

Sistemas de memoria: una visión crítica

Memory systems: A critical view

MANUEL L. DE LA MATA

Universidad de Sevilla



INTRODUCCIÓN

Tal como señala el profesor Ruiz-Vargas (1994), en los últimos años se ha producido un avance teórico fundamental en la investigación sobre la memoria humana. Este avance ha estado relacionado muy especialmente con la integración de los datos de estudios psicológicos y los de la investigación neuropsicológica con pacientes amnésicos y afectados por otras formas de lesión cerebral y también con sujetos normales y animales experimentales. Entre los datos más relevantes de estos estudios destacan sin duda las diversas formas de disociaciones que se observan al comparar los resultados obtenidos con *medidas directas e indirectas* de memoria (Jonhson y Hasher, 1987; Richardson-Klavehn y Bjork, 1988). Las medidas directas son aquéllas que exigen una expresión consciente de memoria. Es el caso de las tareas tradicionales de recuerdo y reconocimiento, en las que las instrucciones se refieren explícitamente a acontecimientos de la historia personal de los sujetos. En estas tareas se pondría de manifiesto la denominada *memoria explícita* (Schacter, 1987; Ruiz-Vargas, 1993). Las medidas indirectas, por su parte, son aquéllas que no requieren una manifestación consciente de memoria. En ellas, el sujeto debe realizar una tarea de carácter perceptivo, cognitivo o motor con unas instrucciones referidas a la tarea presente (como identificar y completar raíces de palabras, por ejemplo). Se las considera medidas de memoria en cuanto que la ejecución de la tarea actual demuestra una cierta retención de habilidades o destrezas aprendidas. En ellas se pondría de manifiesto la *memoria implícita* (Graf y Schacter, 1985, Schacter, 1987)¹

Como destacan numerosos autores, el interés principal de la distinción anterior estriba en el hecho de que se han observado numerosos casos de disociaciones entre medidas directas o explícitas y medidas indirectas o implícitas. Estas disociaciones se observan tanto en pacientes amnésicos, como en sujetos normales, en función de variables experimentales o evolutivas (Roediger, 1990; Schacter, 1992; Ruiz-Vargas, 1993).

Entre las explicaciones que se han propuesto para dar cuenta de las disociaciones destacan sobre todo dos tipos de enfoques, los denominados enfoques de *procesamiento* y los enfoques de *sistemas múltiples* de memoria.

Los enfoques de procesamiento sostienen que la clave de las disociaciones debe buscarse en la relación entre las condiciones de codificación y las condiciones de recuperación. En general, afirma Roediger (1990), las pruebas explícitas e implícitas suelen requerir operaciones de codificación diferentes. Por ello, se benefician de diferentes tipos de procesamiento. Así, mientras que la ejecución de memoria explícita suele depender de codificación o procesamiento elaborativo, las pruebas de memoria implícita suelen depender de la comparación entre las operaciones perceptivas de las fases de estudio y prueba. Roediger denomina a su enfoque de *transferencia apropiada de procesamiento*.

Correspondencia con el autor: Laboratorio de Actividad Humana. Psicología Básica. Dpto. de Psicología Experimental. Universidad de Sevilla. Avda. San Francisco Javier, s/n. E-mail: Mata@cica.es

Los defensores de los enfoques de sistemas de memoria afirman que las disociaciones se deben a que las medidas directas e indirectas reflejan el funcionamiento de distintos sistemas. Recurren a distinciones como las que se establecen entre memoria declarativa y no declarativa (Cohen y Squire, 1980; Squire, 1987) y entre memoria semántica y episódica (Tulving, 1985; 1991; Tulving y Schacter, 1990). En los últimos años, este tipo de enfoques se va convirtiendo en la explicación dominante de las disociaciones. A ello ha contribuido de manera decisiva la acumulación de datos procedentes de la investigación neuro-psicológica y neurocientífica, en general (Squire *et al.*, 1993).

En definitiva, de manera prácticamente generalizada se asume entre los investigadores la naturaleza múltiple de la memoria a largo plazo, lo que implica, a su vez, la ampliación de la propia noción de memoria, que está borrando las fronteras entre el ámbito de estudio de la memoria y el del aprendizaje.

Desde nuestro punto de vista, los dos aspectos señalados, es decir, la asunción de un punto de vista múltiple sobre la memoria y la integración progresiva de los estudios sobre memoria y aprendizaje suponen un indudable avance y un claro éxito de la investigación cognitiva. No obstante, creemos que es necesario discutir algunas nociones teóricas relacionadas con la investigación cognitiva de la memoria, en general, y, más específicamente, con el concepto de sistema que se ha desarrollado en ella. A ello vamos a dedicar el artículo.

MARCO TEÓRICO

Antes de comenzar a tratar directamente las cuestiones apuntadas, permitasenos hacer explícita la perspectiva teórica desde la que abordamos el tema. Esta perspectiva es la que podemos denominar *sociocultural* (Wertsch, 1985/1987; 1991/1993), basada en las propuestas de autores como Vygotski y Luria. En este caso, nuestro enfoque teórico se concreta en la asunción de dos ideas fundamentales: que los sistemas de memoria deben estudiarse a diferentes niveles de análisis, desde el nivel biológico al sociocultural, y que para explicar dichos sistemas es necesario estudiar su desarrollo. Al hablar de desarrollo no nos referimos sólo a la filogénesis y la ontogénesis de los sistemas, sino también a otros dos ámbitos, a dos *dominios genéticos* (Wertsch, 1985/1988): desarrollo cultural y microgénesis². Ambas ideas, además, deben entenderse desde una consideración de la memoria como función mental mediada por signos.

En el primer capítulo de su obra, Ruiz-Vargas destaca la necesidad de establecer diferentes niveles de análisis en el estudio de la memoria humana. Por ello, propone una clasificación que incluye tres niveles de explicación: el nivel implementacional o fisiológico, el nivel algorítmico o representacional y el nivel intencional o experiencial. Aunque asume que para la psicología cognitiva las explicaciones deben situarse fundamentalmente en el nivel algorítmico (y él mismo le atribuye prioridad explicativa), reconoce también la pertinencia de un nivel capaz de captar los aspectos estratégicos e intencionales de la memoria.

Por nuestra parte, coincidimos con Ruiz-Vargas en la necesidad de distinguir niveles de análisis en el estudio de la memoria. Sin embargo, no compartimos la prioridad explicativa otorgada al nivel algorítmico. Tal como se define en la perspectiva cognitiva clásica, este nivel se basa en el uso de representaciones simbólicas, entendiendo los símbolos en los términos tradicionales de la inteligencia artificial. Al mismo tiempo, consideramos que es necesario ampliar la clasificación de los niveles de análisis, dando cabida a un nivel superior, que hemos denominado sociocultural, que nos permita dar cuenta de las variaciones de los procesos de memoria asociadas a diferentes tipos de contextos y, en particular, a contextos socioculturales, que se ponen de manifiesto en la investigación transcultural (Paris, Newman y Jacobs, 1985; Rogoff y Mistry, 1985; de la Mata, 1993). Antes de continuar con la discusión conviene que los detengamos brevemente a presentar la concepción de niveles de análisis que hemos adoptado.

Esta clasificación está tomada de Rosa (1993), que distingue cuatro niveles: el nivel *biológico*, el nivel *computacional*, el nivel *psíquico o psicológico* y el nivel *ecológico-social*.

El *nivel biológico* se refiere a la estructura material que sirve de soporte a la memoria, su arquitectura y su funcionamiento. Los procesos analizados a este nivel imponen ciertas restricciones a los que corresponden a los niveles superiores. En los últimos diez años, la confluencia de la neurociencia y la psicología cognitiva de la memoria ha aumentado de manera fundamental el interés por este nivel de análisis.

El *nivel computacional* es el que permite analizar, según Rosa, "la estructura de las operaciones que realiza el soporte biológico" (p. 170), la estructura formal de las tareas que realiza el sujeto. Puede dividirse a su vez en otros niveles de análisis. La teoría de Marr (1982/1988), de gran repercusión dentro de la psicología cognitiva, es un ejemplo muy desarrollado de este tipo de análisis. El término computacional destaca el hecho de que los análisis son igualmente válidos para un sistema artificial de procesamiento y para la mente humana. Según Rosa, este nivel debe asignarse a fenómenos de naturaleza subsimbólica, como los analizados por los modelos PDP (véase, por ejemplo, el concepto de *esquema* en Rumelhart, McClelland y el grupo PDP, 1986/1992). Estos fenómenos están constituidos por unidades simples conectadas dentro de una red compleja que se activa con la acción. Para Rosa, este nivel de análisis actuaría como interfaz entre el nivel biológico y el nivel psíquico, teniendo como objetivo explicar la transición desde los fenómenos biológicos a los psicológicos. El funcionamiento analizado a este nivel está constreñido por las propiedades del sistema biológico y, a su vez, establece restricciones a los fenómenos analizados en el nivel psicológico. Al mismo tiempo, los niveles superiores suministran las ocasiones, con los contenidos y buena parte de las estructuras, para su funcionamiento en situaciones reales.

El *nivel psíquico* o *psicológico* se refiere a las acciones individuales. Rosa propone el concepto de sistema psicológico empleado por Vygotski (1982/1991) como apropiado para este nivel de análisis. A él correspondería la nociones de acción mediada, a la que nos vamos a referir en apartados posteriores. La experiencia fenoménica y la intencionalidad serían fenómenos analizables a este nivel.

El último nivel, el *ecológico-social* marca las condiciones en que puede realizarse la conducta manifiesta, las demandas para la acción y las ayudas para ésta. Incluye también las relaciones con el entorno físico, las interacciones sociales, la comunicación, los constructos culturales, las condiciones institucionales, etc. En definitiva, el conjunto de marcos de actuación en los que el individuo vive y en los que desarrolla su conducta. Dentro de este nivel de análisis pueden analizarse también los aspectos motivacionales, siempre y cuando adoptemos una noción de motivación que supere el reduccionismo individual que suele encontrarse con frecuencia en los estudios cognitivos sobre el tema. En nuestro trabajo vamos denominar *socio-cultural* a este nivel, eliminando el término ecológico. A pesar de que se trata de un término ampliamente utilizado en psicología (Bronfenbrenner, 1979/1987), preferimos evitar las connotaciones biologicistas que puede tener asociadas.

Rosa se refiere también a la relación entre los distintos niveles de análisis. Afirma que cada nivel establece restricciones que afectan a los fenómenos del nivel superior, sin que sea posible reducir un nivel a otro. Al mismo tiempo, ciertos fenómenos de un nivel inferior sólo pueden entenderse por referencia a fenómenos de nivel superior. Es el caso, por ejemplo, de la constitución de determinados sistemas funcionales en el cerebro humano, que exigen ciertos tipos de experiencias por parte del sujeto y, por tanto, procesos cuya caracterización nos remite a los niveles psicológico y ecológico-social (socio-cultural, desde este momento). Señala también que todos los niveles de análisis tienen una estructura isomórfica, si bien cada uno de ellos puede caracterizarse por unidades y principios explicativos diferentes.

Desde una perspectiva sociocultural, como la que adopta Rosa, la tarea de la psicología no es describir operaciones de cómputo de información sino dar cuenta de la acción humana (Wertsch, 1991/1994), integrando las dimensiones biológica y sociocultural. Por ello, sitúa el concepto de acción en el centro del análisis. Los diferentes niveles no son sino distintas aproximaciones a la acción, en cada una de las cuales se considera un aspecto diferente de ella. De esta forma, el análisis psicológico exige dar cuenta de dos aspectos inseparables. El primero de ellos

es la noción de *sujeto*. La acción es realizada por un sujeto, por un agente, por lo que su análisis no puede quedarse en los mecanismos, en la *forma*, debiendo llegar al contenido, es decir, a su aspecto intencional. Por otra parte, el sujeto psicológico no actúa en el vacío, no es una entidad cerrada y autosuficiente. Muy al contrario, la acción se da necesariamente en *contexto*, en escenarios sociales y culturales dentro de los que cobra sentido.

¿Qué estatus se le asigna al nivel computacional? Ante una tesis como ésta podríamos adoptar la posición de Searle (1983), para quien no existe ningún vacío explicativo, es decir, ningún nivel de análisis entre el funcionamiento del sistema nervioso y el sujeto intencional. La posición de Rosa es distinta. Para él es necesario postular un nivel computacional entre el nivel biológico y el nivel psíquico. De él excluye, no obstante, el análisis "simbólico" de los modelos cognitivos clásicos, asignando a este nivel un tipo de análisis subsimbólico, como el que definen los modelos PDP. Efectivamente, estos modelos asumen que el conocimiento es el resultado de la acción y conciben los esquemas como formas de "mantener" (por utilizar esta expresión) conocimiento que "ni está implementado de forma analógica ni está presente en algún tipo de *mente* contemplada como un depósito de representaciones simbólicas" (p. 176). Esta posición coincide con la de Varela (1988/1990), para quien los modelos conexionistas y, particularmente, la idea de *emergencia* en la que se basan, es compatible con una visión "enactiva" del conocimiento, superadora de la reducción que supone identificarlo con la idea de representación³.

SISTEMAS DE MEMORIA: UNA VISIÓN SOCIOCULTURAL

Antes de aceptar plenamente la posición defendida por los enfoques de sistemas de memoria, nos parece necesario discutir algunas cuestiones de interés. Estas cuestiones se relacionan con la noción misma de sistema de memoria, ofreciendo una alternativa teórica a la visión de la psicología y la neurociencia cognitiva. Para ello, nos basaremos en las dos ideas que hemos anticipado anteriormente: la relación entre los distintos niveles de análisis y la consideración de la dimensión genética en las explicaciones de los sistemas de memoria.

Sistemas de memoria y niveles de análisis

Todas las propuestas recientes de sistemas de memoria coinciden en afirmar que éstos se caracterizan no sólo por procesos psicológicos diferentes, sino también por poseer mecanismos neurales específicos. Adoptando el marco teórico expuesto en el apartado anterior, debemos señalar, por tanto, que los sistemas de memoria deben ser descritos en todos los niveles de análisis. En la visión neurocognitiva esta idea no siempre está clara a nuestro juicio. Aunque Tulving (1986) insiste en que la distinción entre memoria episódica y semántica y, en general, entre sistemas de memoria es una hipótesis de *clasificación* de los fenómenos observados, con frecuencia los enfoques de sistemas múltiples parecen deslizarse hacia una posición en la que convierten a los sistemas en *explicación* del comportamiento. Este peligro está muy presente en los enfoques neurocientíficos que intentan establecer sistemas cerebrales de memoria. Un ejemplo de ello lo tenemos en la identificación que hace Squire (1992a, 1992b; Squire *et al.* 1993) entre memoria explícita y memoria declarativa, por una parte y entre memoria implícita y memoria no declarativa, por otra. Dentro del primer sistema incluye los subsistemas de memoria episódica y semántica. A pesar de que diferentes autores consideran que la distinción entre memoria explícita e implícita es *descriptiva* (Schacter, 1992b) y que no presupone ni implica la existencia de distintos sistemas de memoria subyacentes, Squire adopta una posición que convierte a la ejecución de las pruebas implícitas y explícitas en una manifestación de dichos sistemas. Esto le lleva a incurrir en contradicciones con las propuestas de otros teóricos de sistemas múltiples como Tulving (1991, 1993), para quien la memoria semántica recupera información de mane-

ra implícita, lo que resulta a nuestro juicio más coherente desde el punto de vista teórico y más congruente con los datos empíricos disponibles. Squire, sin embargo, llevado por la lógica de concebir el sistema de memoria no declarativa como soporte del aprendizaje de destrezas incluye a la memoria semántica dentro de la memoria declarativa. Su identificación de pruebas (explícitas e implícitas) con sistemas (declarativo y no declarativo) le conduce a una visión limitada del problema. Sutilmente, esta posición tiende a convertir a los sistemas neurocognitivos de memoria en *causantes* de las diferencias entre memoria explícita e implícita, lo que significa una forma de reduccionismo que va en contra de la aceptación de distintos niveles de análisis de la memoria. Desde nuestra perspectiva, los propios sistemas de memoria pueden analizarse también a diferentes niveles, por lo que su explicación nos remite a una perspectiva genética, en todas sus dimensiones (filogenética, ontogenética y sociocultural y microgenética), en la que se acepta, no sólo que los niveles inferiores imponen restricciones a los fenómenos de los niveles superiores, sino también que los procesos descritos en los niveles superiores suministran ocasiones que permiten el desarrollo de procesos descritos en los niveles inferiores. Un ejemplo de esto lo tenemos en el hecho reconocido de la plasticidad funcional del cerebro humano, que se traduce en que la experiencia del sujeto y, por tanto, factores de índole sociocultural (p. ej., el aprendizaje de la lecto-escritura) favorecen el establecimiento de conexiones nuevas entre centros cerebrales. Esta perspectiva la encontramos en los escritos de Vygotski y Luria y, más específicamente, en sus ideas sobre sistemas psicológicos y sistemas funcionales. Ambos conceptos pueden arrojar luz en esta discusión, por lo que merece la pena que nos detengamos brevemente en ellos.

En su análisis de las funciones mentales humanas, Vygotski (1982/1991a) introduce el concepto de *sistema psicológico*. Lo que define a un sistema psicológico para Vygotski no son los rasgos específicos de las funciones psicológicas tomadas aisladamente, sino las relaciones que se establecen entre ellas. Un sistema psicológico puede considerarse, por tanto, como un conjunto organizado de funciones, en las que alguna de ellas desempeña un papel dominante y rector, quedando las demás subordinadas a ésta. Ejemplos de ello son la relación entre pensamiento y memoria en la niñez y la adolescencia (“para el niño pensar es recordar, para el adolescente recordar es pensar”) o la relación entre pensamiento y lenguaje (una vez que confluyen a partir de raíces genéticas distintas crean un sistema nuevo en el que “el pensamiento se hace verbal y lenguaje se hace intelectual”) (Vygotski, 1982/1993a). En estos ejemplos se pone de manifiesto una característica básica de los sistemas psicológicos: su naturaleza cambiante en el curso del desarrollo. Por ello, es necesario desarrollar explicaciones genéticas que incluyan a los cuatro dominios citados: filogénesis, ontogénesis, historia cultural y microgénesis. Sobre ello volveremos más adelante.

Un concepto relacionado con el de sistema psicológico de Vygotski es el de *sistema funcional*, propuesto por Luria (1969/1983) para dar cuenta del funcionamiento del cerebro. Esta noción es equivalente a la de sistema psicológico, si bien centrada en el nivel de análisis biológico. El concepto de sistema psicológico, por contra, corresponde al nivel psíquico.

El análisis de estos dos conceptos nos puede servir para ilustrar las relaciones entre los distintos tipos de fenómenos estudiados en la investigación sobre sistemas de memoria. En este sentido, Luria no concibe a los sistemas funcionales cerebrales como una explicación de los sistemas psicológicos, sino como una *contrapartida* biológica de los fenómenos estudiados por Vygotski. El hecho de que los dos tipos de fenómenos estén relacionados no implica de ningún modo la posibilidad de explicar unos por los otros (que es tanto como decir, *reducir* unos a los otros). Los sistemas funcionales y los sistemas psicológicos corresponden a diferentes niveles de análisis. Por ello describen diferentes universos de fenómenos. Mientras que en el caso de los sistemas funcionales es necesario establecer las estructuras y procesos fisiológicos implicados, en los sistemas psicológicos la tarea fundamental es determinar la naturaleza de las funciones que participan en ellas y sus relaciones, sobre la base de los procedimientos de mediación que permiten el desarrollo de dichas funciones y su coordinación dentro de los sistemas⁴.

Desde nuestro punto de vista, el análisis de los sistemas de memoria exige adoptar una perspectiva semejante. Si bien en el nivel de análisis biológico la tarea fundamental es identificar las estructuras y procesos cerebrales implicados, el análisis psicológico de los sistemas de memoria debe dirigirse hacia el estudio de los instrumentos de mediación que hacen posible su aparición y desarrollo. Así, por ejemplo, se observa que el desarrollo de conocimientos declarativos o procedimentales, se ve afectado por las experiencias culturales del sujeto. Un ejemplo de ello lo tenemos en los estudios sobre aprendizaje formal e informal (Scribner y Cole, 1973/1982; Greenfield y Lave, 1982). Ciertas culturas y ciertos escenarios socioculturales favorecen de manera diferente la adquisición y uso de conocimientos de tipo verbal (declarativo) o basados en destrezas en las que el componente perceptivo y motor (procedimental) resulta más importante. En la misma línea, observamos que ciertos contextos culturales como la escuela se caracterizan por su tendencia a verbalizar (declarar) todo el conocimiento que se adquiere en ellos, a diferencia de otras situaciones de aprendizaje, en las que la demostración del uso de destrezas y, por tanto, los componentes perceptivos y motores son más importantes. A nuestro juicio, esto indica que la adscripción de estos conocimientos a los sistemas declarativo o procedimental está asociada al empleo de signos en los escenarios culturales en los que se adquieren. Por tanto, debe ser descrita también en los niveles psicológico y sociocultural.

Es evidente que los aprendizajes anteriores son realizados por sujetos con cerebro y, por tanto, deben incluir procesos que deben describirse a este nivel. No es esto lo que cuestionamos. Afirmamos, por el contrario, que no es posible reducir su análisis al nivel biológico y que las relaciones no se dan únicamente en la dirección de abajo-arriba, de los sistemas cerebrales a los sistemas psicológicos y socioculturales. Las experiencias del sujeto en el medio sociocultural (como las formas de aprendizaje anteriores) afectan de manera decisiva a su cerebro, posibilitando la constitución de sistemas funcionales cuya explicación nos obliga a tener en cuenta todos los niveles de análisis, desde el biológico al sociocultural.

Desarrollo de los sistemas de memoria

A partir de lo dicho hasta aquí podría entenderse que rechazamos la pertinencia de la noción de sistema de memoria. En realidad, nuestra posición no es contraria a tal reconocimiento, si bien implica ciertas diferencias a la hora de establecer estatus de dichos sistemas, especialmente de los sistemas cerebrales. Para entenderla que puede ser útil volver a la noción de sistema funcional de Luria y, con ella introducir la segunda idea en la que se sustenta nuestra argumentación.

Para Luria, Vygotski propuso una idea genial ya en los años veinte: en el proceso de desarrollo normal y en la desorganización de las funciones psíquicas se produce un cambio en la correlación entre los distintos centros cerebrales. Desde este punto de vista, "la localización de las funciones psíquicas superiores no puede entenderse de otro modo que como *cronogénica*, es decir, que se trata del desarrollo psíquico, que las relaciones, que son características de las distintas partes del cerebro y que dan lugar a las funciones psicológicas superiores, se van constituyendo en el desarrollo y que el cerebro humano posee unos principios de localización nuevos en comparación al cerebro de los animales" (Luria, 1979a, p. 63).

A través de la idea de cronogénesis, Luria resalta la imposibilidad de explicar fenómenos como los sistemas funcionales, que se describen en el nivel de análisis biológico, sin hacer referencia a su desarrollo. Pero este desarrollo no se limita a la filogénesis y la ontogénesis, sino que abarca también el desarrollo cultural y la microgénesis. En todos los casos, además, uno de los factores fundamentales del desarrollo es la adquisición y uso de instrumentos semióticos de mediación. En este sentido, Luria (1979a), citando de nuevo a Vygotski, afirma que los procesos psíquicos humanos están mediados por instrumentos (incluyendo los signos). Se trata de formas de actividad que se han desarrollado a lo largo de la historia cultural e individual. Este carácter mediado de la actividad humana, a diferencia de la del animal, obligaría a "presuponer

un principio nuevo de localización de los procesos psicológicos superiores, diferente de las formas de organización cerebral de la conducta que tienen lugar en los animales. Esto es precisamente lo que obliga a Vygotski a referirse al papel que en la localización de las funciones relacionadas con las regiones cerebrales específicamente humanas desempeñan las relaciones extracerebrales, relaciones que se forman en la actividad externa del hombre, en la utilización de los elementos y de los signos externos" (*ibid.* p. 64).

La creación de funciones nuevas implica el desarrollo de nuevos vínculos entre distintas zonas del cerebro. Esto es lo que Luria denomina *formación de nuevos sistemas funcionales mediatos*, resultado de la historia. "El córtex cerebral del hombre se convierte, gracias a este principio, en el órgano de la civilización" (*ibid.* p. 64). De esta forma resuelve Luria el conflicto entre el localizacionismo estricto y las concepciones del cerebro como un todo íntegro indiferenciado. En lugar de concebir a cada función como producto de un cierto "centro", se concibe un sistema de zonas del córtex altamente diferenciadas y que trabajan conjuntamente, resolviendo nuevos problemas mediante nuevas relaciones "intercentros".

Vemos, por tanto, que la noción de sistema funcional de Luria no se agota en los llamados *sistemas naturales*, parte de la dotación genética de la especie y producto de su evolución. En el ser humano se encuentra un tipo de sistemas funcionales de naturaleza *artificial, cultural*. Su formación viene dada por la intervención de mecanismos mediadores. Estos mecanismos mediadores (instrumentales y semióticos) permiten el establecimiento de nuevas relaciones entre centros cerebrales. Entre los instrumentos de mediación destacan los de naturaleza semiótica, es decir, los signos. A través de ellos (y de los instrumentos mediadores, en general) la cultura influye en el funcionamiento cerebral, permitiendo que se realice la vieja idea de Ramón y Cajal de que "el hombre puede ser el escultor de su cerebro". En definitiva, para Vygotski y Luria las funciones psicológicas superiores son transformadas profundamente por la intervención de los instrumentos de mediación, de naturaleza cultural. En el nivel de análisis psicológico nos encontramos con la formación y desarrollo de nuevos sistemas psicológicos; en el nivel biológico, con la creación de sistemas funcionales culturales, por los que los instrumentos culturales, que no tienen una localización cerebral específica (para su funcionamiento requieren de zonas muy amplias del cerebro), modifican las relaciones entre distintas zonas cerebrales permitiendo establecer nuevas relaciones intercentros. El proceso por el que la cultura modifica el funcionamiento del cerebro permite desarrollar lo que Vygotski y Luria han denominado "conexiones extracorticales" (Luria, 1979b; del Río, 1994).

Las nociones de sistema psicológico y sistema funcional pueden servir de base a una visión sociocultural de los sistemas de memoria en la que se presta atención a un conjunto de dominios genéticos. Esta visión coincide con la orientación de la neurociencia cognitiva que afirma la necesidad de integrar los datos relativos a la filogénesis y ontogénesis de los sistemas, así como los que se derivan de los estudios con pacientes afectados por lesiones cerebrales (Schacter, 1984). La diferencia residen en que para la perspectiva sociocultural la gama de dominios genéticos debe ampliarse, para incluir el desarrollo cultural y la microgénesis. En el caso de la influencia cultural, además, el enfoque sociocultural no se limita a añadir un nuevo dominio genético, sino que su efecto alcanza también a los demás dominios. Tanto la filogénesis de la mente y la memoria humana, como su desarrollo ontogenético e, incluso, la incidencia de las lesiones cerebrales se ven modificados por la adquisición de instrumentos culturales, entre los que destaca el lenguaje humano. Detengámonos brevemente en estas cuestiones.

En primer lugar es sin duda pertinente defender la distinción entre sistemas con argumentos relativos a las funciones adaptativas que cumplen desde el punto de vista filogenético (como es el caso, por ejemplo de Sherry y Schacter, 1987, y su distinción entre los sistemas I y II). Esto no implica que en el caso humano la distinción deba concebirse de manera idéntica. En nuestra opinión, el énfasis en la distinción entre sistemas ha podido llevar a tratar dichos sistemas como algo totalmente independiente, olvidando las relaciones que existen entre ellos. Autores como Kolers (Kolers, 1976, 1979; Kolers y Roediger, 1984) han insistido en las relaciones que existen entre conocimiento declarativo y conocimiento procedimental. En su opinión, es más útil

centrarse en su interacción que tratarlos como independientes entre sí. Ponen como ejemplo el uso de instrucciones para aprender y ejecutar una determinada destreza, donde se observan formas de conocimiento declarativo que influyen en el desarrollo de conocimiento procedimental.

En este mismo ámbito de la filogénesis, los antropólogos tienden a considerar que el desarrollo de la especie humana se vio afectado de manera decisiva por la aparición de los que suelen considerar sus rasgos más distintivos: la fabricación y uso de instrumentos y el lenguaje. En este sentido, las teorías del "punto crítico", según las cuales la evolución cultural se inició en el mismo momento en que finalizaba la evolución filogenética tienden a ser sustituidas por otras que afirman la existencia simultánea de ambas formas de evolución (Geertz, 1973/1988; Wertsch, 1985/1988). Por ello, la vida en sociedad y la cultura se convirtieron en factores fundamentales del contexto en el que se dio la evolución de la especie humana, lo que incluye, evidentemente, la evolución del cerebro.

En el dominio del desarrollo cultural podemos citar el caso de las lesiones cerebrales, en el que existen datos abundantes que demuestran que la evolución de los pacientes con daños provocados por traumatismos craneoencefálicos y sus posibilidades de rehabilitación se ve afectada por factores relacionados con la experiencia sociocultural del sujeto (nivel de estudios, estatus socioeconómico, etc.) (León-Carrión, 1994).

En este mismo dominio genético, existen también datos que ponen en relación determinados patrones de dominancia hemisférica (lo que se ha denominado individuos diestrohemisféricos y sinestrohemisféricos) con factores de índole sociocultural (León-Carrión, 1986). En general, podemos afirmar que, ya desde los conocidos estudios de Rosenzweig y otros (1971), la investigación experimental y clínica demuestra que el cerebro y su desarrollo no deben entenderse únicamente como una variable independiente que afecta la conducta del sujeto, sino también, si se nos permite la expresión, como una variable dependiente que se ve afectada por influencias ambientales y, en el caso humano, socioculturales.

Por otra parte, la visión sociocultural de los sistemas se diferencia de la orientación neurocognitiva en otro aspecto importante. Mientras que los enfoques neurocognitivos estudian el desarrollo de funciones separadas, la esencia del desarrollo para la perspectiva sociocultural son los cambios en las relaciones que mantienen los distintos elementos y funciones. Tanto los sistemas funcionales, en el nivel biológico, como los sistemas psicológicos se definen por las relaciones que mantienen sus elementos constituyentes, sean éstos funciones psicológicas o centros cerebrales. Esa cuestión se pone de manifiesto con claridad en la ontogénesis. Los defensores de los sistemas múltiples han prestado atención especial al desarrollo de las formas explícitas e implícitas de memoria. Sin embargo, en la mayor parte de las ocasiones los estudios no prestan atención a los posibles cambios en las *relaciones* entre las formas de memoria ni entre los sistemas de memoria declarativo y no declarativa. De esta forma, la forma en que conciben el desarrollo puede acentuar la tendencia a marcar la separación entre los sistemas, lo que a su vez conduce a una noción misma de sistema incapaz de dar cuenta de la complejidad de los factores que inciden en su desarrollo. A nuestro juicio, la consideración de las relaciones entre funciones y centros cerebrales permite desarrollar una noción de sistema más amplia y abarcadora, como la noción vygotskiana de sistema psicológico. Así, los investigadores neurocientíficos adoptan una estrategia *analítica* por la que tienden a ampliar la gama de sistemas y subsistemas. Esta estrategia analítica tiende además a soslayar los cambios que sufren los sistemas y, sobre todo, los que afectan a las relaciones entre ellos. Por contra, una aproximación sociocultural al problema nos lleva a adoptar una estrategia diferente. El objetivo no es tanto identificar sistemas y subsistemas separados, como sistemas más amplios que incluyen subsistemas y centros especializados. La propia concepción de estos sistemas lleva a atender preferentemente a sus dinámica interna y a su desarrollo. De este modo, el acento se pone en las relaciones entre sus componentes y la explicación surge del estudio del desarrollo de dichas relaciones. Memoria declarativa y procedimental o memoria episódica y semántica dejan de ser sistemas estáticos y separados para convertirse en sistemas psicológicos definidos por relaciones complejas y cambiantes en cuya constitución y desarrollo juegan un papel esencial los instrumentos semióticos.

Al afirmar lo anterior no estamos negando el valor de los estudios que se dirigen a identificar sistemas de memoria separados. Más bien, queremos destacar que esta orientación analítica de la investigación debe completarse con estudios en los que se atienda también a la dinámica de las relaciones entre sistemas, cuyos cambios pueden ser de gran importancia para explicar el desarrollo de la memoria humana. Este objetivo, aunque reconocido desde el principio por autores como Tulving (1983), que señala la importancia de estudiar la interacción entre memoria episódica y semántica, ha quedado a nuestro juicio un poco soslayado por la investigación sobre sistemas de memoria.

CONCLUSIÓN

La perspectiva que hemos defendido a lo largo de este trabajo tiene la virtud de situar adecuadamente el estudio de los sistemas de memoria evitando a nuestro juicio dos tipos de dificultades: el peligro de desarrollar explicaciones puramente computacionales, como las que proponen los enfoques de procesamiento, sobre la base de unos procesos "abstraídos" de su soporte real (biológico, pero también sociocultural) y el peligro de reduccionismo, más o menos explícito, que siempre acecha a la perspectiva neurocientífica y a las hipótesis de sistemas de memoria. Creemos además que es la única forma de aplicar adecuadamente la concepción de niveles de análisis expuesta en el apartado anterior. Efectivamente, esta idea excluye situar la explicación última del comportamiento en los sistemas cognitivo-cerebrales. En su lugar, convierte a los sistemas (psicológicos y cerebrales) en el objeto de una explicación capaz de integrar la amplia gama de factores (biológicos, individuales y socioculturales) que determinan su génesis y funcionamiento.

Notas

- ¹ No todos los autores están de acuerdo en establecer una correspondencia exacta entre medidas directas e indirectas y memoria explícita e implícita, respectivamente. Richardson-Klavehn y Bjork (1988) rechazan emplear el término explícito e implícito para referirse tanto a tareas como a formas hipotéticas de memoria. Entre los argumentos que ofrecen está la existencia de casos de memoria explícita involuntaria, la imposibilidad de determinar a priori los procesos mentales implicados en cada tarea, como por ejemplo, el hecho de que la ejecución en las tareas de memoria indirecta pueda ser mediada por la memoria explícita y, en general, la negativa a asimilar los métodos de estudio de la memoria y las formas de ésta.
- ² Con el término microgénesis tiene dos acepciones en la obra de Vygotski. Aquí nos referimos a la segunda, al desarrollo de determinados procesos o funciones mentales en el curso de las realizaciones de unas determinadas pruebas, es decir, a lo largo de una o varias sesiones. La otra noción se aproxima más, salvando las distancias, a la de la psicología cognitiva, la cual hace referencia al conjunto de pasos de procesamiento por los que se generan unas determinadas representaciones en "tiempo real". Así, mientras que la microgénesis tal como la entiende la psicología cognitiva se da en un tiempo muy breve (con frecuencia fracciones de segundo), la noción de microgénesis de la que nos vamos a referir supone la observación de varias sesiones. Al mismo tiempo, implica un auténtico proceso de desarrollo, en el que se producen cambios en el uso de instrumentos semióticos que pueden reproducir "a escala" algunos cambios que tienen lugar en la ontogénesis. Un ejemplo de esta noción de microgénesis la tenemos en las investigaciones sobre el desarrollo de los conceptos, en las que Vygotski (1991/1993b) relata la formación de conceptos artificiales durante la realización de las pruebas aplicadas a niños de distintas edades.
- ³ Varela (1988/1990) afirma que la concepción del conocimiento de los enfoques cognitivos clásicos adolece de un problema fundamental: al identificar conocimiento con representación presupone un mundo externo inalterable cuya "información" es recogida y representada por el sistema cognitivo, como un conjunto de piezas discretas. Frente a esta visión propone una orientación que él denomina "enactiva", según la cual el mundo y el sistema cognitivo se definen mutuamente en una interacción continua.
- ⁴ Para Vygotski, los signos y especialmente el lenguaje desempeñan una función mediadora de las funciones mentales superiores. Esta función mediadora implica que los signos se convierten en verdaderos "instrumentos" del pensamiento, de modo que las formas superiores de la atención, la memoria, el razonamiento, etc. no pueden existir sino es sobre la base de dichos instrumentos. A través de ellos se produce la sociogénesis de las funciones mentales superiores.