida de fuerza muscular y a la limitación de movimientos.

Aparece un ligero debilitamiento muscular especialmente en las manos. Por otro lado, es característica una postura encorvada, flexionada hacia delante, y una ligera inestabilidad. Estos autores mencionan también, a este respecto, el denominado «balance senil» que se caracteriza por pasos cortos, necesidad de una base más amplia, velocidad lenta e inestabilidad leve. En ocasiones se puede percibir un temblor que afecta particularmente a la zona distal de las extremidades superiores y a la cabeza (movimientos de afirmación o de negación), pero no suele afectar a las piernas.

Por último, queremos hacer alusión a N.W. Shock (citado por Altarriba Mercader, 1992), quién estableció una fórmula en la que se refleja la pérdida de funcionalidad característica de las implicaciones biológicas sobre las posteriores incapacidades en habilidades y autonomía:

$$F = F_0 \times (1 - b \times t)$$

Donde F es la funcionalidad de un órgano o aparato a una determinada edad, después de la etapa adulta; F_0 es la funcionalidad del mismo órgano o aparato durante la madurez (en esta fase $F_0=100\%$); b , es el coeficiente de atrición, tasa de pérdida por unidad de tiempo; y, t son los años transcurridos desde la madurez.

3. PROGRAMAS DE INTERVENCIÓN SOCIOEDUCATIVA. HACIA UNA MAYOR CALIDAD DE VIDA EN LA VEJEZ

Hablar de calidad de vida en la vejez es hacer referencia a una serie de indicadores o componentes relacionados, básicamente, con una buena salud, entendida ésta en sus tres dimensiones: física, psicológica y social, pero además la calidad de vida está condicionada por la existencia de una serie de elementos, tales como: una vivienda adecuada, unos recursos e ingresos económicos suficientes, etc. Todos ellos factores relacionados igualmente con la satisfacción en la vejez, así como en otras etapas de la vida. Y en este sentido, y concretamente centrándose en la vejez, Pszemirower y Pszemirower (1992) ofrecieron una enumeración de indicadores de Satisfacción y Calidad de Vida en la vejez que son los que citamos a continuación:

- “a) Funcionalidad: Capacidad del senescente para desarrollar sus actividades diarias según el estado de su salud y de su declinación física.
- b) Autonomía: Capacidad del Anciano para mantener una conducta independiente en el desarrollo de sus actividades diarias.
- c) Ambiente de Hogar: Apoyos domésticos, económicos y afectivos de la familia.
- d) Entorno Social: Nivel de integración o de segregación social (discriminación) producida por el hecho de ser senescente.
- e) Apoyo político y social: El destino social de los Ancianos depende de la voluntad política de cada pueblo para atender sus necesidades. La asignación de recursos para la vejez refleja el querer de cada pueblo”. (Pszemirower y Pszemirower, 1992: 34-35).

Y en relación a los dos primeros, que son los que aluden al tema tratado en este artículo el envejecimiento físico, hay que aclarar que las modificaciones producidas con la edad (deterioro, disminución, etc.) no tienen por qué incapacitar a una persona a llevar una vida normal. En este sentido, las denominadas "actividades de la vida diaria" pueden ser realizadas por la mayoría de personas mayores que desarrollan un envejecimiento normal. De ahí que no se puede sostener la idea de que la vejez física sea limitante, más aún cuando está comprobado que a través de unos hábitos saludables se puede mejorar considerablemente la calidad de vida en esta etapa.

Otro factor importante, y más aún teniendo en cuenta el desmesurado valor dado a la imagen en nuestra sociedad, es el del cambio del aspecto externo (canas, piel arrugada, disminución de la estatura, etc.). Por ello, creemos fundamental incidir en la transformación de dicho valor y procurar que la persona mayor llegue a aceptar los cambios externos en su aspecto como cambios naturales y positivos.

De mayor interés que las modificaciones externas son las internas, al menos para el ámbito del envejecimiento físico y sus consecuencias en la calidad de vida en la vejez. De ahí que elementos tales como la alimentación, el ejercicio físico o el sueño, por poner algunos ejemplos, resultan esenciales en cualquier programa de intervención sobre la salud física y la calidad de vida en la vejez, y en todos ellos es conveniente explicar al mayor no sólo los cambios en sí, sino también los procesos y las consecuencias, y especialmente habría que indicarles unas pautas sencillas con las que evitar un desarrollo negativo y favorecer una buena salud física y un bienestar general.

Ahora bien, llegados a este punto se hace necesario realizar algunas aclaraciones en torno a los programas de intervención socioeducativa en la vejez. En primer lugar, hay que decir que con estos programas se pretende aumentar los conocimientos y las capacidades para enfrentar en el caso que nos ocupa, a los problemas de salud física en la vejez y favorecer la calidad de vida. Los objetivos prioritarios son, consecuentemente:

- la modificación de conductas y actitudes que influyen negativamente en la salud física y por tanto, también, en la calidad de vida del anciano, y
- la promoción de comportamientos y estilos saludables de vida.

Pero antes de comenzar cualquier iniciativa en torno a estos objetivos, hay una serie de factores que deberán ser considerados¹⁶:

1. Los viejos aprenden peor cuando el material que se les lee carece de sentido. Cuando perciben una conexión significativa en el material, los resultados de su aprendizaje son equiparables a los de los jóvenes.
2. Los viejos carecen con frecuencia de una cierta técnica de aprendizaje ("debilidad de codificación"); pero cabe reparar esa falta a fin de compensar, sin más, el consiguiente déficit de aprendizaje.

¹⁶ Estos factores han sido enumerados por Lehr (1980: 103-105) como resumen de datos parciales obtenidos en experimentos realizados sobre las capacidades de aprendizaje en la vejez.

3. Cuando el material se presenta muy rápidamente, ello produce una mayor dificultad al viejo que al joven. Si se elimina el factor tiempo, se nivelan las diferencias correspondientes a la edad.
4. Las personas mayores necesitan más repeticiones para alcanzar el mismo nivel que los jóvenes.
5. El peor «rendimiento de aprendizaje» de las personas mayores no suele ser tanto una prueba del declive de la «capacidad de aprendizaje», sino la inseguridad de los mayores, que dificulta la reproducción de lo ya aprendido.
6. Los viejos aprenden más fácilmente cuando el material se les presenta de forma ordenada.
7. El proceso de aprendizaje es más susceptible de interrupción y de variables perturbadoras en los viejos que en los jóvenes.
8. El aprendizaje por partes es más favorable para los jóvenes, mientras que el aprendizaje global lo es para los viejos.
9. Se ha encontrado también en los experimentos sobre el aprendizaje que las «dotes iniciales» (la experiencia de aprendizaje) es más importante que el factor edad.
10. También tiene gran importancia el entrenamiento asiduo durante toda la adultez.
11. Un estado físico y psíquico saludable favorece la capacidad de aprendizaje.
12. Los factores motivacionales, de disposición interna y de interés ejercen una gran influencia en la actividad de aprendizaje.

Todo ello no significa que los programas educativos no sean una actividad viable en las personas mayores, simplemente implica que el aprendizaje de los nuevos conocimientos y destrezas será más lento y su logro estará altamente condicionado por el método que se utilice. Aunque también se ha de tener en cuenta que hay factores psicosociales que inciden en gran manera en ello, como son: la falta de hábito de recordar, la profecía que se autorrealiza sobre los fallos de memoria en los ancianos, la ansiedad, la depresión, y la no utilización de estrategias de aprendizaje. Estos factores habrán de ser considerados antes de iniciar el programa, y se deberán desarrollar actividades que reduzcan o eliminen dichas dificultades y ofrecer sugerencias tales como: repetición, concentración, elaboración de cuadros o gráficos, categorización, estrategias de organización, relajación, etc.

Además, la participación de los mayores en los programas educativos puede ser reforzada a través de una serie de aspectos, como son:

- Acumulación de información para despertar el interés.
- Objetivos claros y concretos que respondan a necesidades.
- Metas fácilmente alcanzables que gratifiquen.
- Actividad.
- Ley del afecto, buen ambiente y convivencia.
- Periodicidad y repetición de actividades exitosas.
- Variedad, creatividad, innovación.
- Seguimiento de la actividad y congruencia con objetivos.
- Posibilitar canales de participación y colaboración.
- Integrar en comisiones según intereses y experiencia.
- Repartir y delimitar tareas, funciones y responsabilidades.
- Sentirse inmerso en el asunto y acogido por el grupo.
- Promover el diálogo, preguntar y pedir opinión.

- Ambiente estimulante y posibilitador.
- Tiempos y ritmos adecuados. El adulto mayor necesita más tiempo para captar las cosas información, etc.” (Limón, 1997: 325).

Por último, y en relación a las actividades que se podrían ofertar, éstas tendrían que aludir a los siguientes contenidos: a) Hábitos de alimentación, b) Higiene personal, c) Actividades de ejercicio físico, d) Higiene de la vivienda y prevención de accidentes domésticos, y e) Hábitos tóxicos (automedicación, tabaco, alcohol, etc.).

A modo de ejemplo, mencionamos a continuación algunas actividades que consideramos apropiadas para el logro de la calidad de vida en la vejez en el área física, y que podrían realizarse en el marco de una asociación o un club de Tercera Edad:

- A) Programación de una charla sobre el tema: “El agua, indispensable para la vida”, en la que se inserte información sobre: importancia del agua para la salud, ingestión correcta de agua diaria en función del tipo de alimentación, disminución del agua en nuestro organismo con la edad, etc.
- B) Elaborar carteles sobre:
 - Principales errores en la dieta.
 - Normas para una alimentación adecuada.
 - Importancia de la fibra en la dieta diaria (beneficios, alimentos que contienen fibra, la fibra en las diferentes comidas del día, etc.)¹⁷.
- C) Desarrollar un debate sobre hábitos alimenticios. En primer lugar, cada participante contará su experiencia y, posteriormente, un monitor dirá los errores que se han dicho y explicará el porqué. Un posible guión que oriente en el relato de los hábitos personales podría ser el siguiente:
 - Número de comidas al día.
 - Comer o “picar” algo entre horas.
 - Importancia dada al desayuno.
 - ¿Qué se suele tomar para cenar?
 - ¿Cuánto tiempo transcurre entre la cena y el momento de irse a la cama?
 - Modo de comer y masticar.
 - ¿Dónde come? ¿Cómo prepara la mesa? ¿Con quién come? Explicar, a grandes rasgos, el ambiente que rodea las diferentes comidas que se realizan en el día.
 - Contar, de modo general, cómo suele ser la dieta realizada en una semana.
- D) Recogida de información sobre los útiles que facilitan la higiene, así como la prevención de accidentes en el cuarto de baño. Averiguar los establecimientos donde se pueden adquirir. Elaborar, posteriormente, una pequeña guía para facilitar los datos encontrados a toda persona interesada.

¹⁷ Se puede consultar el texto de M.J. Rosselló Borredá y R.J. Pallás Albiac, 1993, *Comer bien para vivir mejor. Guía básica de nutrición para la perfecta salud*. Madrid: Editorial Popular.

- E) Realización de sesiones periódicas de gimnasia de mantenimiento. Se deberán aprovechar los ejercicios para potenciar una buena educación postural y respiratoria. Se puede utilizar música y material manipulable (pelotas, cintas, etc.) para que los ejercicios sean más amenos y expresivos.
- F) Desarrollo de ejercicios dentro del agua (intentar mantenerse a flote, mover los diferentes segmentos corporales, nadar, juegos con pelotas, etc.). Se elegirá para ello lugares que carezcan de peligro (orillas de playa, piscinas –climatizadas si hace frío–, etc.). La temperatura óptima del agua es de alrededor de 24°C, y 28°C la del ambiente. La vestimenta es, obviamente, la ropa de baño. Además pueden ser de utilidad las sandalias de goma (para evitar resbalar en las piscinas o para evitar pisar algún objeto punzante en las playas), también se puede utilizar material específico para la flotación (manguitos, colchonetas de aire, etc.).
- G) Organización de una charla en la que se expliquen las modificaciones farmacocinéticas y de la sensibilidad a los medicamentos en el anciano.
- H) Análisis de algún folleto o texto donde se haga alusión a las posturas más correctas que hay que mantener en diferentes situaciones (sentado, andando, para levantar un objeto, para trasladar un objeto, etc.) y las ventajas de ello (prevención de dolores de espalda, de lesiones de rodilla, de esguinces, etc.).
- I) Sesión de "Ejercicio y respiración". Charla en relación a los siguientes temas:
- ¿Qué es la respiración?
 - ¿Cómo respiramos?
 - Estructuras anatómicas relacionadas con la respiración.
 - Tipos de respiración (abdominal, costal, clavicular).
 - Aprendizaje de pautas correctas de respiración. Ejercicios respiratorios.
- J) Elaboración de carteles sobre el consumo de medicamentos (en la tabla 2 del Anexo ofrecemos una propuesta de un cartel que trata este tema).

4. BIBLIOGRAFÍA

- ALTARRIBA MERCADER, F.-X. (1992): *Gerontología. Aspectos biopsicosociales del proceso de envejecer*. Barcelona, Editorial Boixareu Universitaria.
- ARTIGAS GARCÍA, J. (1984): *Cómo combatir el envejecimiento*. Barcelona, Plaza & Janés.
- AUSTAD, S.N. (1998): *Por qué envejecemos*. Barcelona, Paidós.
- BEAUVOIR, S. (1983): *La vejez*. Barcelona, Edhasa.
- BELANDOMONTORO, M.R. (1999): Currículum, educación para la salud y vejez. Algunas reflexiones y propuestas, en J. ARGOS Y M.P. EZQUERRA (eds.), *Principios del currículum*, pp.177-191. (Santander, Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cantabria).

- COHEN, G.D. (1991): *Envejecimiento cerebral*. Bilbao, Desclee de Brouwer.
- FRIEDAN, B. (1994): *La fuente de la edad*. Barcelona: Planeta.
- GIURGEA, C.E. (1995): *Envejecimiento cerebral normal y satisfactorio. El reto del siglo XXI*. Barcelona: Masson.
- GONZÁLEZ GONZÁLEZ, J.A. (1989): "Teorías del envejecimiento: Aspectos etiológicos". En AA.VV. *Hacia una vejez nueva. I Simposio de Gerontología de Castilla-León*, pp. 109-121. Salamanca: San Esteban.
- GONZALO, L. M. (1990): La Salud Corporal, en L. M. GONZALO y otros. *Feliz Tercera Edad*, pp. 13-64. (Pamplona, EUNSA).
- HAYFLICK, L. (1989): Biología celular y bases teóricas del envejecimiento humano, en L. CARSTENSEN y B.A. EDELSTEIN (drs.), *El envejecimiento y sus trastornos*, pp. 15-29. (Barcelona: Martínez Roca).
- LEHR, U. (1980): *Psicología de la senectud*. Barcelona, Herder.
- LIMÓN MENDIZÁBAL, M.R. (1997): La educación de las personas mayores, en A. PETRUS (coord.) *Pedagogía social*, pp. 292-329. (Barcelona, Ariel).
- MARTÍNEZ-FORNÉS, S. (1991): *Envejecer en el año dos mil*. Madrid, INSERSO / Editorial Populista.
- MINOIS, G. (1989): *Historia de la vejez. De la Antigüedad al Renacimiento*. Madrid. Nerea.
- MISHARA, B.L. y RIEDEL, R.G. (1986): *El proceso de envejecimiento*. Madrid. Morata.
- MONEDEROGIL, C. (1990): Psicología de la vejez, en J. R. PARREÑO RODRÍGUEZ y otros. *Tercera edad sana. Ejercicios preventivos y terapéuticos*, pp. 33-50. (Madrid, Instituto Nacional de Servicios Sociales).
- MORRIS, J.C. y MCMANUS, D.Q. (1992): "Envejecimiento neurológico normal y patológico", *Moderna Geriatrics (Edición Española)*, 4 (1), pp. 22-27.
- PADILLA TOLEDANO, M.R. (1985): "Cambios del aspecto externo con el envejecimiento", *60 y Más* Número extraordinario, Dic. 1984-Enero 1985, pp. 24-26.
- PELLETIER, K.R. (1986): *Longevidad. Cómo alcanzar nuestro potencial biológico*. Barcelona, Hispano Europea.
- PSZEMIAROWER, N.P. Y PSZEMIAROWER, S.N. (1992): "Calidad de vida y desarrollo en la vejez", *Geriatría*, 8 (1), pp. 33-37.
- ROSENZWEIG, M.R. y LEIMAN, A.I. (1992): *Psicología fisiológica*. Madrid, McGraw-Hill.
- SAN MARTÍN, H. (1997): Envejecimiento individual y de la población: la investigación científica del proceso de envejecimiento humano, en J. BUENDÍA (ed.), *Gerontología y Salud. Perspectivas actuales*, pp. 21-58. (Madrid, Biblioteca Nueva).
- SAN MARTÍN, H. y PASTOR Y ALDEGUER, V. (1990): *Epidemiología de la vejez. ¿Qué edad tiene usted cuando cumpla 70 años?* Madrid, McGraw-Hill-Interamericana de España.
- SKINNER, B.F. y VAUGHAN, M.E. (1986): *Disfrutar la vejez*. Barcelona, Martínez Roca.
- ZARIT, J.M. y ZARIT, S.H. (1989): Envejecimiento molar: Fisiología y psicología del envejecimiento normal, en L.L. CARSTENSEN y B.A. EDELSTEIN (drs.), *El envejecimiento y sus trastornos*, pp. 30-45. Barcelona, Martínez Roca.

ANEXO

TABLA 1

ELEMENTOS CÓSMICOS	PROPIEDADES	HUMORES CORRESPONDIENTES	TEMPERAMENTOS CORRESPONDIENTES
Aire	Caliente y húmedo	Sangre	Sanguíneo
Tierra	Fría y seca	Bilis negra	Melancólico
Fuego	Caliente y seco	Bilis amarilla	Colérico
Agua	Fría y húmeda	Flema	Flemático

FUENTE: Minois, 1989, p.103.

TABLA 2

CARTEL CON INDICACIONES SOBRE EL CONSUMO DE MEDICAMENTOS

- Es fundamental consultar al médico cuando se note algún síntoma que le alarme y no acudir a amigos, vecinos o familiares para que nos ofrezcan el medicamento que ante un problema similar (o igual) les aconsejaron sus médicos.
- Al acudir al médico se le deberá decir si se está tomando algún medicamento (para evitar la sobremedicación) y si se ha tenido alguna reacción alérgica con algún medicamento.
- Se debe pedir al médico que indique, detalladamente, las dosis diarias, el horario, qué hacer si se olvida alguna dosis, la duración del tratamiento, si se debe tomar algún tipo de precaución (no conducir, no tomar alcohol, evitar el sol, no ingerir cierto tipo de alimentos, etc.), los posibles efectos secundarios, qué hacer si produce alguna reacción anormal y cómo actúa el medicamento.
- El médico debe especificar al paciente la manera de ingerir las medicinas (antes, durante o después de las comidas), la frecuencia y la cantidad (dosis).
- Es recomendable conservar sólo los medicamentos que se estén utilizando o que se usen con frecuencia. Los fármacos que le han podido beneficiar hace tiempo pueden que ahora le perjudiquen, además síntomas similares pueden corresponder a diferentes enfermedades por lo que es más seguro consultar al médico pues puede requerir un tratamiento distinto.
- Tire a la basura todos los medicamentos caducados.
- Se debe seguir, al pie de la letra, las prescripciones del médico.
- Guarde todos los medicamentos en un mismo lugar, que no sea accesible a los niños o personas con deficiencias psíquicas.
- No guardar los medicamentos ni en el baño, ni en la cocina ya que el calor y la humedad pueden alterarlos.
- Conservar cada medicamento en su envase original. donde, si lo cree necesario, escribirá en letras grandes la fecha de caducidad, la dosis, la forma de ingerirlo, el horario y el número de días del tratamiento, siguiendo, estrictamente, las recomendaciones e indicaciones del médico.

• Se pueden utilizar, asimismo, los folletos o dípticos editados por el Ministerio de Sanidad y Consumo, o por las Consejerías de Salud de las Comunidades Autónomas.