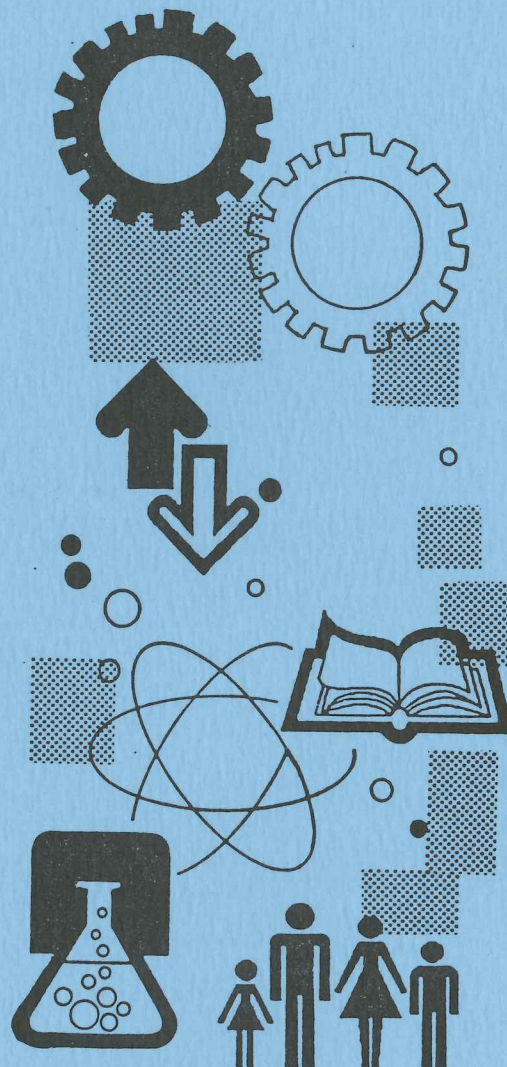


CENTRO DE INVESTIGACIONES ACADEMICAS
UNIVERSIDAD DEL SAGRADO CORAZON
SANTURCE, PUERTO RICO



AVANCE DE INVESTIGACION NO. 10

**Las características cognitivas de los adultos
y el proceso de enseñanza-aprendizaje:
Aspectos teóricos y críticas metodológicas**

por
Blanca Villamil-Forastieri

© 1991 Derechos reservados
Universidad del Sagrado Corazón

CENTRO DE INVESTIGACIONES ACADEMICAS
UNIVERSIDAD DEL SAGRADO CORAZON
SANTURCE, PUERTO RICO

Avance de Investigación No. 10

Las características cognoscitivas de los adultos
y el proceso de enseñanza-aprendizaje:
Aspectos teóricos y críticas metodológicas

por Blanca Villamil-Forastieri

© 1991 Derechos Reservados
Univesidad del Sagrado Corazón

Editor
Jorge Duany, Director
Centro de Investigaciones Académicas

NOTA SOBRE LA AUTORA

Blanca Villamil-Forastieri es Catedrática de Ciencias Sociales en la Universidad del Sagrado Corazón. Posee dos maestrías, una en psicología y otra en lingüística, de la Universidad de Puerto Rico. Actualmente es candidata al doctorado en psicología en esa institución. Fue coordinadora del Proyecto Piloto en Gerontología en la Universidad del Sagrado Corazón. Ha colaborado como consultora con la Oficina del Gobernador para los Asuntos de la Vejez y el College Board. Ha publicado artículos sobre desarrollo humano, lingüística y gerontología en revistas y libros en Latinoamérica y Estados Unidos. Recientemente coeditó el libro La vejez: Conceptos básicos y aplicaciones prácticas (1991).

RESUMEN

El propósito básico de este ensayo es reseñar la literatura sobre los procesos cognoscitivos en los adultos y su impacto en las estrategias de enseñanza-aprendizaje. El ensayo examina los marcos conceptuales y los problemas metodológicos de los estudios sobre inteligencia, memoria, solución de problemas, tiempo de reacción y destrezas verbales de los adultos. Los resultados de las investigaciones revelan diferencias en la ejecución de personas jóvenes y envejecientes, que generalmente favorecen a los más jóvenes. Sin embargo, las características metodológicas de los estudios afectan grandemente los resultados obtenidos y por lo tanto deben tomarse en cuenta al diseñar estrategias de enseñanza-aprendizaje con adultos. La revisión de la literatura sobre el tema indica que las dificultades observadas en los adultos en algunas tareas cognoscitivas pueden deberse a problemas metodológicos. El ensayo concluye que muchas de las diferencias en el funcionamiento intelectual de los jóvenes y los envejecientes se relacionan con variables ajenas a la edad, como el nivel educativo, las experiencias históricas y el tipo de tarea experimental. El diseño de programas educativos debe partir de la premisa de que los adultos son capaces de aprender, aunque su ejecución sea distinta a los más jóvenes.

Este trabajo es una revisión de la literatura sobre los procesos cognoscitivos en los adultos y su impacto en las estrategias de enseñanza-aprendizaje. El propósito del ensayo es demostrar que las características cognoscitivas del adulto deben ser interpretadas en el marco conceptual de la psicología del desarrollo ya que parten de la premisa de la medición de cambio en las personas. En este ensayo identificaré los problemas metodológicos principales en el estudio de las características cognoscitivas de los adultos y sus implicaciones para el análisis de los resultados. A la luz de las investigaciones sobre estas características, analizaré críticamente las premisas y las estrategias educativas principales utilizadas con adultos. Los resultados obtenidos en las investigaciones deben matizarse tomando en cuenta las variables propias del adulto que afectan la ejecución en las tareas requeridas en las investigaciones. El diseño de estrategias de enseñanza-aprendizaje para adultos debe incorporar estos resultados.

Estrategias de investigación en la psicología del desarrollo

Los diseños de investigación en la psicología del desarrollo tienen el propósito de recoger información sobre las diferencias en el comportamiento de personas de diferentes edades o sobre los cambios que ocurren en los individuos según envejecen (Birren y Renner, 1977; Nesselroade y Baltes, 1984). La mayoría de las investigaciones se encuentra entre los estudios descriptivos y exploratorios, por un lado, o comprobaciones de hipótesis por el otro lado (Baltes, Reese and Nesselroade, 1977). Sin embargo, las búsquedas de causa y efecto son aproximaciones sucesivas en el proceso de comprobación de hipótesis; es decir, nunca se pueden verificar totalmente porque ninguna investigación utiliza el universo completo de sujetos posibles.

Los principales métodos de investigación en la adultez son de índole comparativa y están diseñados para medir el cambio en las personas. Estos cambios pueden ser de dos tipos: cambios en el individuo (intraindividuales) o entre las personas (diferencias entre individuos) (Nesselroade y Labouvie, 1985). Los estudios sobre el cambio psicológico contienen dos premisas básicas sobre los procesos de desarrollo en la

adulter: en primer lugar, que el cambio ocurre continuamente en las personas; y en segundo lugar, que todas las personas no cambian al mismo ritmo ni de la misma manera, aunque sean de la misma edad.

Los diseños metodológicos principales para medir los cambios psicológicos en la adultez son el método longitudinal y el transversal. El diseño longitudinal implica comparaciones entre las personas de una misma edad en distintos momentos. El diseño transversal implica que se pueden comparar diferentes cohortes de edad en un mismo momento. La diferencia principal entre ambos diseños reside en que en el diseño longitudinal se toman medidas repetidas de las mismas personas y en el diseño transversal se toman medidas independientes de los diferentes grupos de edad. Entre las limitaciones del diseño transversal está el que ha demostrado tener muy poca validez interna como indicador de cambios por edad. Los cambios observados en los grupos de las distintas edades pueden ser específicos a ese grupo por condiciones históricas o circunstanciales. Por ejemplo, la ejecución en tareas académicas puede ser superior en personas jóvenes porque estas tienen un nivel educativo superior al de los envejecientes. En estas investigaciones, las unidades experimentales (los grupos de edad) no son equivalentes (Baltes, 1968). Los estudios longitudinales, por otro lado, han demostrado ser en muchas ocasiones específicos de los cohortes utilizados (Nesselroade y Labouvie, 1985). Las diferencias observadas en la ejecución a lo largo de la vida de la persona pueden deberse a las características específicas de ese cohorte de edad. Estas diferencias, sin embargo, no se destacan si no se realizan otros estudios longitudinales paralelos con otras poblaciones envejecientes de edades diferentes.

El criterio de validez es importante al considerar cualquier diseño metodológico. Con respecto a validez se pueden mencionar dos tipos: interna y externa. La validez interna se refiere al grado en que las relaciones entre las variables se han controlado para impedir explicaciones alternas de los resultados (Campbell y Stanley, 1963). A este respecto Baltes, Reese y Nesselroade (1977) han identificado los principales riesgos de validez interna en la psicología del desarrollo. Campbell y Stanley (1963) y Cook y Campbell (1979) mencionan otros criterios que hacen

peligrar la validez interna de las investigaciones. Estos puntos se pueden resumir en cuatro dimensiones: primero, la presencia o ausencia de la manipulación de variables; segundo, observaciones simultáneas versus observaciones sucesivas; tercero, el grado de control del trasfondo situacional; y cuarto, la representatividad de los sujetos. El tomar en cuenta estas dimensiones y planificar adecuadamente la investigación evita los riesgos de la validez interna en estos estudios.

La validez externa, por otro lado, se refiere al grado en que se pueden generalizar los resultados a otras observaciones. Las investigaciones deben planificarse en torno a las dimensiones en las que se quiere generalizar los resultados. Para asegurar que se cumpla con el criterio de validez externa, las variables y las unidades experimentales deben ser representativas y el nivel de control ambiental debe ser adecuado. Schaie (1977) propuso un modelo detallado basado en la medición de procesos evolutivos para superar las deficiencias de los métodos existentes. El estudio longitudinal genera información sobre los cambios que ocurren en una misma persona. En este diseño se confunden los cambios que pueden estar ocurriendo en la sociedad y que harían que diferentes generaciones obtuvieran resultados diferentes. El diseño transversal recoge información sobre las diferencias entre edades pero no se sabe si estas diferencias se deben a la edad como tal o a la experiencia de haber vivido momentos históricos diferentes (Krauss, 1986). El diseño de Schaie (1977) supera estas deficiencias al eliminar los factores que se pueden confundir con los resultados de las variables, integrando en cada tipo de estudio dos variables diferentes. Este modelo combina tres variables: la edad del individuo, el momento de experimentación y los cohortes que nacieron en la misma fecha.

Los experimentos de laboratorio han sido criticados porque estudian los cambios bajo condiciones arbitrarias, en algunos casos artificiales, y no bajo situaciones de la vida cotidiana. Los estudios experimentales, sin embargo, pueden contribuir al conocimiento teórico permitiendo un control más estricto de las variables y facilitando la posibilidad de replicar los experimentos. Las investigaciones experimentales también pueden

facilitar la comprensión de procesos simulando procesos de la vida real en los laboratorios o mediante estudios de campo.

En síntesis, la psicología del desarrollo tiene como objetivo medir cambios entre los individuos, principalmente mediante diseños transversales y longitudinales. A estos diseños, sin embargo, se les han señalado dificultades metodológicas que afectan la validez de los resultados. Es importante tomar en cuenta los resultados de las investigaciones y las críticas metodológicas señaladas en el diseño de estrategias de enseñanza-aprendizaje. A continuación se discutirán los principales métodos de investigación en cada una de las áreas de los procesos cognoscitivos.

La inteligencia

La inteligencia en la adultez puede estudiarse básicamente desde dos perspectivas: la piagetiana y la psicométrica. La perspectiva piagetiana concibe la inteligencia como un proceso evolutivo en cuatro etapas: sensoriomotriz, preoperacional, operaciones concretas y operaciones formales. Para la adultez se han elaborado procesos postformales como los postulados por Riegel (1973, 1975, 1976) y Basseches (1980, 1984, 1986) entre otros. La perspectiva psicométrica (Cattell, 1963; Horn, 1970; Horn y Donaldson, 1976, 1980) de la inteligencia añade una dimensión cuantitativa al estudio de la inteligencia.

La perspectiva piagetiana

Cuando Piaget postuló que la etapa de operaciones formales representa el nivel máximo de funcionamiento cognoscitivo, hizo la salvedad de que los adultos y los adolescentes no necesariamente utilizan las operaciones formales en todas las situaciones (Piaget, 1972). Es decir, muchas situaciones no requieren un pensamiento complejo. Ejemplos de estas situaciones son problemas de tipo sensorial como probar una comida o determinar el peso de alguna sustancia. La intervención del pensamiento formal, según Piaget (1972), es necesaria solamente cuando la tarea requiere un análisis complicado de múltiples variables.

Travers (1982) señala que la mayoría de las personas adultas funcionan en todos los niveles cognoscitivos. Flavell (1970) inclusive sugiere que la mayor parte de los adultos funciona principalmente en el nivel de las operaciones concretas. Flavell y Wohlwill (1969) a estos efectos distinguen entre competencia y ejecución como parámetro de variación intrasujeto. Esta distinción implica que un sujeto puede tener la capacidad de realizar algo sin que esta competencia se manifieste en la ejecución de una tarea específica. El contenido de una tarea puede interferir en la ejecución no permitiendo que la ejecución refleje el nivel real de competencia (King, 1986).

El que no todos los adultos funcionen en la misma etapa de desarrollo cognoscitivo (Flavell y Wohlwill, 1969; Martarano, 1977; Neimark, 1975, 1979) puede interpretarse desde diferentes perspectivas. La primera perspectiva postula una discrepancia entre los niveles de competencia y ejecución (Flavell y Wohlwill, 1969). Esta discrepancia implicaría que aunque la persona haya adquirido la etapa de operaciones formales, por alguna razón no la utiliza con esa tarea en particular. Muchos de los estudios sobre procesos cognoscitivos en la adultez indican que los adultos típicamente no funcionan a su nivel óptimo, es decir formal operativo (Martarano, 1977; Neimark, 1975, 1979). En la mayoría de los casos, el nivel funcional está por debajo del nivel óptimo de capacidad (Fischer y Kenney, 1986). Entre las explicaciones para esta aparente diferencia entre competencia y ejecución está que el individuo estima que la tarea no requiere el uso de destrezas complejas.

La segunda explicación es que la persona sí adquirió la etapa de operaciones formales pero ahora funciona a un nivel inferior. Esta explicación está basada en la premisa de que el desarrollo máximo es la etapa de operaciones formales (Krauss, 1986). Es decir, el pensamiento más complejo se da en la etapa de operaciones formales y cualquier tipo de pensamiento de menor complejidad implica una regresión a un nivel anterior.

La tercera explicación es que los adultos piensan con una lógica distinta a la de los adolescentes y que esta diferencia conlleva un desarrollo posterior a la etapa de operaciones formales. Esta alternativa

plantea que el pensamiento en algunos adultos no es simplemente una regresión a niveles previos de funcionamiento cognoscitivo, sino un nivel cualitativamente diferente a las operaciones formales (Commons, Richards y Armon, 1984).

Esta última hipótesis ha sido confirmada por varios estudios (Arlin, 1984; Basseches, 1980; Commons, Richards y Armon, 1984; Gilligan y Murphy, 1979; Riegel, 1976; Sinnott y Guttman, 1978). Estos estudios postulan que los adultos tienden a pensar en categorías más complicadas, relativas y específicas a los contextos. La premisa de estos estudios es que los adultos utilizan procesos lógicos dirigidos a enfrentarse a la naturaleza compleja de la vida diaria. Los problemas de la vida diaria en muchas ocasiones no se resuelven con soluciones fáciles y lógicas. Krauss (1986) menciona que el pensamiento postformal es una etapa cualitativamente diferente a la etapa de operaciones formales. Krauss sugiere, además, que el pensamiento formal y el dialéctico son modalidades alternas que responden a diferentes estilos de personalidad y a exigencias sociales prácticas. El pensamiento formal es necesario para actividades de tipo académico, mientras el dialéctico es más útil en situaciones de la vida cotidiana.

Los procesos de pensamiento cualitativamente diferentes fueron objeto de estudio por Riegel, Basseches y otros. A estos procesos se les llamó operaciones dialécticas. El proceso de pensamiento dialéctico es un proceso organizado para analizar y hacer sentido de las experiencias que tiene la persona enfatizando los procesos de cambio y las relaciones dinámicas que existen en el proceso de cambio (Basseches, 1980). Riegel (1973) sugiere que las personas pueden pasar de una etapa a otra según se enfrentan a diferentes situaciones. Es decir, diferentes situaciones pueden requerir funcionamientos cognoscitivos de diferentes niveles de complejidad. Por ejemplo, la ejecución en una tarea sencilla no reflejará el funcionamiento cognoscitivo óptimo que posee la persona. La etapa de operaciones dialécticas es la síntesis de todas las operaciones anteriores (Vuyk, 1985).

Basseches (1980, 1984, 1986) también postuló la etapa de operaciones dialécticas. El pensamiento dialéctico en su opinión trasciende

la organización cognoscitiva de la etapa de operaciones formales. Según Basseches (1986) el pensamiento dialéctico incluye perspectivas sobre la naturaleza de la existencia (ontología) y sobre el conocimiento (epistemología). Es una forma organizada de analizar y hacer sentido del mundo en que uno vive. Existe una diferencia fundamental entre el pensamiento dialéctico y el pensamiento formal. El pensamiento formal busca elementos básicos y leyes universales. El pensamiento dialéctico, intenta describir además de procesos fundamentales de cambio, las relaciones dinámicas mediante las cuales este cambio ocurre. Las operaciones dialécticas describen un proceso de transformación en un sistema abierto en continuo cambio. Este cambio es el resultado de relaciones dinámicas tanto dentro del sistema como entre el sistema y el contexto. Las operaciones formales, por su parte, son sistemas cerrados (Piaget, 1970) de operaciones reversibles en los que los efectos de una operación se neutralizan con una operación inversa (Basseches, 1986).

Uno de los factores que propicia el logro de operaciones dialécticas es la educación superior. Un estudio reportado por Basseches (1980, 1984) consistió en preguntarle a estudiantes universitarios de primer y cuarto año que explicaran la naturaleza del proceso educativo y analizaran su propia experiencia a la luz del razonamiento. Los resultados indicaron que los sujetos universitarios de cuarto año utilizaron más frecuentemente un razonamiento dialéctico comparados con estudiantes universitarios de primer año.

Las divergencias teóricas con respecto al funcionamiento cognoscitivo en la adultez fueron resumidas por Mines y Kitchener (1986) en cuatro puntos. (1) Las operaciones formales son el punto máximo del desarrollo intelectual pero no todos los adultos lo logran y si lo logran no es uniforme su aplicación. (2) Las operaciones formales son un paso en la secuencia de desarrollo intelectual pero no el final. (3) Las operaciones formales describen un solo aspecto del desarrollo intelectual, el razonamiento hipotético-deductivo. (4) Aunque el proceso sea similar (de categorías simples, no diferenciadas a otras más complejas) los conceptos específicos que desarrolla cada persona son diferentes porque responden al ambiente y al momento histórico.

La perspectiva psicométrica

La perspectiva psicométrica de la inteligencia ha sido conceptualizada de diferentes maneras. Una de estas concepciones considera a la inteligencia como una capacidad unitaria general. Esta perspectiva ha sido descartada por la concepción de la inteligencia como un conjunto de diferentes factores. Esta última postura es congruente con los resultados que reflejan procesos de disminución en unos factores y aumento en otros en la población adulta y vieja (Labouvie-Vief, 1985).

Un ejemplo de la concepción de la inteligencia como un conjunto de factores es la teoría de Cattell (1963) y Horn (1970; Horn y Donaldson, 1976, 1980) sobre la inteligencia fluida y la inteligencia cristalizada. Esta teoría se refiere a dos procesos cognoscitivos diferentes. Por un lado están los procesos imbricados en procesos culturales* y que son independientes del factor de edad - la inteligencia cristalizada (Botwinick, 1977). La inteligencia fluída, en cambio, interviene en el procesamiento de información y se relaciona con la edad (Labouvie-Vief, 1985).

La teoría de la inteligencia fluída y cristalizada explica el que muchos envejecientes funcionen bien en tareas que utilizan información adquirida, pero muestran una ejecución inferior en tareas relacionadas con memoria inmediata, relaciones espaciales y razonamiento abstracto. Esta teoría refleja, además, la dualidad del aprendizaje acumulativo por un lado y el proceso de maduración por el otro. Este proceso de maduración conlleva disminuciones de tipo biológico que afectan directamente el funcionamiento intelectual. Los efectos de los procesos psicofisiológicos sobre los cognoscitivos serán examinados en una sección posterior de este trabajo.

La teoría de Cattell (1963) y Horn (1970) ha considerado el efecto de otras variables en la ejecución de adultos en las pruebas de inteligencia. La estabilidad del cohorte fue una de las variables consideradas. Schaie y Labouvie-Vief (1974) tomaron en cuenta esta variable y encontraron una estabilidad marcada durante un período de 14 años. Esta observación les permitió concluir que la adultez se caracteriza por una marcada estabilidad. Se observa, sin embargo, una disminución en la ejecución al

final de los 70 años. Por otro lado, los resultados indicaron una diferencia entre cohortes jóvenes y adultos. Los cohortes más jóvenes obtuvieron puntajes mayores desde el principio que los cohortes adultos. Estos resultados sugieren un efecto contextual, educativo o de entrenamiento que influye sobre los resultados pero que se puede confundir con la edad.

La influencia del nivel educativo sobre la ejecución en pruebas de inteligencia también se ha documentado en pruebas tradicionales de inteligencia como el WAIS. Green (1969) realizó un estudio en Puerto Rico durante el proceso de normalización del WAIS (EIWA) con sujetos entre los 15 y los 64 años. El autor encontró que al controlar el nivel educativo de las personas, se eliminaban las diferencias por edad. Según Green las puntuaciones derivadas en la Escala Total del examen, aumentan hasta los 40 años y no decaen.

El efecto de la variable del nivel educativo también se documentó en estudios realizados por Botwinick (1977) y Denney y Denney (1974). Ellos encontraron que las personas de niveles educativos bajos cometían los mismos tipos de errores. Su ejecución mejoraba, sin embargo, al someterse a procesos de educación formal (Labouvie-Vief, 1985).

Otra de las variables consideradas es el efecto del adiestramiento. Esta variable ha sido estudiada frecuentemente con adultos y envejecientes para medir la plasticidad de la conducta, es decir, hasta qué punto puede ser modificada la ejecución mediante el adiestramiento. Donaldson (1981) objetó a este tipo de estudio que el adiestramiento no necesariamente modifica las funciones intelectuales sino que al proveer un apoyo motivacional y social, tiende a mejorar la ejecución.

Baltes, Dittman-Kohli y Dixon (1986) en su análisis crítico de la literatura establecen tres proposiciones. La primera proposición es que la capacidad intelectual de los adultos es estable, particularmente en un nivel medio o moderado de ejecución. La evidencia para esta proposición incluye la estabilidad del funcionamiento intelectual de los cohortes, la estabilidad intra-cohorte y el nivel de plasticidad encontrado en estudios de adiestramiento.

La segunda proposición es que la disminución se refleja en los niveles de funcionamiento máximo o de ejecución más compleja. Los criterios utilizados para determinar el nivel de dificultad incluyen el esfuerzo sostenido, operaciones cognoscitivas múltiples, tareas rápidas y cambios cognoscitivos en secuencia. La determinación de enfermedad es importante ya que afecta negativamente la ejecución, particularmente en personas de edad muy avanzada. En estos casos la variable importante no es la edad sino la cercanía de la muerte: a menor la distancia, peor la ejecución.

La tercera proposición consiste en evidenciar un cambio positivo en la adultez y vejez. Los investigadores documentan cambios positivos en ambientes y tareas que exigen o aceleran nuevas formas de solución de problemas o estructuras cognoscitivas.

En resumen, las diferencias en ejecución observadas en los adultos en tareas cognoscitivas pueden deberse a diferencias en los requerimientos de las tareas de las investigaciones. Una posibilidad de evaluación de la ejecución intelectual es diseñar una secuencia de tareas de menor a mayor complejidad para determinar el punto de ejecución máxima al que llega la persona. Estas tareas deben tomar en cuenta la ejecución en tareas de pensamiento formal tanto como las de pensamiento dialéctico.

Críticas metodológicas a los estudios sobre inteligencia

Una de las críticas ante las investigaciones desde la perspectiva evolutiva es al concepto de etapa. Por definición, los cambios en etapas son cualitativos, lo que implica medir cambios cualitativos en la ejecución. La mayoría de las investigaciones no documenta cambios cualitativos de gran magnitud entre una etapa y otra. El cambio es usualmente gradual. Más aún, muchas investigaciones miden las variables en sí pero no la secuencia de cambio con respecto a las variables (Fischer y Kenny, 1986).

Piaget (1972) establece que la etapa de operaciones formales se desarrolla en la adolescencia tardía o la adultez temprana dependiendo de las habilidades o el entrenamiento vocacional o profesional de la persona.

Lo importante no es la edad a la que se adquiere una destreza sino la secuencia de adquisición de destrezas.

El concepto de etapa tiene otra implicación: la ejecución evidenciada debe ser óptima. En muchos casos, sin embargo, la ejecución no es óptima porque el ambiente no requiere ese tipo de ejecución. Mines y Kitchener (1986) recomiendan que para medir cambio, la ejecución debe requerirse en un ambiente familiar a la persona en el que haya tenido la oportunidad de desarrollar destrezas complejas y que a su vez propicie el mantenimiento mediante la práctica.

Ante el planteamiento de Piaget de que el entrenamiento de la persona puede influir sobre el logro de la etapa de operaciones formales, Berzonsky (1978) propone que la adquisición de operaciones formales no es uniforme, es decir, el pensamiento formal no se aplica a todo tipo de situaciones. Se aprende y se utiliza solamente en ciertos contextos y con ciertas tareas. Vuyk (1985) plantea que esta desigualdad con respecto al uso de destrezas formales puede indicar un estilo cognoscitivo, reflejado en la selección de un área de especialidad en la adultez, o por el contrario, la selección de una especialización le puede proporcionar un entrenamiento a la persona en un tipo determinado de pensamiento. Esto implica que la persona va a utilizar preferentemente unas destrezas de pensamiento particulares.

Aunque Pearce y Denney (1984) encontraron que algunos adultos utilizan estrategias de pensamiento preoperacional, otros autores sugieren que la presencia de otros factores pueden explicar estas diferencias. Uno de estos factores es la novedad o familiaridad con la tarea. Piaget (1972) destacó que las situaciones que él utilizó se caracterizaron por ser básicamente de tipo académico. Es cuestionable, por lo tanto, la aplicabilidad de los resultados a otros tipos de ambientes no académicos. La novedad de la tarea para algunas personas en materias no académicas les imposibilitaría utilizar un pensamiento formal (Vuyk, 1985).

Blackburn (1984) también sugiere que se controlen los niveles educativos y las experiencias de vida de la muestra utilizada. Denney (1980) plantea que las características de la tarea influyen sobre el nivel de

sofisticación de las respuestas emitidas por envejecientes. Esta sofisticación aumenta cuando se cambia la forma en que la tarea está estructurada destacando las características de la tarea. Otro obstáculo adicional para la generalización de los resultados sobre operaciones formales es la gran diversidad de tareas utilizadas en los diferentes estudios (King, 1986). Con respecto a la tarea, Vuyk (1985) también señala que afectan también en la resolución de problemas la semántica de las instrucciones y la descripción del problema.

La investigación sobre la inteligencia desde una perspectiva evolutiva ha planteado problemas tales como la validez de la medición de la ejecución en las diferentes edades, el rol de la variación entre cohortes tanto en el nivel como en la estructura del funcionamiento intelectual y la plasticidad intraindividual versus la concepción estática de la orientación de la inteligencia como rasgo (Willis y Baltes, 1980). La investigación sobre los procesos cognoscitivos desde una perspectiva evolutiva también ha puesto de manifiesto las deficiencias crónicas en el tratamiento conceptual y metodológico de la inteligencia. Con respecto a la investigación psicométrica sobre la inteligencia, se han utilizado pruebas de inteligencia desarrolladas inicialmente para niños en un contexto escolar. Este método de medir inteligencia ha evidenciado una seria laguna en la medición desde una perspectiva de edad y de cohorte (Baltes y Willis, 1977; Labouvie-Vief, 1985).

La investigación sobre la inteligencia de los adultos desde una perspectiva psicométrica ha sido criticada principalmente por la confusión de variables, tales como el nivel educativo y la edad (Willis, 1985). La confusión surge de que cuando se comparan jóvenes y adultos, los jóvenes están usualmente inmersos en un ambiente educativo. Además, las generaciones jóvenes generalmente tienen un nivel educativo superior (Censo, 1980). La comparación podría entonces ser entre una población que no asistió a universidad como población típica y la que asistió a universidad como una población óptima. Sería factible anticipar en este caso que los que no asistieron a universidad no han adquirido y no utilizan destrezas cognoscitivas complejas ya que en el ambiente natural no se promueve este tipo de destreza.

Implicaciones para la participación de los adultos en procesos de enseñanza-aprendizaje

Una de las conclusiones importantes de las investigaciones reseñadas es que los adultos utilizan destrezas de distintas etapas cognoscitivas según la tarea lo requiere. Por lo tanto, la no manifestación de unas destrezas cognoscitivas específicas puede implicar que la tarea no las requiere. A lo anterior se añade la posibilidad de que no todos los adultos posean las destrezas cognoscitivas de la etapa de operaciones formales. La determinación de las destrezas cognoscitivas que requiere la tarea y del nivel cognoscitivo de la persona será importante para entender el funcionamiento cognoscitivo del individuo en la tarea. También se debe tomar en cuenta que la persona puede tener las destrezas cognoscitivas de las operaciones dialécticas sin tener las de operaciones formales, ya que estos son procesos diferentes y no necesariamente acumulativos.

Las tareas de enseñanza-aprendizaje pueden tener diferentes niveles de complejidad, desde la clasificación de objetos o conceptos hasta la elaboración de abstracciones y la toma de decisiones en una materia particular. Es importante también identificar la familiaridad del adulto con la tarea y proveer tareas que promuevan el desarrollo cognoscitivo. En tareas novedosas para el individuo se debe facilitar que el adulto se familiarice con la tarea y con los resultados que se esperan en una situación no amenazante. Las características de la tarea al igual que las instrucciones deben resaltarse para facilitar la ejecución.

Memoria

Los estudios sobre la ejecución en tareas de memoria con adultos y envejecientes han sido múltiples y variados. Los resultados indican diferencias mínimas en la memoria icónica, primaria y terciaria.¹ Existen, sin embargo, diferencias sustanciales entre personas jóvenes y

¹ Por memoria icónica se entiende el estímulo que se recibe a nivel sensorial y que permanece por fracciones de segundos. La memoria primaria se refiere a la información que se retiene a corto plazo en lo que se procesa a más largo plazo (memoria secundaria o permanente) o se olvida.

envejecientes en los procesos de adquisición y recobro de la memoria secundaria (Poon, 1985).

En el caso de la memoria secundaria la pregunta que surge es si la diferencia se debe a que la persona no aprende una información nueva eficientemente o a que no puede recobrarla con facilidad (Kausler, 1970). Los estudios resumidos por Poon (1985) sobre el proceso de adquisición de información obtuvieron resultados importantes para el proceso de enseñanza-aprendizaje. Un estudio realizado por Hulstsch (1975) encontró que los envejecientes tienden a no organizar espontáneamente la información que reciben. Al entrenárseles a organizar la información mejoran sustancialmente la ejecución. El autor sugiere que las deficiencias observadas se debieron a deficiencias en el procesamiento de información. Las diferencias en ejecución se redujeron sustancialmente cuando la persona establecía su propio ritmo, se le daba suficiente práctica y el material le era familiar al sujeto. El contexto de presentación de la información en estos casos facilitaba el recobro de la información.

Otro de los factores que influye sustancialmente en los resultados de estudios de la memoria es el nivel de vocabulario de la persona. Varios estudios que tomaron en cuenta esta variable no encontraron diferencias en los sujetos con un nivel verbal alto. Estas tareas eran similares al procesamiento verbal de la vida real y eran de tipo de retención de prosa (Taub, 1979), derivación de conclusiones (Till y Walsh, 1980) y familiaridad con el contenido (Hartley y otros, 1980). Una vez controladas, las variables de vocabulario reducen sustancialmente las diferencias encontradas en la ejecución entre jóvenes y envejecientes.

Críticas metodológicas al estudio de la memoria

En un análisis de la literatura, Poon (1985) documenta varias vertientes en el estudio de la memoria. Este autor señala además que los estudios de la memoria han ocupado un lugar prominente en la investigación psicológica en la gerontología. La tendencia actual en la investigación sobre memoria es estudiar la interacción entre el individuo, el ambiente y los requerimientos que la tarea le impone a jóvenes, adultos y envejecientes.

Entre los métodos principales utilizados para los estudios de memoria está el de "recuerdo libre" (free recall). Este tipo de tarea requiere que la persona repita la mayor cantidad posible de reactivos de una lista que le fue leída o presentada anteriormente. El orden en que el participante menciona los reactivos no es importante, sino el que mencione el mayor número posible de ellos. El método de "recuerdo en serie" requiere que se mencionen los reactivos en el orden en que se presentaron (Poon, 1985).

Otro de los métodos utilizados es el de "reconocimiento". Este procedimiento implica que se le presenta al sujeto primero una lista de reactivos. Luego se le presenta al sujeto una segunda lista que incluye la mitad de reactivos nuevos y la mitad de reactivos de la lista anterior para que el sujeto identifique los de la lista anterior. En ambos procedimientos, en el de reconocimiento y en el de recuerdo libre, el propósito es determinar el número de reactivos que la persona recuerda o reconoce (Poon, 1985).

El estímulo en las investigaciones de reconocimiento varía desde material sin sentido hasta material familiar al sujeto. Los sílabas o dígitos sin sentido tienen el propósito de reducir a un mínimo la contaminación con experiencias anteriores. Los estímulos de familiaridad se asemejan a los de la vida cotidiana. Este tipo de estímulo se utiliza cuando el experimentador trata de replicar material familiar al sujeto en la vida cotidiana (Poon, 1985).

Uno de los problemas metodológicos en los estudios de memoria es que es muy difícil separar la codificación de la de "recuperación". Estos procesos frecuentemente se interpretan como deficiencias de memoria (Norman, 1968). En opinión de Poon (1985) la literatura sobre la memoria todavía no ha logrado identificar todos los factores que intervienen en los procesos de memoria ni la interacción entre los diferentes factores.

Entre los aspectos metodológicos importantes está el que los sujetos utilizados en las investigaciones son generalmente estudiantes universitarios. Los sujetos adultos y envejecientes son frecuentemente personas de la comunidad. Este hecho plantea una diferencia en términos de poblaciones. La comparación entre estas poblaciones y la

Una de las estrategias de investigación en los estudios de memoria requiere la presentación de estímulos visuales. A estos efectos Poon (1985) señala que las diferencias en memoria pueden atribuirse a deficiencias en memoria cuando en realidad se deben a diferencias en percepción visual entre jóvenes y envejecientes. Además, no se conoce la duración de la imagen icónica y esto puede afectar la percepción del estímulo.

Las presentaciones de información que requieren vocabulario han encontrado que el nivel de vocabulario de la persona influye sobre la ejecución en el reconocimiento de palabras. El nivel de vocabulario de los sujetos puede explicar las diferencias por edad en algunos estudios y la semejanza en otros. El nivel de vocabulario afecta la retención de programas de televisión y material en prosa. Además, si la persona tiene un nivel alto de vocabulario quiere decir que éste le es familiar (Bowles y Poon, 1982).

Una de las estrategias utilizadas para medir la memoria terciaria o memoria para eventos remotos son los cuestionarios sobre eventos públicos. Entre los aspectos metodológicos que puede afectar el resultado está que la persona puede recordar el evento porque lo vivió personalmente (experiencia personal) mientras que los sujetos jóvenes dependen de fuentes secundarias. Es importante que el material a ser recordado le sea familiar al sujeto para facilitar el recuerdo.

La crítica principal a los estudios de memoria radica en que la mayoría de las investigaciones sobre la memoria se han realizado principalmente en laboratorios, en cuyo caso la semejanza con la vida cotidiana es muy limitada y surgen problemas de validez externa (Willis, 1985). Es decir, la ejecución de la persona en términos de memoria es importante en su vida cotidiana. Los experimentos de laboratorio, dada su naturaleza de ambiente controlado, no son directamente relevantes a la vida cotidiana y la ejecución en ellos no es un indicio confiable de la capacidad de la persona.

Solución de problemas

El proceso de solución de problemas según Reese y Rodeheaver (1985) conlleva el evaluar una situación inicial, definir el estado final deseado y buscar las maneras en que la situación inicial se puede convertir en el estado final. Existen varias posibilidades en el estudio de la solución de problemas. Algunos estudios han documentado el efecto que tienen variables como la memoria (Cohen y Square, 1980), atención (Hoyer, Rebok y Sved, 1979) y la familiaridad con la tarea (Sanders et al., 1976) sobre la solución de problemas. La mayoría de estos estudios documenta que la ejecución de personas envejecientes es inferior a la de personas más jóvenes. Reese y Rodeheaver (1985) señalan que los adultos jóvenes utilizan estrategias más efectivas que los envejecientes. Al explorar la efectividad de distintos tipos de estrategias con adultos envejecientes, Denney et al. (1979) encontraron que las estrategias más efectivas fueron las de modelaje y la de explicar detalladamente una estrategia particular. Treat y Reese (1976) han documentado también que el adiestramiento utilizado como estrategia es muy efectivo en producir resultados similares a los de personas jóvenes. Es posible que los sujetos adultos envejecientes utilicen estrategias menos eficientes en situaciones de solución de problemas. Al enfrentarse a situaciones en las que se requiere aprender otras estrategias las pueden adquirir mediante adiestramiento y modelaje.

Otro de los factores relacionados con la solución de problemas es la *cautela*. El elemento de cautela puede propiciar dos tipos de errores: errores de comisión y errores de omisión. Los errores de comisión consisten en emitir respuestas incorrectas. El no emitir una respuesta en una situación en que se requiere una se considera un error de omisión. Los errores de omisión se pueden asociar también con una mayor lentitud en la emisión de respuestas. Estos errores pueden tener el resultado de un aumento en la cantidad de respuestas correctas (Botwinick, 1959; Salthouse y Somberg, 1982).

Aunque la variable de *sexo* aparentemente no arroja diferencias significativas (Kesler, Denney y Whitely, 1976), el *nivel educativo* sí está asociado con la ejecución (Baltes y Schaie, 1974). Las diferencias observadas en ejecución pueden deberse a las diferencias de cohortes en

representatividad de las mismas es por lo tanto cuestionable limitando las posibilidades de generalización.

Otra de las estrategias frecuentemente utilizadas es seleccionar un intervalo de edad relativamente pequeño para los sujetos jóvenes (21 a 33 años) y un intervalo mayor para sujetos envejecientes (60 a 80 años) dada la dificultad de reclutar sujetos particularmente en el grupo de los envejecientes. Esta estrategia plantea de nuevo la dificultad de comparar los dos grupos.

Implicaciones para la participación de los adultos en procesos de enseñanza-aprendizaje

La mayoría de los resultados de las investigaciones sobre la memoria indica que la organización de la información adquirida es importante en su retención. A estos efectos, se le pueden ofrecer sugerencias de organización de la información a los adultos que participan en tareas de enseñanza-aprendizaje.

Dado que se está tratando con adultos y que la velocidad de evocación de la memoria primaria es más lenta, se debe proveer flexibilidad en el tiempo para procesar la información y emitir una respuesta. La ejecución mejora cuando el adulto puede controlar su propia velocidad o tiene una estrategia de aprendizaje adecuada a su estilo. En casi todos los casos la práctica y el repaso también mejoran la ejecución.

El nivel de vocabulario también debe ser tomado en cuenta en la ejecución de tareas ya que un vocabulario limitado puede afectar negativamente la ejecución. Las instrucciones deben estar en un lenguaje sencillo y claro y se debe determinar el nivel de vocabulario previo a la ejecución en una tarea. Otro proceso que facilita la ejecución en tareas relativas a la memoria es el presentar señales (cueing) concretas y específicas para facilitar el acceso a la memoria, particularmente en los casos de daño cerebral.

Solución de problemas

El proceso de solución de problemas según Reese y Rodeheaver (1985) conlleva el evaluar una situación inicial, definir el estado final deseado y buscar las maneras en que la situación inicial se puede convertir en el estado final. Existen varias posibilidades en el estudio de la solución de problemas. Algunos estudios han documentado el efecto que tienen variables como la memoria (Cohen y Square, 1980), atención (Hoyer, Rebok y Sved, 1979) y la familiaridad con la tarea (Sanders et al., 1976) sobre la solución de problemas. La mayoría de estos estudios documenta que la ejecución de personas envejecientes es inferior a la de personas más jóvenes. Reese y Rodeheaver (1985) señalan que los adultos jóvenes utilizan estrategias más efectivas que los envejecientes. Al explorar la efectividad de distintos tipos de estrategias con adultos envejecientes, Denney et al. (1979) encontraron que las estrategias más efectivas fueron las de modelaje y la de explicar detalladamente una estrategia particular. Treat y Reese (1976) han documentado también que el adiestramiento utilizado como estrategia es muy efectivo en producir resultados similares a los de personas jóvenes. Es posible que los sujetos adultos envejecientes utilicen estrategias menos eficientes en situaciones de solución de problemas. Al enfrentarse a situaciones en las que se requiere aprender otras estrategias las pueden adquirir mediante adiestramiento y modelaje.

Otro de los factores relacionados con la solución de problemas es la *cautela*. El elemento de cautela puede propiciar dos tipos de errores: errores de comisión y errores de omisión. Los errores de comisión consisten en emitir respuestas incorrectas. El no emitir una respuesta en una situación en que se requiere una se considera un error de omisión. Los errores de omisión se pueden asociar también con una mayor lentitud en la emisión de respuestas. Estos errores pueden tener el resultado de un aumento en la cantidad de respuestas correctas (Botwinick, 1959; Salthouse y Somberg, 1982).

Aunque la variable de *sexo* aparentemente no arroja diferencias significativas (Kesler, Denney y Whitely, 1976), el *nivel educativo* sí está asociado con la ejecución (Baltes y Schaie, 1974). Las diferencias observadas en ejecución pueden deberse a las diferencias de cohortes en

educación y no necesariamente a diferencias de edad según se documentó anteriormente.

Horn y Cattell (1966) sugieren que el nivel de inteligencia de la persona puede influir en la ejecución en tareas de solución de problemas. Hayslip y Sterns (1979), sin embargo, han cuestionado estos resultados ya que encontraron muy poca diferencia en la ejecución en tareas de solución de problemas y su relación con una supuesta disminución en inteligencia fluida.

Otro criterio utilizado para evaluar la solución de problemas en adultos es el tipo de tarea; si las tareas son parecidas a las tareas de la vida cotidiana, o si son tareas de tipo experimental. Las investigaciones con tareas que simulan las de la vida real interpretan a los procesos cognoscitivos como mediadores entre el individuo y el ambiente. Las tareas que simulan la vida real deberían en teoría reflejar las estrategias que los envejecientes utilizan en la solución de problemas de su vida diaria.

Uno de los problemas metodológicos de los experimentos que utilizan tareas de la vida cotidiana es establecer como parámetro de respuestas correctas soluciones no representativas del diario vivir, como el elegir el producto de más bajo costo en una lista de supermercado. La persona que va de compras no siempre utiliza el criterio de bajo costo en la selección de un producto sino que puede preferir una marca en particular (Capon y Kuhn, 1979). Como alternativa tal vez se le debe preguntar a las personas el por qué eligen un producto y no otro. La mayoría de las investigaciones, sin embargo, ha utilizado tareas artificiales de tipo experimental. Aunque estas tareas permiten el control de las variables independientes y dependientes, carecen de validez ecológica, es decir, no son representativas de la vida cotidiana.

Aunque la mayoría de los estudios indica que la ejecución de los envejecientes es inferior a la de los jóvenes, particularmente en el uso de estrategias para la solución de problemas, Denney y Denney (1974), y Denney et al. (1979), encontraron diferencias en los niveles educativos de las personas y en la utilización de estrategias. Las personas de menor

educación (adultos y niños) utilizaron la estrategia de clasificación por complementariedad, mientras que las personas de mayor educación utilizaron la estrategia de clasificación por similaridad.

Los niños y las personas de menor educación utilizan estrategias más concretas. La estrategia concreta es considerada como más primitiva que la forma abstracta. En muchos casos los adultos pueden tener un pensamiento abstracto pero utilizan preferentemente pensamiento concreto y en particular estrategias complementarias. Las estrategias complementarias ofrecen mayor perspectiva de imaginación. En última instancia, el pensamiento abstracto es requerido por la educación formal pero no es la forma preferida cotidiana para resolver problemas.

Otra estrategia de investigación en el campo de la solución de problemas utiliza tareas piagetianas. Las tareas de tipo piagetiano fueron descritas por Rabbitt (1977) como tareas de dificultad progresiva en las que la mayoría de las personas envejecientes tenía una ejecución inferior a la de la gente joven. En un resumen de la literatura, Papalia y Bielby (1974) encontraron que muchos adultos no habían logrado la etapa de operaciones formales y que los procesos cognoscitivos se deterioraban en el orden de complejidad inverso al que se adquirían. Este deterioro podría deberse a varios factores tales como un deterioro neurológico, el aislamiento social, la disminución terminal o una combinación de los factores previos.

En resumen, los envejecientes resuelven problemas utilizando estrategias diferentes a los jóvenes. En tareas de identificación de conceptos, los envejecientes utilizan estrategias menos eficientes, cometen más errores y no llegan a la solución correcta. En tareas de clasificación y categorización utilizan estrategias más primitivas. La mayoría de los estudios sugiere, sin embargo, que dada la facilidad con la que se asimila el adiestramiento, la influencia de la memoria y la atención selectiva, y la correlación positiva entre ejecución e inteligencia fluída, los envejecientes poseen la competencia necesaria para una buena ejecución aunque no la utilicen. Los resultados han estado sesgados debido al uso predominante de problemas experimentales artificiales y no de situaciones de la vida cotidiana, cuya validez ecológica es dudosa. Todavía no está claro si la

diferencia en ejecución efectivamente refleja una disminución en el funcionamiento intelectual.

Críticas metodológicas al estudio de la solución de problemas

Con la intención de que los estudios sean lo más representativos posibles de la vida cotidiana y lo más cercanos posibles a una ejecución real, los estudios naturalistas utilizan tareas que los adultos enfrentan comúnmente en sus vidas diarias. La efectividad de estas estrategias realistas se ve mermada por la imposición de criterios que se utilizan en el laboratorio, como por ejemplo, la utilización del tiempo de reacción como un criterio, socabando la validez ecológica de la tarea. Frecuentemente se infiere que una ejecución deficiente en una tarea refleja una deficiencia en competencia cuando la dificultad puede ser provocada por variables como la poca familiaridad con la tarea o el uso de estrategias inefectivas.

En la medida en que se utilizan respuestas que incluyen ignorar, manipular o reaccionar a exigencias, estas respuestas pueden ser un reflejo fiel de tareas de la vida diaria. A estos efectos Scheidt y Schaie (1978) desarrollaron una taxonomía de situaciones específicas de la vida real. Los autores identificaron situaciones concretas como hacer la compra semanal o llenar las planillas para la recaudación de impuestos. De esta manera se puede identificar una serie de situaciones típicas de los envejecientes y se pueden inferir competencias y verificar niveles de ejecución.

El otro tipo de situación que se utiliza en estudios de solución de problemas son situaciones experimentales como las simulaciones de laboratorio. Estas situaciones están sujetas a las mismas preguntas de validez ecológica que las tareas de la vida real o cotidiana. Uno de los problemas que todavía puede estar presente es el sistema de puntuaciones o de evaluación de las respuestas. Las respuestas de los adultos muestran una gran diversidad y tal vez la mejor respuesta para cada individuo es una respuesta única. Es decir, cada individuo soluciona su problema de una manera diferente a como otro lo resolvería.

No obstante lo anterior, el método más utilizado para estudiar la solución de problemas son tareas artificiales. Las tareas artificiales

representan un problema de validez ecológica muy particular ya que por definición no se asemejan a los problemas de la vida cotidiana. En estas situaciones, la confusión con variables de ejecución puede ser mayor que en las situaciones de tipo naturalista o en las simulaciones porque la persona puede considerar que la tarea es irrelevante y no prestarle la atención necesaria a la respuesta que debe emitir.

Implicaciones para la participación de los adultos en procesos de enseñanza-aprendizaje

Al diseñar tareas de solución de problemas para adultos se deben tomar en cuenta las variables que pueden afectar la ejecución. El elemento de cautela implica que la tarea debe ser familiar para el sujeto y que el sujeto no se siente presionado o amenazado por la tarea. El sentirse cómodo con la tarea disminuirá la cantidad de errores que comete. En este sentido, las tareas que la persona adulta debe resolver como parte del proceso de enseñanza-aprendizaje deben ser lo más parecidas a la vida cotidiana posible. También se deben tener en cuenta el nivel educativo de la persona y el nivel intelectual. Algunas tareas de solución de problemas presuponen destrezas cognoscitivas complejas que algunas personas de niveles educativos más bajos no poseen.

Otro aspecto importante es analizar la efectividad de las estrategias que utilizan los adultos. Un ejemplo sería analizar el número de pasos que utiliza una persona para solucionar un problema y determinar si se puede llegar al mismo resultado y efectividad utilizando un número menor de pasos. Esto facilitaría el proceso de aprendizaje y su transferencia y aplicación a otras situaciones. Los adultos se pueden adiestrar en el uso de estrategias de mayor efectividad.

Tiempo de reacción

De acuerdo a Salthouse (1985) la evidencia abrumadora que presenta la literatura indica que los procesos de reacción son más lentos según aumenta la edad. Esta lentitud tiene implicaciones prácticas en la tasa de accidentes que tienen los envejecientes, además de actividades rutinarias de la vida diaria (Birren, 1974). Birren (1974) comenta que debido a ese

aumento progresivo en lentitud los envejecientes pueden estar viviendo en un mundo funcionalmente diferente al de los adultos más jóvenes. Las condiciones que provocan una respuesta particular pueden no estar presentes cuando se emite la respuesta si el ambiente está cambiando rápidamente.

Los estudios de rapidez de la conducta han demostrado que la reducción en rapidez es mayor en respuestas que requieren movimiento motor (Salthouse, 1985) y procesamiento de información pero no en respuestas verbales (Nebes, 1978). La rapidez de las respuestas verbales aparentemente no disminuye. Se han explorado muchas hipótesis sobre las razones por las cuales las respuestas motoras se tornan más lentas. La pregunta es si se puede localizar un punto específico de mayor lentitud en el procesamiento del sistema nervioso central o si es un proceso generalizado de mayor lentitud que abarca la totalidad del proceso.

Entre las explicaciones neurofisiológicas a nivel de procesamiento central para la mayor lentitud está la de Welford (1977) de "ruido neuronal" y tiempo de conducción neuronal (Birren, 1974). Welford (1977) y Birren (1974) argumentan que los eventos neuronales son más lentos ya que necesitan integrar información por más tiempo para compensar por el "ruido neuronal". Birren (1974) encontró que el tiempo de conducción neuronal es más lento y aumenta según aumenta la edad. Birren recalca que aunque el aumento es pequeño, al ser acumulativo para muchos eventos puede llegar a ser sustancial.

Muchos de los estudios diseñados para detectar el tiempo que se toma el procesamiento de información a nivel central son manipulaciones estadísticas. Salthouse (1985) comenta que todavía no existe evidencia con respecto a la validez de la técnica para separar el tiempo total de reacción en componentes individuales fáciles de identificar.

Entre las implicaciones de la hipótesis de procesamiento central está el que las diferencias por edad deben aumentar en la medida en que la tarea se va haciendo más compleja. La base para esta premisa es que las tareas complejas requieren una mayor cantidad de operaciones. Cada operación es más lenta y, por lo tanto, la diferencia en tiempo va

aumentando proporcionalmente con la complejidad de la tarea. A estos efectos Cerella, Poon y Williams (1980) encontraron que los sujetos adultos se tardaban más tiempo en las tareas que los sujetos más jóvenes.

La hipótesis periferal sugiere que la lentitud es mayor en la medida en que la información ambiental tarda más tiempo en llegar al cerebro. Burke y Light (1981) estudiaron el efecto de una mayor lentitud en tareas de memoria manipulando el gradiente de rapidez de la presentación del estímulo. Este tipo de manipulación sería efectiva si la lentitud se pudiera atribuir solamente a la lentitud sensorial. Sin embargo, el procedimiento utilizado no eliminaba totalmente los efectos de lentitud. Una crítica metodológica que Salthouse (1985) hace a este tipo de investigación es que la mayoría de los estímulos que se utilizan son muy intensos y fáciles de percibir y que las respuestas que se requieren son generalmente respuestas motoras muy fáciles, como por ejemplo manipular una palanca. Por lo tanto, la lentitud observada no es explicable solamente utilizando procesos de entrada de información y salida de la respuesta. Es necesario tomar en cuenta otros aspectos del procesamiento de información tales como la cantidad de operaciones que requiere una tarea.

Otra explicación de tipo periferal postula diferencias en las estrategias que utilizan los jóvenes y los envejecientes. Si uno de los grupos utiliza estrategias que requieren un mayor número de operaciones, el procesamiento de este grupo será más lento que el que requiere un menor número de operaciones. Estas estrategias pueden ser el resultado de la práctica de muchos años o pueden ser intentos de compensación por pérdidas que la persona entiende que tiene. En algunos casos, la mayor lentitud puede implicar mayor corrección pero aún cuando se equiparan los niveles de corrección las respuestas de los adultos son más lentas (Salthouse y Somberg, 1982). Una prueba de que la lentitud puede deberse a estrategias ineficientes y que esta situación puede resolverse está en si se le permite practicar a la persona lo suficiente hasta llegar a un nivel óptimo. A estos efectos Salthouse y Somberg (1982) encontraron que las diferencias en rapidez persistieron aún después de 50 horas de práctica concluyendo que la lentitud no se debe exclusivamente a la utilización de estrategias diferentes o deficientes.

Hasta el presente se demuestra una mayor lentitud de los envejecientes aunque no se puede especificar la razón para la lentitud ni una edad particular a la que es evidente la mayor lentitud. Estos factores están presentes a nivel de entrada de información, de procesamiento de información y de emisión de la respuesta. Entre las condiciones excepcionales a este proceso de mayor lentitud están la condición de salud de los sujetos envejecientes, el requerimiento de respuestas verbales en lugar de respuestas motoras y el efecto de sesiones de práctica en la ejecución. Los estudios que han tomado en cuenta la condición de salud de los sujetos han encontrado que los sujetos saludables tienen tiempos de reacción más rápidos que los más jóvenes pero menos saludables (Abrahams y Birren, 1974; Spirduso, 1980). Spirduso y Clifford (1978), sin embargo, encontraron que aún en estados óptimos de salud, diferencias entre los sujetos envejecientes y los más jóvenes.

La respuesta verbal es una de las respuestas en las que aparentemente no se manifiestan diferencias por edad (Salthouse y Somberg, 1982) aunque existen resultados que sí dicen que las respuestas verbales también se tornan más lentas (Waugh, 1980). Todavía no se ha podido determinar si las respuestas verbales son una excepción a la regla o si también reflejan una mayor lentitud.

La otra posible excepción a una mayor lentitud con la edad es la equiparación de los puntajes de jóvenes y envejecientes mediante la práctica en la tarea. Salthouse y Somberg (1982) informan que en un experimento de ejecución perceptual motora encontró que aunque la ejecución de los adultos había aumentado sustancialmente como resultado de la práctica, todavía existían diferencias sustanciales entre los jóvenes y los envejecientes. Salthouse (1985), sin embargo, advirtió que aunque la práctica era sustancial para efectos de un experimento no compara con las horas de práctica que una persona invertiría en la vida real.

La variable tiempo de reacción tiene mucha relevancia en tareas de procesos cognoscitivos, particularmente si estas tareas tienen un límite de tiempo específico. El tipo de respuesta que se requiere también es importante ya que la literatura documenta que unas respuestas son más

vulnerables al tiempo que otras. Entre las respuestas de mayor lentitud está la de escribir. No se observa, sin embargo, disminución en la respuesta verbal.

Gran parte de los estudios de tiempo de reacción utiliza coeficientes de correlación. Los coeficientes de correlación proveen un cuadro general de la magnitud de la diferencia entre edad y tiempo de reacción, pero no permiten examinar la variabilidad en los individuos. Estas investigaciones no tienen como objetivo determinar las diferencias en ejecución entre los individuos.

La selección de sujetos en buen estado de salud afecta los resultados. Las puntuaciones obtenidas por esta población son más altas que las poblaciones jóvenes menos saludables; es decir, tienen tiempos de reacción más rápidos. Cabe el planteamiento de si la disminución en ejecución se debe a una disminución en el estado de salud o a una menor eficiencia física.

Las investigaciones realizadas han demostrado que la ejecución en todas las edades puede mejorar con la práctica; sin embargo, las diferencias no se eliminan totalmente. Estas diferencias por edad existen a pesar de la inversión de horas de práctica. La mayoría de los estudios estima una inversión de 4 a 50 horas de práctica. Estas horas de práctica pueden ser extensas desde el punto de vista de un experimento pero no comparadas con las horas de práctica que una persona invierte en la vida cotidiana.

Problemas metodológicos en los estudios de tiempo de reacción

Salthouse (1985) opina que los resultados de muchos estudios realizados no han sido analizados adecuadamente y que se obtuvieron en experimentos deficientes metodológicamente. Además, los resultados usualmente no se confirman en experimentos subsiguientes. Otro de los problemas metodológicos es que se le han administrado condiciones experimentales diferentes en el mismo orden a todos los sujetos. Estas investigaciones no han tomado en cuenta la posibilidad de que un grupo de los sujetos se pudiera cansar con mayor facilidad o requerir una mayor

cantidad de práctica en cuyos casos es posible que se vaya registrando una disminución en la puntuación en los experimentos subsiguientes (Salthouse, 1985).

La utilización de los mismos sujetos en varios experimentos plantea de por sí problemas adicionales como que un experimento le puede servir de práctica para la ejecución en otro experimento. Se ha señalado también la utilización de muestras muy pequeñas en las investigaciones. En estos casos las diferencias por edad frecuentemente son muy marcadas y aunque llegan a diferencias estadísticamente significativas, pueden implicar diferencias cualitativas de ejecución.

Al problema de la utilización de los mismos sujetos se le pueden presentar dos soluciones diferentes: aumentar drásticamente el tamaño de la muestra o utilizar una prueba estandarizada de rapidez para determinar la representatividad de los sujetos. A estos efectos Salthouse (1985) sugiere la utilización del "Digit Symbol Substitutions Test" del WAIS.

Implicaciones para la participación de los adultos en procesos de enseñanza-aprendizaje

La revisión de las características de tiempo de reacción arrojadas por las investigaciones revisadas sugiere que los adultos van teniendo un mayor tiempo de reacción según aumenta la edad. A tales efectos toda tarea de enseñanza-aprendizaje debe permitirle a la persona un mayor control de la velocidad de la emisión de respuesta. Esto incluye respuestas motoras como escribir, apretar palancas y formar piezas. La planificación del tiempo y del contenido de los adiestramientos debe tomar en cuenta una mayor flexibilidad para la realización de tareas.

Destrezas verbales

Obler y Albert (1985) destacan que la creencia hasta la década del 70 era que una vez se lograba la organización del cerebro en la adolescencia temprana, ésta permanecía estable durante la adultez. Estudios posteriores, sin embargo, han documentado que esa llamada estabilidad es más fluida. Esta aparente fluidez es evidente para Obler (1980) quien

documenta diferentes tipos de afasia dependiendo de la edad en la adultez a la que se produce la lesión cerebral. Por ejemplo, la afasia de Wernicke se produce en personas envejecientes de 60 a 70 años. Las afasias tipo Broca se producen, sin embargo, en personas de 50 años. Si la organización del cerebro terminara en la adolescencia, la afasia producida por lesiones cerebrales posteriores a la adolescencia serían siempre del mismo tipo.

Obler y Albert (1985) no encontraron diferencias en la velocidad en la que se emitía el lenguaje en un estudio con sujetos de 30, 50, 60 y 70 años. Estos datos contradicen la literatura que documenta una lentitud progresiva por edad en otras funciones motoras. Aparentemente, la velocidad en la que se habla, a pesar de ser considerada una función motora, no evidencia cambio hasta la década de los 70.

Con respecto a la mayor lateralización con la edad reportada por Clark y Knowles (1973), otros estudios no han encontrado diferencias por edad (Borod y Goodglass, 1980). Obler y Albert (1985) destacan la marcada preferencia por atender a un oído más que a otro en muchos envejecientes. Cuando se ha determinado esta preferencia en las personas, no se han encontrado diferencias por edad. Otra de las medidas del lenguaje utilizadas por los psicólogos es la del vocabulario. Entre los datos que se han confirmado es que las personas tienden a olvidar las palabras según aumentan en edad. Un estudio realizado por Goodglass (1980) encontró que las puntuaciones aumentaron entre los 30 y los 50 años, se mantuvieron estables a los 60 años y disminuyeron a los 70 años. Al tomar en cuenta a los envejecientes institucionalizados versus los no institucionalizados, la ejecución de los institucionalizados fue inferior.

En conclusión, las destrezas léxicas de los adultos se mantienen estables hasta la década de los 70 y después disminuyen (Obler, 1980). Los resultados de estudios transversales indican que la tendencia a una mayor elaboración es utilizada por las poblaciones en las edades extremas, los de 30 y los de 70 años (Botwinick y Storandt, 1974). Esta tendencia del cohorte de 70 años a una mayor elaboración puede ser resultado de una preferencia generacional a una elaboración discursiva. Los estudios de comprensión del lenguaje documentan una diferencia por edad. Los envejecientes, contrario a los más jóvenes, tienden a informar palabras

reales y a no inventarlas cuando no se han dicho. La pregunta que plantean Obler y Albert (1985) en este caso es si se puede interpretar este resultado como índice de rigidez, o por el contrario, realismo.

Críticas metodológicas al estudio de las destrezas verbales

La metodología para los estudios de ejecución verbal fue inicialmente proporcionada por accidentes de la naturaleza. Los estudios iniciales sobre los procesos patológicos del lenguaje se iniciaron en el siglo 19 con Broca quien le practicó una autopsia a un paciente encontrando una lesión cerebral en el tercer giro frontal del hemisferio izquierdo (Carlson, 1988).

Las lesiones más estudiadas han sido lesiones en la cabeza, tumores cerebrales, infecciones y accidentes cerebrovasculares. La observación de los efectos de lesiones cerebrales en la conducta verbal generalmente se ha utilizado para la clasificación de distintos tipos de afasia. También se han utilizado otras técnicas como la audición dicotómica y el nombrar objetos y acciones, entre otras (Carlson, 1988).

Entre los problemas metodológicos que Obler y Albert (1985) informan que se encuentran está que se combinan sujetos institucionalizados y sujetos no institucionalizados las puntuaciones promedio serán inferiores. El estado de salud de la persona es importante para determinar la probabilidad de puntajes más bajos en los distintos tipos de pruebas.

Otro de los problemas metodológicos es la preferencia auditiva marcada que puede desarrollar una persona. Los estudios que encontraron diferencias por edad entre sujetos jóvenes y envejecientes no consideraron las preferencias auditivas de las personas. Las pruebas de preferencia auditiva casi no se han llevado a cabo porque no se considera que estas personas tengan pérdidas auditivas.

Otro problema metodológico consiste en la determinación a priori de la contestación que se considerará correcta en los experimentos. Por ejemplo, se prefieren contestaciones breves de una palabra al dar definiciones o se permiten contestaciones de multipalabras. El preferir un tipo de respuesta sobre otra discrimina en contra de una de las dos

poblaciones. Las poblaciones jóvenes prefieren contestaciones de una palabra y las poblaciones envejecientes las multipalabras. Las respuestas que emiten las dos poblaciones son diferentes, no necesariamente inferiores o superiores.

Los estudios de las características discursivas (lenguaje oral) no han determinado los efectos de cohorte. Es posible que la generación mayor de setenta años valore más la destreza de un lenguaje elaborado que las generaciones más jóvenes en cuyo caso se pueden confundir los efectos de edad con los de cohorte.

Por último, puede cuestionarse la interpretación que se le da a una conducta emitida. Por ejemplo, ¿se considera poco creativa, rígida o realista, una conducta porque reporta exactamente lo que se observa? Esta pregunta todavía no tiene respuesta pero me atrevería a anticipar que implicaría realismo y no rigidez. Una persona funcionando al nivel óptimo cognoscitivo contestaría de manera realista porque se requiere normalmente en la vida cotidiana. Las situaciones de la vida real son dinámicas y cambiantes. Si la respuesta emitida se adecúa a la realidad esto implicaría que estaría emitiendo una respuesta creativa si se le pidiera ese tipo de respuesta.

Implicaciones para la participación de los adultos en los procesos de enseñanza-aprendizaje

Las implicaciones de estas investigaciones incluyen recomendar que se elabore tanto la expresión escrita como la verbal. Este es un proceso muy importante dada la tendencia a elaborar, repetir y parafrasear de muchas personas adultas. Se deben además proveer oportunidades para la práctica de la capacidad de nombrar objetos ya que uno de los resultados más claros es que a la persona adulta se le van olvidando los nombres de los objetos. Esto puede ocurrir por falta de uso al igual que por deterioro de la memoria y es por lo tanto recomendable mantener esa destreza proveyendo oportunidades para practicarla. La pérdida auditiva en adultos y envejecientes es frecuente y es recomendable que toda tarea provea para la presentación de estímulos claramente perceptibles auditiva y visualmente para compensar por estos procesos de pérdida sensorial. La

percepción incorrecta de un estímulo puede implicar la emisión de una respuesta incorrecta.

Conclusión

Este trabajo ha revisado las variables cognoscitivas de mayor impacto sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje en los adultos. Los resultados de las investigaciones son importantes para entender las condiciones específicas que influyen sobre el funcionamiento intelectual de los envejecientes. La literatura sobre inteligencia, memoria, solución de problemas, tiempo de reacción y destrezas verbales arroja diferencias en ejecución entre jóvenes y envejecientes. Estas diferencias en la mayoría de los casos favorecen a los jóvenes. No obstante, los resultados deben ser matizados por otras variables metodológicas que influyen sobre los envejecientes y que afectan la validez externa de los datos.

Las investigaciones sobre la ejecución en tareas piagetianas y psicométricas arrojan diferencias entre los jóvenes y los envejecientes. Desde la perspectiva piagetiana la mayoría de las investigaciones destaca una diferencia entre el nivel esperado y el nivel obtenido y entre capacidad máxima y ejecución real. Se postulan diversas razones para explicar estas diferencias, entre ellas la diversidad del nivel de ejecución dependiendo de los requerimientos de la tarea. En estos casos la tarea requiere un nivel de ejecución menor al que posee la persona. La perspectiva psicométrica, por otro lado, destaca también unas diferencias en tareas relativas a la inteligencia fluída y la cristalizada. Desde esta perspectiva, las diferencias entre jóvenes y envejecientes se atribuyen no a la edad sino a las características del grupo poblacional, es decir, a los cohortes.

Las investigaciones sobre la memoria también arrojan diferencias entre los jóvenes y los envejecientes. Los resultados indican que los envejecientes pueden tener dificultad en la memoria secundaria. Las críticas metodológicas destacan, sin embargo, que entre las variables que influyen sobre la ejecución en estas tareas está el que la mayoría de las investigaciones se realizó en laboratorios, los cuales representan un ambiente artificial y no se pueden generalizar a una ejecución real. Los

resultados de las investigaciones sobre solución de problemas, al igual que los de tiempo de reacción, indican que la ejecución de la persona en tareas de la vida real es mejor que en tareas experimentales de laboratorio. Las diferencias en niveles educativos, el nivel cognoscitivo y las experiencias de vida influyen sobre la ejecución en tareas experimentales.

Las destrezas verbales en los envejecientes son una de las conductas en las que se documenta menos diferencias entre jóvenes y envejecientes. Entre las razones para las diferencias encontradas están la confusión metodológica de incluir sujetos institucionalizados con los no institucionalizados como una misma población en investigaciones sobre vocabulario, y la pérdida auditiva que puede arrojar resultados en investigaciones sobre comprensión.

En suma, la mayoría de las diferencias en los procesos cognoscitivos entre jóvenes y envejecientes se puede explicar a partir de variables metodológicas que no han sido consideradas o de los procesos fisiológicos en los envejecientes. Es importante, entonces, destacar estos aspectos en los procesos de enseñanza-aprendizaje para lograr resultados óptimos. La mayoría de los adultos mantiene una capacidad para aprender hasta el final de sus vidas, aunque a veces aprenda de una manera distinta a los más jóvenes. Los programas educativos para adultos deben aprovechar sus características cognoscitivas más importantes, como la estabilidad de la inteligencia y el desarrollo del pensamiento dialéctico. Tales características sugieren que el proceso de enseñanza-aprendizaje en los adultos puede ser aún más estimulante y gratificante que en los niños y los adolescentes.

Referencias

- Abrahams, J.P. y Birren, J.E. (1973). Reaction time as a function of age and behavioral predispositions to coronary heart disease. Journal of Gerontology, 28, 471-478.
- Arlin, P.K. (1984). Adolescent and adult thought: A structural interpretation. En M. Commons, F.A. Richards, y C. Armon (Eds.), Beyond formal operations. New York: Praeger.
- Baltes, P.B. (1968). Longitudinal and cross-sectional sequences in the study of age and generation effects. Human Development, 11, 145-171.
- Baltes, P.B., Dittman-Kohli, F. y Dixon, R.A. (1986). Multidisciplinary propositions on the development of intelligence during adulthood and old age. En A.B. Sorensen, F.E. Weinert y L.R. Sherrod (Eds.), Human development and the life-course: Multidisciplinary perspectives. Hillsdale, N.J.: Erlbaum.
- Baltes, P.B. y Labouvie, G.V. (1973). Adult development of intellectual performance: Description, explanation, and modification. En C. Eisdorfer y M.P. Lawton (Eds.), The psychology of adult development and aging. Washington D.C.: American Psychological Association.
- Baltes, P.B., Reese, H.W. y Nesselroade, J.R. (1977). Life-Span Developmental Psychology: Introduction to Research Methods. Monterey, CA: Brooks/Cole.
- Baltes, P.B. y Schaie, K.W. (1974). Aging and IQ: The myth of the twilight years. Psychology Today, 40, 35-38.
- Baltes, P.B. y Willis, S.L. (1977). Toward psychological theories of aging and development. En J.E. Birren y K.W. Schaie (Eds.), Handbook of the Psychology of Aging. New York: Van Nostrand Reinhold.
- Basseches, M. (1980). Dialectical schemata: A framework for the empirical study of the development of dialectical thinking. Human Development, 23, 400-421.
- Basseches, M. (1984). Dialectical thinking and adult development. Norwood: Ablex.

- Basseches, M. (1986). Dialectical thinking and young adult cognitive development. En R.A. Mines y K.S. Kitchener (Eds.), Adult cognitive development. Methods and models. New York: Praeger.
- Bell-Gredler, M.E. (1986). Learning and instruction. Theory into practice. New York: Macmillan.
- Berzonsky, M.D. (1978). Formal reasoning in adolescence: An alternate view. Adolescence, 13, 279-290.
- Birren, J.E. (1974). Translations in gerontology- From lab to life: Psychophysiology and the speed of response. American Psychologist, 29, 808-815.
- Blackburn, J.A. (1984). The influence of personality, curriculum, and memory correlates on formal reasoning in young adults and elderly persons. Journal of Gerontology, 39, 207-209.
- Borod, J. y Goodglass, H. (1980). Lateralization of linguistic and melodic processing with age. Neuropsychologia, 18, 79 -83.
- Botwinick, J. (1959). Drives, expectations, and emotions. En J.E. Birren (Ed.). Handbook of Aging and the Individual. Chicago: University of Chicago Press.
- Botwinick, J. (1977). Intellectual abilities. En J.E. Birren y K.W. Schaie (eds.). Handbook of the Psychology of Aging. New York: Van Nostrand.
- Botwinick, J. y Storandt, M. (1974). Vocabulary ability in later life. Journal of Genetic Psychology, 125, 303-308.
- Bowles, N.L. y Poon, L.W. (1982). An analysis of the effect of aging on memory. Journal of Gerontology, 37, 212-219.
- Burke, D.M. y Light, L.L. (1981). Memory and aging: The role of retrieval processes. Psychological Bulletin, 90, 513-546.
- Campbell, D.T. y Stanley, J.C. (1963). Experimental and quasi-experimental designs for research in teaching. En N.L. Gage (Ed.), Handbook of Research on Teaching. Chicago: Rand McNally.
- Capon, N. y Kuhn, D. (1979). Logical reasoning in the supermarket: Adult females' use of a proportional reasoning strategy in an everyday context. Developmental Psychology, 15, 450-452.

- Carlson, N.R. (1988). Foundations of Physiological Psychology. Boston: Allyn y Bacon.
- Cattell, R.B. (1963). Theory of fluid and crystallized intelligence: A critical experiment. Journal of Educational Psychology, 54, 1-22.
- Cerella, J.; Poon, L.W. y Williams, D.M. (1980). Age and the complexity hypothesis. En L.W. Poon (Ed.), Aging in the 1980s: Psychological Issues. Wash. D.C.: American Psychological Association.
- Clark, L. y Knowles, J.B. (1973). Age differences in dichotic listening performance. Journal of Gerontology, 28, 173-178.
- Cohen, N.J. y Square, L.R. (1980). Preserved learning and retention of pattern-analyzing skill in amnesia: Dissociation of knowing how and knowing that. Science, 210, 207-210.
- Commons, M.; Richards, F.A. y Armon, C. (Eds.). (1984). Beyond formal operations. New York: Praeger.
- Cook, T.D. y Campbell, D.T. (1979). Quasi-Experimentation: Design and Analysis Issues for Field Settings. Chicago: Rand McNally.
- Denney, N.W. (1980). Task demands and problem-solving strategies in middle-aged and older adults. Journal of Gerontology, 35, 559-564.
- Denney, N.W. y Denney, D.R. (1974). Modeling effects on the questioning strategies of the elderly. Developmental Psychology, 10, 458.
- Denney, N.W.; Jones, F.W. y Krigel, S.W. (1979). Modifying the questioning strategies of young children and elderly adults with strategy-modeling techniques. Human Development, 22, 23-36.
- Donaldson, G. (1981). Letter to the editor. Journal of Gerontology, 36, 634-636.
- Fischer, K.W. y Kenny, S.L. (1986). Environmental conditions for discontinuities in the development of abstractions. En R.A. Mines y K.S. Kitchener (Ed.), Adult cognitive development. Methods and models. New York: Praeger.
- Flavell, J.H. (1970). Cognitive changes in adulthood. En L.R. Goulet y P.B. Baltes (Eds.), Life-span developmental psychology. New York: Academic Press.

- Flavell, J.H. y Wohlwill, J.F. (1969). Formal and functional aspects of cognitive development. En D. Elkind y J. Flavell (Eds.), Studies in cognitive development: Essays in honor of J. Piaget. New York: Oxford University Press.
- Gilligan, C. y Murphy, J.M. (1979). Development from adolescence to adulthood: The philosopher and the dilemma of the fact. En D. Kuhn (Ed.), Intellectual development beyond childhood. San Francisco: Jossey-Bass.
- Goodglass, H. (1980). Naming disorders in aphasia and aging. En L. Obler y M. Albert (Eds.), Language and Communication in the Elderly. Lexington, M.A.: D.C. Heath.
- Green, R.F. (1969). Age-intelligence relationships between ages sixteen and sixty-four: A rising trend. Developmental Psychology, 1, 618-627.
- Hartley, J.F.; Harker, J.O. y Walsh, D.A. (1980). Contemporary issues and new-directions in adult development of learning and memory. En L.W. Poon (Ed.), Aging in the 1980s: Psychological Issues. Wash.D.C.: American Psychological Association.
- Hayslip, B. y Sterns, H.L. (1979). Age differences in relationship between crystallized and fluid intelligences and problem solving. Journal of Gerontology, 34, 404-414.
- Horn, J.L. (1970). Organization of data on life-span development of human abilities. En L.R. Goulet y P.B. Baltes (Eds.), Life-Span Developmental Psychology: Research and Theory. New York: Academic Press.
- Horn, J.L. y Cattell, R.B. (1966). Refinement and test of the theory of fluid and crystallized general intelligence. Journal of Educational Psychology, 57, 253-270.
- Horn, J.L. y Donaldson, G. (1976) On the myth of intellectual decline in adulthood. American Psychologist, 31, 701-709.
- Horn, J.L. y Donaldson, G. (1980). Cognitive development in adulthood. En O.G. Brim y J. Kagan (Eds.), Constancy and Change in Human Development. Cambridge, MA: Harvard University Press.

- Hoyer, W.J., Rebok, G.W. y Sved, S.M.(1979). Effects of varying irrelevant information in adult age differences in problem solving. Journal of Gerontology, 34, 553-560.
- Hultsch, D. (1975). Adult age differences in retrieval: Trace-dependent and cue-dependent forgetting. Developmental Psychology, 11, 197-201.
- Kausler, D.H. (1970). Retention-forgetting as a nomological network for developmental research. En L.R. Goulet y P.B. Baltes (Eds.), Life-Span Developmental Psychology. New York: Academic Press.
- Kesler, M.S.; Denney, M.W. y Whitely, S.E. (1976). Factors influencing problem-solving in middle-aged and elderly adults. Human Development, 19, 310-320.
- King, P.M. (1986). Formal reasoning in adults: A review and critique. En R.A. Mines y K.S. Kitchener (Eds.), Adult cognitive development. Methods and models. New York: Praeger.
- Krauss Whitbourne, S. (1986). Adult Development. New York: Praeger.
- Labouvie-Vief, G. (1977). Adult cognitive development: In search of alternative interpretations. Merrill Palmer Quarterly, 23, 227-263.
- Labouvie-Vief, G. (1985). Intelligence and cognition. En J.E. Birren y K. Warner Schaie (Eds.), Handbook of the Psychology of Aging. New York: van Nostrand Reinhold.
- Martarano, S.C. (1977). A developmental analysis of performance on Piaget's formal operations tasks. Developmental Psychology, 3, 666-672.
- Mines, R.A. y Kitchener, K.S. (1986). Adult cognitive development. Methods and Models. New York: Praeger.
- Nebes, R.D. (1978). Vocal versus manual response as a determinant of age differences in simple reaction time. Journal of Gerontology, 33, 884-889.
- Neimark, E.D. (1975). Longitudinal development of formal operations thought. Genetic Psychology Monographs, 91, 171-225.
- Neimark, E.D. (1979). Current status of formal operations research. Human Development, 22, 60-67.

- Nesselroade, J.R. y Baltes, P.B. (1984). From traditional factor analysis to structural-causal modeling in developmental research. En V.Sarris y A. Parducci, (Eds.), Experimental Psychology in the Future. Hillsdale, N.J.: Erlbaum Associates.
- Nesselroade, J.R. y E.W. Labouvie (1985). Experimental design in research on aging. J.E. Birren y K.W. Schaie (Eds.), Handbook of the Psychology of Aging. New York: Van Nostrand Reinhold.
- Norman, D.A. (1968). Toward a theory of memory and attention. Psychological Review, 75, 522-536.
- Obler, L. (1980). Narrative discourse style in the elderly. En L. Obler y M. Albert (Eds.), Language and Communication in the Elderly. MA.: D.C. Heath.
- Obler, L.K. y Albert, M.L. (1985). Language skills across adulthood. En J.E. Birren y K.W. Schaie (Eds.), Handbook of the Psychology of Aging. New York: Van Nostrand.
- Papalia, D.E. y Bielby, D.V. (1974). Cognitive functioning in middle and old age adults: A review of research based on Piaget's theory. Human Development, 17, 424-443.
- Pearce, K.A. y Denney, N.W. (1984). A lifespan study of classification preference. Journal of Gerontology, 39, 458-464.
- Piaget, J. (1970). Piaget's theory. En R.H. Mussen (Ed.), Carmichael's Manual of Child Development, Vol. 1, New York: Wiley.
- Piaget, J. (1972). Intellectual evolution from adolescence to adulthood. Human Development, 15, 1-12.
- Poon, L.W. (1985). Differences in human memory with aging: Nature, causes, and clinical implications. En J.E. Birren y K.W. Schaie (Eds.), Handbook of the Psychology of Aging. New York: Van Nostrand.
- Rabbitt, P. (1977). Changes in problem solving ability in old age. En J.E. Birren y K.W. Schaie (Eds.), Handbook of the Psychology of Aging. New York: Van Nostrand.
- Resse, H.W. y Rodeheaver, D. (1985). Problem solving and complex decision making. En J.E. Birren y K.W. Schaie (Eds.), Handbook of the Psychology of Aging. New York: Van Nostrand.

- Riegel, K.F. (1973). Dialectic operations: The final period of cognitive development. Human Development, 16, 346-370.
- Riegel, K.F. (1975). Toward a dialectical theory of development. Human Development, 18, 50-64.
- Riegel, K.F. (1976). The dialectics of human development. American Psychologist, 31, 689-700.
- Salthouse, T.A. (1985). Speed of behavior and its implications for cognition. En J.E. Birren y K.W. Schaie (Eds.), Handbook of the Psychology of Aging. New York: Van Nostrand.
- Salthouse, T.A. y Somberg, B.L. (1982). Time-accuracy relationship in young and old adults. Journal of Gerontology, 37, 349-353.
- Sanders, R.E.; Sanders, J.A.; Mayes, G.J. y K.A. Sielski (1976). Enhancement of conjunctive concept attainment in older adults. Developmental Psychology, 12, 485-486.
- Schaie, K.W. (1977/78). Toward a stage theory of adult cognitive development. Journal of Aging and Human Development, 8, 129-138.
- Schaie, K.W. y Labouvie-Vief, G. (1974). Generational versus ontogenetic components of change in adult cognitive behavior: A fourteen-year cross sequential study. Developmental Psychology, 10, 305-320.
- Scheidt, R.J. y Schaie, K.W. (1978). A taxonomy of situations for an elderly population: Generating Situational criteria. Journal of Gerontology, 33, 848-857.
- Sinnott, J. y D. Guttman (1978). Dialectics of Decision making in older adults. Human Development, 21, 190-200.
- Spiriduso, W.W. (1980). Physical fitness, aging and psychomotor speed: A review. Journal of Gerontology, 35, 850-865.
- Spiriduso, W.W. y Clifford, P. (1978). Neuromuscular speed and consistency of performance as a function of age, physical activity level and type of physical activity. Journal of Gerontology, 33, 26-30.
- Taub, H.A. (1979). Comprehension and memory of prose materials by young and old adults. Experimental Aging Research, 5, 3-13.

- Till, R.E. y Walsh, D.A. (1980). Encoding and retrieval factors in adult memory for implicational sentences. Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 19, 1-16.
- Travers, R.M.W. (1982). Essentials of learning: The new cognitive learning for students of education. New York: Macmillan.
- Treat, N.J. y Reese, H.W. (1976). Age, pacing, and imagery in paired-associate learning. Developmental Psychology, 12, 119-124.
- Vuyk, R. (1985). Panorámica y crítica de la epistemología genética de Piaget 1965-1980, II. (C. del Barrio, Trad.) Madrid: Alianza Editorial.
- Waugh, N.C. (1980). Age-related differences in the acquisition of a verbal habit. Perceptual and Motor Skills, 50, 435-438.
- Welford, A.T. (1977). Motor performance. En J.E. Birren y K.W. Schaie (Eds.), Handbook of the Psychology of Aging. New York: Van Nostrand.
- Willis, S.L. (1985). Towards an educational psychology of the older adult learner: Intellectual and cognitive bases. En J.E. Birren y K.W. Schaie (Eds.), Handbook of the Psychology of Aging. New York: Van Nostrand.
- Willis, S.L. y Baltes, P.B. (1980). Intelligence in adulthood and aging: Contemporary issues. En L.W. Poon (Ed.), Aging in the 1980's: Psychological issues. Washington, D.C.: American Psychological Assoc.

