

EDUCACIÓN Y FUNCIONAMIENTO COGNITIVO EN MAYORES: APLICACIONES DEL CONCEPTO DE ZONA DE DESARROLLO PRÓXIMO

M. Dolores Calero García
Facultad de Psicología
Universidad de Granada

RESUMEN

La visión del funcionamiento cognitivo en el anciano ha consistido tradicionalmente en la consideración de un declive progresivo centrado en algunas áreas de razonamiento. Hace pocos años que algunos autores defienden la hipótesis del desuso como hipótesis explicativa de este declive y a esta aparece ligado el constructo "plasticidad". La presencia de plasticidad en las personas mayores ha sido demostrada en multitud de trabajos, lo que ha contribuido a analizar el papel preventivo y terapéutico que la educación posee en relación con el rendimiento cognitivo en la vejez.

ABSTRACT

The point of view to study of cognitive performance in elderly people has traditionally been the consideration of a progressive decline focused on some areas of reasoning. Since a few years, some authors are maintaining the hypothesis of unexercised abilities as the way to explain this decline. To this hypothesis is joined the construct "plasticity". It has been demonstrated in a lot of studies that there is plasticity in elderly people. This has contributed to analyze the preventive and therapeutic role that has education related to cognitive efficiency in the old age.

Desde el año 1959, fecha en que se publicó el primer tratado sobre el envejecimiento (Birren, 1959), se han publicado gran cantidad de artículos y documentos sobre el desarrollo intelectual y/o cognitivo en mayores; y en la mayoría, hasta bien entrados los años 70, la visión que se aportaba era la de un proceso largo, acumulativo y gradual de declive. Si bien es verdad que

inicialmente los estudios desarrollados –denominados “transversales” porque consistían en la comparación en un momento concreto del rendimiento intelectual de diferentes generaciones–, daban pie a este tipo de interpretación, dado que en ellos las generaciones jóvenes salían siempre favorecidas, no hay que olvidar que también en los estudios longitudinales (aquellos en los que se sigue el curso normal de desarrollo de un grupo de personas) llevaron a resultados similares.

Es decir, en este segundo tipo de estudios, se constata que existe un declive, pero, conforme estos avanzan, se observa que este declive no es tan largo ni tan generalizado como en principio se había pensado. En este sentido, es interesante citar uno de los estudios longitudinales más interesantes de los que se han realizado, que es el *Seattle Longitudinal Studie* (Schaie, 1983), que abarcó a 18.000 personas, evaluadas de 7 en 7 años desde 1956 a 1984 con el PMA (Test de Aptitudes Mentales Primarias de Thurnstone y Thurnstone (1947). Los datos aportados por este seguimiento reflejan que la puntuación en todos los subtests del PMA aumentan progresivamente hasta los 40 años, se mantienen estables a los 50 y comienzan a decrecer en esta década, pero muy lentamente. A partir de los 60 años empieza a notarse el efecto significativo de declive y este se manifiesta en todas las habilidades medidas a partir de los 74 años. No obstante, según Schaie, aunque la mitad de los ancianos refleja un declive significativo a partir de los 81 años, en cada sujeto quedan indemnes una o dos de las cinco habilidades medidas. A partir del análisis de los datos obtenidos, el propio Schaie (1989) afirma que el renombrado declive intelectual asociado a la vejez se manifiesta con una amplia diferenciación interindividual.

Una constante en la manifestación del declive asociado a la edad, si nos centramos en personas menores de 80 años (y este dato es muy importante tenerlo en cuenta, como después trataré de exponer), es que este se manifiesta más intensa y generalmente en áreas relacionadas con el razonamiento fluido, la inteligencia manipulativa y las habilidades viso espaciales. Este hecho hizo que, en los años 80, los teóricos del *life-span* (Baltes y colaboradores) recuperaran el modelo bifactorial de inteligencia de Cattell y Horn (Cattell, 1963; Horn, 1968), como marco teórico explicativo del desarrollo cognitivo en la vejez (Baltes, 1987).

Según este modelo, la inteligencia se divide en dos factores: *inteligencia fluida* (IF): habilidad para enfrentarse a problemas nuevos, que parece constituir el componente biológico o genético de la inteligencia que sería relativamente independiente de los efectos de la educación y de la estimulación ambiental; e *inteligencia cristalizada* (IC): habilidad para aplicar aprendizajes previos, determinada por las habilidades aprendidas de modo acumulativo a través de la experiencia. Este esquema parece responder al *patrón clásico de envejecimiento cognitivo* y se apoya y da soporte tanto a la concepción biológica del

envejecimiento cognitivo como a los resultados obtenidos en los estudios psicométricos sobre evolución de la inteligencia que antes hemos comentado.

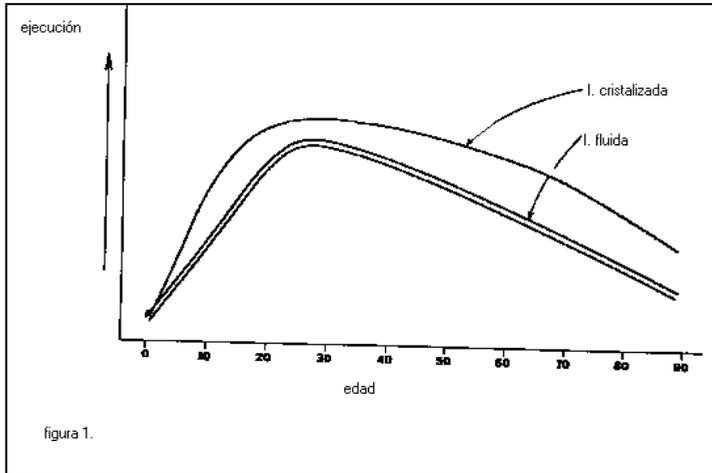


Figura 1.- Esquema que representa el desarrollo de los dos tipos de inteligencia según la teoría bifactorial (tomado y traducido de Baltes, 1987)

Así inicialmente, siguiendo este esquema teórico puede pensarse que el declive de ciertas habilidades en personas mayores se deba a un envejecimiento biológico. Sin embargo existen explicaciones alternativas; algunas tienen en cuenta, por ejemplo, el tipo de tarea implícito en los tests que miden esas “inteligencias”. Es importante considerar que los tests de I. fluida suelen ser perceptivos y de velocidad, y serían estos tipos de déficits (relacionados también con la edad) los que explicarían el bajo rendimiento (Salthouse, 1982). Otra alternativa, desde nuestro punto de vista, más interesante, es la que plantea Denney en 1982, que se refiere a la proximidad que las habilidades fluidas tienen con la enseñanza académica que recibimos en los 18 primeros años de nuestra vida, y la lejanía que estas habilidades mantienen con las actividades que, en su vida cotidiana, desarrolla una persona que alcanza la madurez y la vejez.

Según la teoría expuesta por Denney (1982), hay que considerar dos funciones de desarrollo: la habilidad no entrenada o no practicada y la habilidad óptimamente entrenada o ejercitada. La habilidad no entrenada reflejaría el desarrollo normal de un individuo que no ha tenido ningún entrenamiento particular, se supone entonces que es función de factores biológicos y de una experiencia ambiental estándar (consideramos, al igual que hace Denney, a ambos factores como inseparables). La habilidad máximamente entrenada o ejercitada sería aquella que desarrolla un sujeto, bajo condiciones óptimas de

entrenamiento o ejercicio. Los dos tipos crecen durante la infancia y adolescencia y declinan en la madurez y vejez.

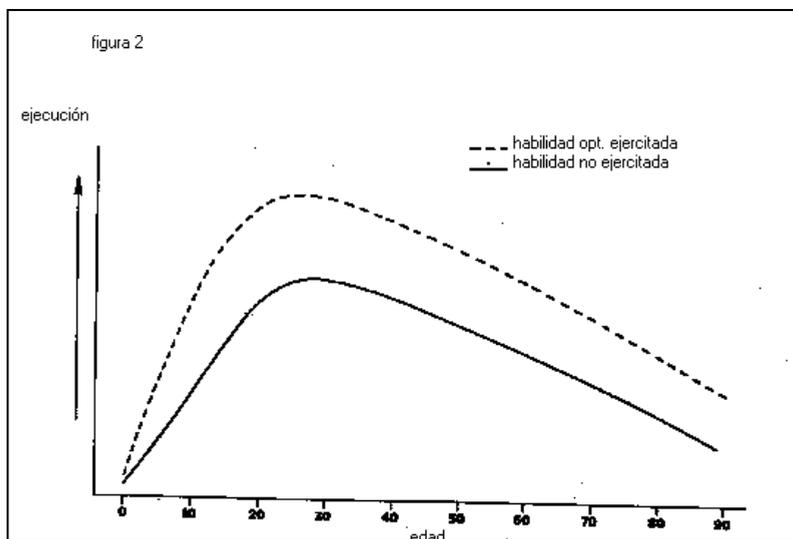


Figura 2.- Esquema que representa el desarrollo de las habilidades no practicadas y el de las habilidades óptimamente ejercitadas (tomado y traducido de Denney, 1982)

Si examinamos la figura 2, podemos entender que, según ésta, el efecto potencial del ejercicio viene representado por el área que queda libre entre ambas curvas de desarrollo. Esto supone que el entrenamiento podría aumentar substancialmente la ejecución de las habilidades no ejercitadas. También se podría inferir, del examen de esta figura, que los efectos del entrenamiento serían mayores en las edades intermedias que en las edades extremas, y que el efecto de éste sería considerablemente menor en las habilidades que la práctica mantiene óptimamente ejercitadas.

Si ponemos juntas ambas figuras (1 y 2), podemos observar el solapamiento existente entre los dos tipos de inteligencia que mantiene la teoría bifactorial, con los dos tipos de habilidades que mantiene la teoría de Denney. Según esto, inteligencia fluida y cristalizada no estarían necesariamente bajo el control de determinantes diferentes, sino influidas por la vida de distinto modo. Así, si consideramos qué habilidades se practican continuamente a lo largo de la vida de una persona, podemos ver cómo todas están próximas a la inteligencia cristalizada, por lo que podemos considerar que es la práctica la que lleva a la IC a su grado máximo de optimización, mientras que esto no ocurre con las habilidades relacionadas con la IF que, como antes hemos señalado, está próxima a la enseñanza académica de los primeros años de vida.

Este planteamiento se ha denominado *teoría del desuso*, porque quiere reflejar que las habilidades que declinan con la edad son aquellas que no se utilizan o que se practican mínimamente. Aceptarlo supone cambiar totalmente la perspectiva negativa del envejecimiento, pues significa admitir que la práctica incidiría en el mantenimiento cognitivo de las personas mayores. De hecho, un concepto que se ha ido desarrollando en este contexto de investigación es el de optimización selectiva (Baltes, 1997), entendiéndolo por tal el proceso mediante el cual ancianos expertos o habilidosos en determinadas áreas mantienen un alto nivel de ejecución. Según Baltes, el entrenamiento (o la educación, podemos afirmar de modo más general) da a las personas mayores recursos suficientes para, aun perdiendo ciertas habilidades, compensar los déficits, de forma adecuada.

Este procedimiento de compensación del declive ha sido observado en multitud de estudios de ancianos expertos en determinada habilidad (jugadores de ajedrez, pianistas, matemáticos) (Fernández-Ballesteros, 1997), y se pone de manifiesto en los estudios sobre envejecimiento saludable (Rowe y Khan, 1997; Plasman, Welsh, Helms, Brandt, Page y Breitner, 1995).

Así cuando se ha tratado de ver qué variables se relacionan más con el mantenimiento intelectual en personas mayores, examinando no sólo variables relacionadas con la salud, sino con la personalidad, la motivación, las relaciones sociales, los estilos de vida, la educación y/o el trabajo, ha sorprendido en un principio, y se ha entendido posteriormente, como la educación que la persona ha recibido a lo largo de su vida, y todo lo que ésta implica, aparece como la variable fundamental en la determinación del funcionamiento cognitivo en personas mayores (Albert y col., 1995; Rowe y Khan, 1997). Decimos “todo lo que ésta implica”, porque el efecto beneficioso no sólo se deriva del nivel educativo alcanzado por un individuo sino también de las actividades de educación no regladas que la persona ha desarrollado y del nivel profesional y de responsabilidad laboral que ese nivel educativo le ha permitido conseguir; en definitiva, todo lo que una mayor educación implica de adquisición de mejores estrategias compensatorias.

El peso de la educación está por encima de variables sociales y de salud, y sólo es seguido de cerca por la actividad física que la persona ha desarrollado a lo largo de su vida. Gran cantidad de estudios no sólo psicológicos sino también neurológicos avalan esta afirmación. Como cita Carnero (2000), la educación parece aumentar la reserva cerebral de forma notable ya que aumenta el número de neuronas y la densidad sináptica.

Así, pues, una primera consideración importante que debemos hacer cuando hablamos de funcionamiento intelectual en la vejez es afirmar la importancia de la educación en el nivel de funcionamiento cognitivo alcanzado en la madurez y mantenido en la vejez. No obstante, si seguimos con la teoría

del desuso y la figura que la representa, podemos hacer otras consideraciones igualmente interesantes.

Como antes hemos afirmado, el efecto potencial del ejercicio vendría representado, a juicio de Denney, por el espacio que queda entre esas dos curvas que reflejan las habilidades ejercitadas, frente a las no ejercitadas, en la figura 2. O sea, esa distancia señalaría la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) de una persona, entendida ésta como “la distancia entre el nivel real de desarrollo, determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema; y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero más capaz”, según Vygotski (1978, pág. 133). Es importante señalar que aunque la asunción de este concepto es la misma en el caso de niños que en el de adultos y/o ancianos, y así se ha planteado en las investigaciones realizadas, existen importantes diferencias que deben de ser tenidas en cuenta. Así, del examen de la figura 2 podría inferirse:

- Que la ZDP es similar en diferentes momentos para la vida de los sujetos cuando la habilidad no está óptimamente ejercitada.
- Y que es el entrenamiento el que determina esa distancia.

La investigación sobre Zona de Desarrollo Próximo, que en España de modo general se ha denominado “potencial de aprendizaje”, desarrolla una metodología de medida basada en un diseño test-entrenamiento-test (Calero, 1995). La primera medida (test-1) nos daría, como cualquier procedimiento estándar de evaluación, el nivel de ejecución actual de sujeto; mientras que la segunda (test-2) (realizada tras un entrenamiento sobre la tarea que compone el test) nos daría el potencial de aprendizaje; o sea, la zona de desarrollo potencial. O siguiendo a Vygotski, la “zona que nos permite trazar el futuro inmediato del niño porque señala lo que está en curso de maduración” (1978, pág. 134). Si situamos el concepto de ZDP en su marco teórico, entenderemos que se trata de una teoría de desarrollo de los procesos mentales superiores en niños que enfatiza la influencia del contexto sociocultural en el desarrollo cognitivo; esto es importante para entender dos supuestos básicos de este concepto que, manteniéndose en el estudio de poblaciones infantiles, han de ser revisados cuando este concepto se aplica en poblaciones de mayores.

El concepto de potencial de aprendizaje o zona de desarrollo próximo ha sido trasladado con el nombre de “plasticidad”, a la investigación con ancianos, manteniendo la misma metodología de medida. La diferencia fundamental entre ambos conceptos está en que, mientras que en niños se supone que se trata de determinar habilidades emergentes (que no han existido antes en su repertorio) que están próximas a aparecer, y se afirma que el modo en que hay que actuar para que emerjan es un proceso de entrenamiento guiado por un adulto o un

compañero más capaz; en ancianos estaríamos intentando determinar la posibilidad de reaprender o reactualizar habilidades que, habiendo existido en esa persona en algún momento de su vida, la ausencia de práctica ha llevado al declive. En este sentido, no parece que, para este grupo, sea tan fundamental el proceso sociocultural de desarrollo, aunque se mantenga la necesidad de un entrenamiento que sea guía en ese proceso de re-aprendizaje. La investigación realizada con personas mayores refleja estas diferencias, como enseguida veremos.

Las primeras investigaciones desarrolladas en relación con la plasticidad en personas mayores se dirigieron a comprobar su existencia; o sea, hacia la confirmación de que los ancianos sanos mantenían su capacidad de aprendizaje y a poner a prueba procedimientos de medida de esta. En un segundo momento, dirigieron hacia la comprobación de los límites de esta plasticidad, comparando unas habilidades con otras, unos ancianos con otros, y unos ancianos con otros tipos de poblaciones. En un tercer momento, se ha intentado determinar cómo aprovechar esa capacidad de aprendizaje para el mantenimiento del funcionamiento cognitivo en la tercera edad; y en el momento actual, se está investigando sobre las implicaciones que tiene la plasticidad en la evolución del deterioro cognitivo, lo que nos lleva a la diferenciación entre ancianos sanos y ancianos con demencia. Un magnífico resumen de muchas de las investigaciones realizadas se recoge en el metaanálisis de Verhaeghen (2000). Pero voy a intentar resumir lo que se ha comprobado hasta la fecha en este campo.

Casi todos los trabajos realizados, utilizando esa metodología de test-entrenamiento-test, se han centrado en habilidades próximas a la inteligencia fluida puesto que eran las menos ejercitadas y las que más sufrían el declive. El grueso de investigación se ha llevado a cabo en Alemania y en Estados Unidos desarrollado por Baltes y su equipo, con ancianos de alto nivel educativo. Posteriormente, nuestro grupo de investigación ha replicado muchos de estos trabajos en España, intentando comprobar si en ancianos de menor, a veces escasísimo, nivel educativo, se podían obtener resultados comparables. De modo muy resumido podemos afirmar:

- Que los ancianos mejoran, tanto como los jóvenes, las habilidades no ejercitadas (Baltes y Willis, 1982).
- Que el entrenamiento afecta a la habilidad, y no sólo a la tarea específicamente entrenada (Willis y Schaie, 1986).
- Que esas mejoras significativas se dan incluso en aquellos ancianos que ya han mostrado declive en esa habilidad (Schaie y Willis, 1986).

- Que tras entrenamientos de corta duración (de 1 a 5 sesiones), se obtienen mejoras de habilidades significativas, y que se mantienen por meses (Baltes, Dittman-Kohli y Kliegl, 1986).
- Que estas mejoras se acumulan en el tiempo. O sea que cuando se realizan entrenamientos sucesivos sobre la misma habilidad, aunque estos se den separados temporalmente en los ancianos, aparece una suma de efectos de entrenamiento (Willis y Nesroade, 1990).
- Que un autoentrenamiento programado y guiado da resultados comparables al entrenamiento con tutor (Baltes, Sowarka y Kliegl, 1989).

En los trabajos realizados en España, los resultados han sido similares, por lo que podemos afirmar que el nivel educativo del sujeto influye en la ejecución de partida, no en el efecto del tratamiento, incluso cuando éste se le suministra como autoentrenamiento (Calero y Lozano, 1994; Fernández-Ballesteros y Calero, 1995; Calero y García-Berben, 1997).

En definitiva, todas estas investigaciones ponen de manifiesto que los ancianos tienen capacidad de aprendizaje, y que mediante entrenamientos se puede conseguir optimizar las habilidades que están en curso de declive debido a la edad.

Como apuntábamos antes, la plasticidad (que no es otra cosa que capacidad de aprendizaje) se ha visto como un indicador de salud intelectual; hasta tal punto, que algunos grupos de investigación afirman que es el factor que distingue a los ancianos con y sin demencia (Baltes, Kulh, Gutzmann y Sowarka, 1995; Baltes y Baltes, 1997). Actualmente estamos en este punto de la investigación y, aunque aún tenemos pocos trabajos en este sentido, nosotros nos inclinamos por defender que más que un indicador de demencia, la plasticidad es un indicador del curso de la demencia, pues hemos encontrado (Calero, Arnedo, Navarro, García-Berben y Robles, 2000) que hay ancianos con deterioro cognitivo que tienen capacidad de aprendizaje, y creemos que este puede ser un factor protector del declive cognitivo que, en un porcentaje bastante alto de los casos, conduce desde el D.C.L. hasta la demencia (Petersen, 2000).

En un estudio que estamos concluyendo, hemos intentado analizar la relación entre diferentes variables psicosociales y de estilos de vida con el nivel cognitivo y la plasticidad, y los datos que estamos manejando reflejan las afirmaciones que hacemos aquí, en el sentido siguiente: mientras que el nivel de funcionamiento actual en un anciano aparece determinado por la edad, el nivel educativo alcanzado por él a lo largo de su vida (y todo lo que este conlleva) así como son las actividades educativas, laborales y culturales realizadas durante la misma. La plasticidad se relaciona sobre todo con las actividades culturales y

laborales que la persona está realizando en la actualidad, o sea, en la tercera edad, después de la jubilación.

Según esto, una segunda consideración importante que podemos hacer sobre el funcionamiento cognitivo en la tercera edad, es que el entrenamiento o la educación en la vejez es un procedimiento para mantener la plasticidad: capacidad de aprendizaje del sujeto, que además de mantener sus habilidades cognitivas, sirve como un factor protector frente al deterioro relacionado a la edad.

Como he señalado antes, ha existido un tercer objetivo de investigación en esta área: la comprobación de qué procedimientos son más eficaces para conseguir esa reactualización de habilidades en ancianos. Esta tercera línea ha llegado a conclusiones interesantes, de carácter aplicado. Intentando hacer un breve resumen, podemos afirmar que la educación o el entrenamiento cognitivo tiene un efecto significativo siempre que implique esfuerzo por parte del sujeto entrenado; o sea, que sea activo. Diferentes trabajos muestran que la instrucción y la práctica, por si solas, tienen un efecto muy pobre en la mejora cognitiva, mientras que una participación activa, centrada en el proces, no en el contenido, que utilice el lenguaje como mecanismo autorregulatorio, que sea multidimensional en su presentación, arroja los mejores resultados (Denney, 1989; Saiz, 1990; Bäckman 1989/96). Estos hallazgos nos obligan a un diseño concienzudo de los materiales que se utilizarán, pues no se trata, como en niños, de generar una habilidad que no existía, sino de recordar modos de hacer ya olvidados. En este sentido, el entrenador debe ser una guía de proceso de re-aprendizaje en el mayor.

A modo de *conclusión* hemos de decir algo que apuntábamos al principio. A pesar de que todavía, cuando se habla del envejecimiento, lo tratamos como si fuera una sola etapa de la vida –sin tener en cuenta que perfectamente puede llegar a durar 30 años–, lo que conlleva a una excesiva generalización a todos los ancianos de las conclusiones obtenidas, tenemos datos para afirmar que estas teorías del desarrollo cognitivo, que acabamos de exponer, parecen funcionar bien hasta edades próximas a los 80 años; pero que a partir de esa edad, la evolución de las habilidades adquiere patrones diferentes que deberán ser estudiados. Como afirman Baltes y Horgas (Baltes y Horgas 1998), debemos de comenzar a realizar estudios evolutivos de ancianos mayores; mientras tanto, deberemos considerar que todas las conclusiones aquí planteadas han sido comprobadas hasta ese límite de edad.

Por ello, si entendemos que la tercera edad debe ser una etapa de preparación para una cuarta edad en buenas condiciones de autonomía, debemos plantear como una estrategia fundamental de mantenimiento saludable a la

educación, entendida como un entrenamiento cognitivo, y también (así se ha demostrado) a la actividad física. En este sentido no debemos olvidar:

- Que el entrenamiento tiene un efecto beneficioso sobre la actividad mental.
- El entrenamiento debe ser activo, centrado en estrategias de resolución de problemas.
- El entrenamiento debe de dirigirse a las habilidades que no se practican en la vida cotidiana.
- No necesariamente debe de hacerlo un profesor, aunque sí se necesita una guía.

BIBLIOGRAFÍA

- Albert, M., Savage, C., Blazer, D., Jones, K., Berkman, L. Y Rowe, J. (1995). Predictors of cognitive change in older adults: McArthur studie of succesful aging. *Psychology and Aging*, 10, 578-589.
- Bäckman, L. (1989): Varieties of memory compensation by older adults in episodic remembering. En L.W. Poon, D.C. Rubin y B.A. Wilson (Eds) (o.c.), 509-543.
- Bäckman, L. (1996): Utilizing compensatory task conditions for episodic memory in Alzheimer's disease. *Acta Neurologica Scandinavia*, 165, 109-113.
- Baltes, P. B. (1987): Theoretical Propositions of Life-Span Developmental Psychology: On the Dynamics Between Growth and Decline. *Developmental Psychology*, 23 (5), 611-626.
- Baltes, P. B. (1997): On the incomplete Architecture of Human Ontogeny, Selection, Optimization and Compensation as foundations of Developmental Theory. *American Psychologist*, 52 (4), 366-380.
- Baltes, M. M. y Baltes, P. B. (1997): Normal vs. Pathological cognitive functioning in old-age: plasticity and testing-the-limits of cognitive/brain reserve capacity. En P. Baltes: *Demences et longévité*, Berlin, TDB. 77-101
- Baltes, P., Dittmann-Kohli, F. Y Kliegl, R. (1986): Reserve capacity of the elderly in aging-sensitive tests of fluid intelligence: replication and extensión. *Psychology and Aging*, 1, 172-177.
- Baltes, M.M. y Horgas, A.L. (1998): Aging and Mental Heath. En *Encyclopedia of Mental Healt*, vol. 1, N. York, Academic Press, 27-37.
- Baltes, M.M., Kühl, K.P., Gutzmann, H. y Sowarka, D. (1995): Potential of cognitive plasticity as a Diagnostic Instrument: A cross-validation and extension. *Psychological and Aging*, 10 (2), 167-172.
- Baltes, P.B. Sowarka, D. y Kliegl, R. (1989): Cognitive Training Research on Fluid Intelligence in Old age: What Can Older Adult Achieve by Themselves? *Psychology and Aging*, 4 (2), 217-221.

- Baltes, P. B. y Willis, S.L. (1982): Plasticity and Enhancement of Intellectual Functioning in Old Age. Penn State's Adult Development and Enrichment Project (ADEPT). En F.I.M. Craik y S.E. Trehud (Eds.) (o.c.) 353-389
- Birren, J. E. (1959): *Handbook of aging and the individual*. Chicago, University of Chicago Press.
- Calero, M. D. (1995): *Modificación de la Inteligencia: Sistemas de evaluación e intervención*. Madrid, Pirámide.
- Calero, M.D. y Lozano M. A. (1994): Evaluación del Potencial de Aprendizaje en ancianos. *Revista de Psicología General y Aplicada*, 47 (1) 89-100
- Calero, M. D. y García-Berbén, T. M. (1997): A self-training Program in inductive Reasoning for low-education elderly: tutor-guided training vs. self-training. *Archives of Gerontology and Geriatric*, 24 , 249-259.
- Calero, M.D., Arnerdo, M.L., Navarro, E, García-Berbén, T.M. y Robles, P. (2000): Estimación del potencial de Rehabilitación en ancianos con y sin deterioro cognitivo. *Revista Española de Geriatría y Gerontología*, 35 44-50.
- Carnero, C. (2000); Educación, Demencia y reserva cerebral. *Revista de Neurología*, 31, 584-592.
- Cattell, R. B. (1963): Theory of Fluid and Crystallized Intelligence: A critical Experiment. *Journal of Educational Psychology*, 54, 1-22.
- Denney, N. W. (1982): Aging and Cognitive Changes. En B.B. Wolman (ED): *Handbook of Developmental Psychology*, N.Jersey, Prentice-Hall, 807-828.
- Denney, N.W. (1989): Everyday problem solving: Methodological issues, research finding, and a model. En L.W. Poon, D.C. Rubin y B.A. Wilson (Eds) (o.c.) 330-351.
- Fernández-Ballesteros, R. (1997): *Psicología del envejecimiento: crecimiento y declive. Lección Inaugural del curso académico 1996/97*. Madrid, Servicio de Imprenta de la UAM.
- Fernández-Ballesteros, R. y Calero, M.D. (1995) Training Effects on Intelligence of Older Persons. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 20, 135-148
- Horn, J.L. (1968): Organization of Abilities and the Development of Intelligence. *Psychological Review*, 75 (3) 242-259.
- Petersen, R.C. (2000): Mild Cognitive Impairment: transition between aging and Alzheimer's disease. *Neurología*, 15, 93-101.
- Plassman, B.L., Welsh, K.A., Helms, M, Brandt, J., Page, W.F. y Breitner, J.C.S. (1995) Intelligence and education as predictors of cognitive state in late life. A 50-year follow-up. *Neurology*, 45, 1446-1450.
- Rowe, J.W. y Kahn, R.L. (1997): Successful Aging. *The Gerontologist*, 37 (4) 433-440.
- Saiz, C. (1990): Conocimiento, entrenamiento y envejecimiento. *Anales de Psicología*, 6 (2), 209-220.
- Salthouse, T.A. (1982): *Adult cognition*. N. York, Springer.
- Schaie, K. W. (1983): The Seattle Longitudinal Study: A twenty-one year exploration of psychometric intelligence in adulthood. En K.W. Schaie (Ed.): *Longitudinal studies of adult psychological development*. N. York, Guilford Press, 64-135.
- Schaie, K. W. (1989): The Hazards of cognitive Aging. *The Gerontologist*, 29 (4), 484-493
- Schaie, K.W. y Willis, S.L. (1986): Can decline in adult intellectual functioning be reversed?. *Developmental Psychology*, 22, 223-232.
- Thurnstone, L.L. y Thurnstone, T. G. (1947): *Primary Mental Abilities*. Chicago, Science Research Associates.

- Verhaeghen, P. (2000): The interplay of growth and decline. En R.D. Hill, L. Bäckman y A. Stigsdotter (eds): *Cognitive Rehabilitation in old age*. N. York, Oxford U.P. 3-22.
- Vygostki, L.S. (1978): El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. Madrid, Grijalbo.
- Willis, S.L. y Neslroade, C.S. (1990): Long-term effects of fluid ability training in old-old age. *Developmental Psychology*, 26, 905-910.
- Willis, S.L. y Schaie, K.W. (1986): Training the elderly on the ability factors of spatial orientation and inductive reasoning. *Psychology and Aging*, 1, 239-247.