



Escritos de Psicología

2000, 4: 39-54

FORO DE DEBATE

FORO
DE DEBATE

39

El número anterior de "Escritos de Psicología" invitaba al debate acerca de artículos publicados. La invitación era formal y expresa respecto a un escrito sobre "Psicología experimental versus neurociencia cognitiva", que su autor, el profesor Ruiz-Vargas, había enviado a la redacción con propósito de abrir y animar una discusión. Pero la llamada a comentarios críticos, discrepantes o no, se hacía extensiva a otros artículos, en realidad, a todo lo que aparezca en las páginas de "Escritos". En respuesta a esa invitación, han llegado de hecho algunos comentarios, sobre todo, a las posiciones sostenidas por Ruiz-Vargas, pero también a las de Royce y de Joaquín de Paul.

La redacción de "Escritos de Psicología" agradece esa positiva acogida a la propuesta de debates y se complace en publicar algunos de los textos recibidos. Con ello abre de manera formal esta sección de Foro, que recogerá escritos no extensos (máximo tres folios) que discutan o comenten artículos anteriormente publicados y que merezcan también publicación.

HACIA UNA REDEFINICIÓN DE LO COGNITIVO: COGNICIÓN CON CEREBRO

TOWARDS A REDEFINITION OF COGNITIVE PSYCHOLOGY: COGNITION IN THE BRAIN

José León-Carrión
*Facultad de Psicología
Universidad de Sevilla*

Resumen. El presente trabajo es una respuesta al artículo de Ruiz-Vargas publicado en esta revista (1999,3: 13-19) sobre si es posible una relación convergente entre la psicología experimental y la neurociencia cognitiva. Se postula que hace falta una redefinición de los presupuestos básicos de la psicología cognitiva. Se discute el concepto de representación, y que pueda existir memoria sin un lugar físico donde desarrollarse. Se concluye que una Psicología cognitiva sin cerebro no tiene razón de ser.

Abstract. This work is in response to the article by Ruiz-Vargas published in this journal (1999, 3:13-19) on whether a converging relationship between experimental psychology and cognitive neurosciences is possible. We postulate that a redefinition of basic concepts of cognitive psychology is needed. The concept of representation and the idea that memory can exist without a physical place to develop are discussed. The work concludes that cognitive psychology without a brain makes no sense.

1. SOBRE LA PSICOLOGÍA COGNITIVA

El texto de Ruiz Vargas es interesante y posiblemente atrevido para nuestro medio, aunque también podría ser calificado como bastante tímido. Si me permiten, tiene al menos diez años de timidez, y los planteamientos son muy suaves, quizás como corresponde a un reconocido psicólogo cognitivo. Pero quizás yéndonos 15 años más allá cabría preguntarse hoy ¿Qué ha sido de la Psicología Cognitiva? ¿Es sólo una parte de la historia de la Psicología que ha permitido avanzar hacia adelante? ¿Es una parte de la historia de la psicología que ha impedido un avance hacia una psicología del conocimiento más real? ¿Es sólo una construcción teórica que ha dado juego sobre como supuestamente funciona nuestra mente? ¿Dónde están y que hacen los psicólogos cognitivos de hoy? ¿Tenemos que doblegarnos todos al fundamentalismo de teorías aparentemente bien construidas? Probablemente este artículo comenzando con estas preguntas sea en sí mismo provocativo.

La psicología cognitiva, desde mi punto de vista, históricamente supuso una liberación y una sacudida del conductismo imperante hasta los años 50. Y eso fue bueno, nos llevó a plantear y a rescatar funciones cuya comprensión es fundamental para poder explicar la experiencia de vivir. Sin olvidar lo positivo y sin entrar en aquello que la psicología cognitiva olvida, mi crítica más feroz es que una parte importante de ella no se sustenta en la realidad. Dicho en términos actuales, puede que la psicología cognitiva no sea más que una psicología virtual. Para otros la Psicología cognitiva no es más que un fundamentalismo neomentalista, especialmente debido a que los psicólogos cognitivos decidieron quedarse como programadores mentales o técnicos de software, desentendiéndose de los circuitos físicos donde se implementan los programas. A todo "programa", o teoría que no debe ser implementado, si está bien construido racional y lógicamente, se le concede una validez aparente, aunque no tenga una validez real, y eso produce una psicología cognitiva sin cerebro.

Los importantes avances habidos en la última década en el multidisciplinar campo de las Neurociencias, han hecho sin duda, que los planteamientos clásicos de la psicología cognitiva y comportamental estén te-

niendo que replantearse en muchos de sus presupuestos teóricos e incluso en muchas de sus bases conceptuales que se creían más sólidas. Estoy, por supuesto, de acuerdo con Ruíz Vargas en que los psicólogos experimentales y los del comportamiento o los de la salud no deben permanecer impasibles. Por supuesto es obvio que, entre otros factores, "la defensa que se hizo en los círculos cognitivos sobre todo en los sesenta y en los setenta en la psicología anglosajona, y hasta casi la fecha entre nosotros, de una psicología abiológica ha producido un retraso muy significativo en nuestro conocimiento sobre la práctica totalidad de los procesos cognitivos".

Las nuevas técnicas funcionales de neuroimagen han supuesto un revulsivo y un avance extraordinario para comprender mejor como "funciona" el cerebro. Técnicas no invasivas, tales como la Tomografía por Emisión de Positrones (PET), las medidas de flujo sanguíneo cerebral (rCBF) por inhalación de Xe¹³⁵, o la Magnetoencefalografía permiten visualizar de forma no cruenta funciones neurocognitivas, tales como la memoria, el razonamiento, el funcionamiento ejecutivo, el lenguaje, la escritura, la imaginación y las emociones, entre otras.

En la figura 1 se observan dos imágenes tridimensionales por magnetoencefalografía del hemisferio izquierdo de un niño disléxico (arriba) y de un niño no disléxico (abajo). Las fuentes de actividad (representadas por círculos) se obtuvieron durante la lectura de palabras. Se puede observar la escasez de fuentes de actividad en las áreas izquierda temporo-posterior/infero-parietal, características de todos los niños disléxicos examinados hasta el momento (n=21). (León-Carrión, Simos, Porlier, Zoudorakis, Papanicolaou, en prensa).

En la figura 2 se muestran imágenes de rCBF en reposo (REST) y mientras habla en conversación creativa (TALK) de un sujeto varón normal diestro. La imagen inferior (DIFF) muestra la diferencia de flujo habida entre el habla creativa y el silencio. (ver León-Carrión, 1995).

Estas son dos de las más interesantes técnicas funcionales disponibles en nuestro medio para estudiar el soporte físico de lo que llamamos cognición. Sin lugar a dudas, imágenes como éstas nos hacen replantearnos algunos conceptos psicológicos tradicionales.

Figura 1
Imágenes por magnetoencefalografía con
activación por lectura

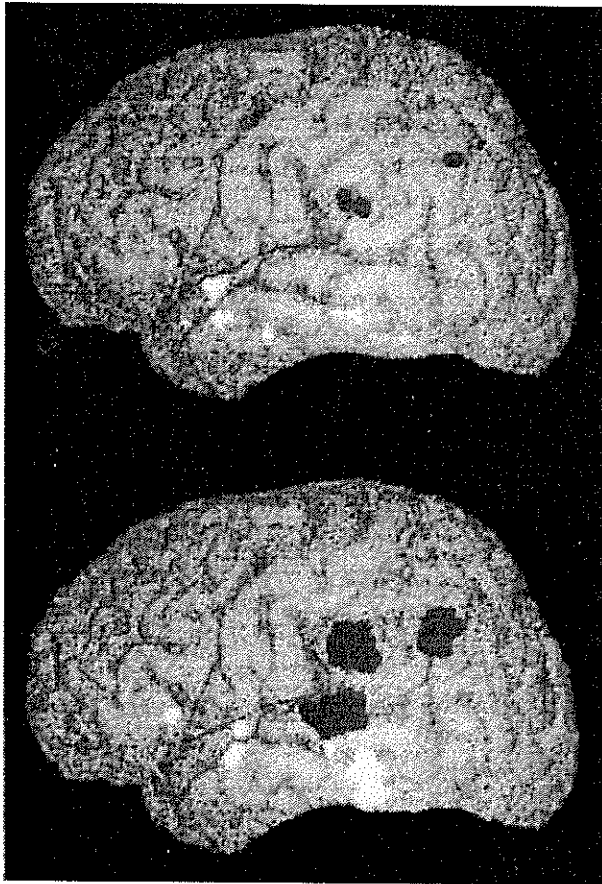
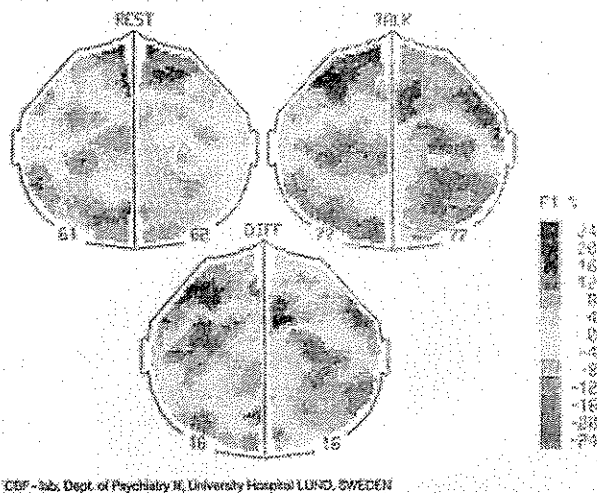


Figura 2
Imágenes de rCBF que diferencian la
organización cerebral funcional durante
pensamiento silente y habla creativa



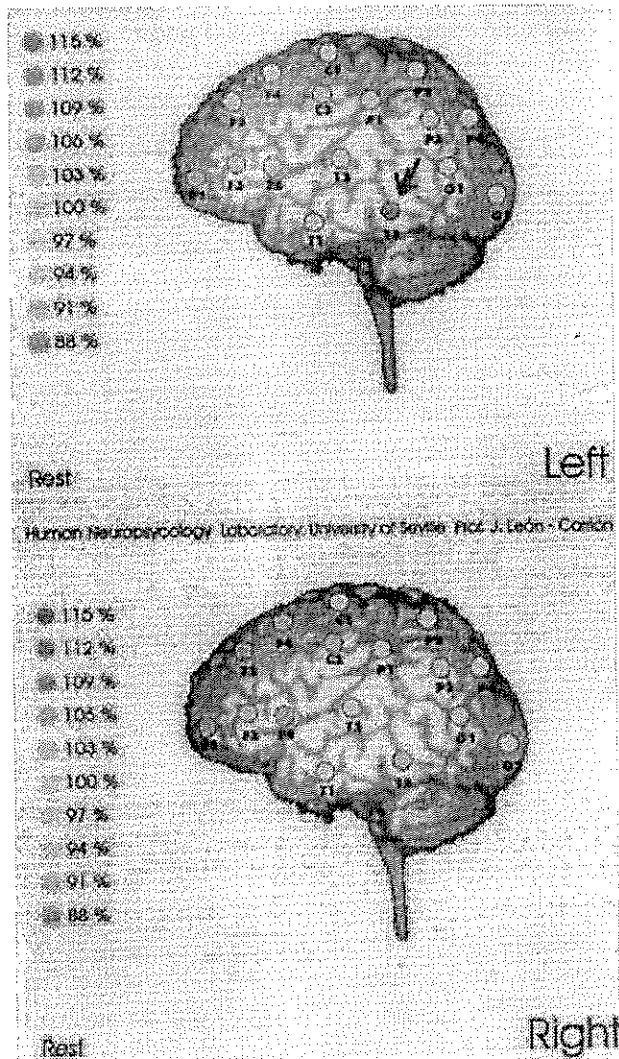
rCBF - Sub. Dept. of Psychiatry H, University Hospital LUND, SWEDEN

2. LA RELACIÓN ESTRUCTURA/FUNCIÓN: ¿MANTENER EL CONCEPTO DE REPRESENTACIÓN?

Todas estas técnicas y métodos han puesto de manifiesto que presupuestos tales como el concepto de representación quedan bastante en entredicho tal como se formulan desde la psicología cognitiva. Pero lo más curioso es que con éstas técnicas de neuroimagen trabajamos psicólogos, si bien neuropsicólogos, moviéndonos en un terreno multidisciplinar imprescindible y del que no se puede salir si se requiere seguir avanzando. Pero, queda claro que no nos podemos salir los psicólogos, pero tampoco las demás disciplinas integrantes de las neurociencias. La colaboración entre, por ejemplo, un neuropsicólogo y un neurobioquímico es tan importante para la psicología, como para la bioquímica. Tanto los unos como los otros contribuimos a un mayor conocimiento de la estructura y de la función cerebral y sobre como ambas se integran.

¿Pueden los psicólogos cognitivos trabajar solos? Para la psicología cognitiva tradicional, la mente es un sistema representacional que procesa y manipula información; existiendo independencia entre los procesos cognitivos y su soporte físico subyacente. Decía Longuet-Higgins (1981) que a los cognitivistas no les interesan tanto los correlatos neurofisiológicos como la lógica de dichos procesos; pero, ¿puede existir una función sin estructura? Permítaseme hacer la pregunta equivalente en términos vulgares: ¿puede existir una habitación sin una estructura física que la soporte?, ¿la función es lo que ocurre dentro de ella, o el espacio en sí? Así pues una función como la memoria parece imposible que pueda existir sin un espacio físico (por complejo que sea) que lo soporte y que permita que se desarrolle dentro de su propia especificidad de funcionamiento. La figura 3 muestra una imagen promediada de rCBF de un grupo de pacientes con severos déficits de memoria de trabajo. Obsérvese una importante hipoperfusión sanguínea en la zona inferior-temporo-basal posterior del lóbulo temporal izquierdo. Todos los pacientes que mantenían esta hipoperfusión sufrían severos déficits de memoria y en su capacidad de aprendizaje (León-Carrión, Domínguez-Roldán, Domínguez-Morales, et al 1999). Este tipo de casos muestran cómo la función no es independiente de la estructura.

Figura 3
 Hipoprofusión sanguínea en la zona izquierda infero-temporo-basal en pacientes con severos déficits de memoria verbal



Por lo tanto tiene sentido hoy con las técnicas de investigación seguir manteniendo el concepto de *representación mental*, concepto estrella en la psicología cognitiva. Este concepto implica que existe una barrera o frontera entre actividad mental y cerebro. Es un tema “viejo” en psicología, y no vamos a extendernos en él, pero recordemos al menos unos párrafos extraídos de Penfield y Roberts (1959) en su ampliamente conocido libro “Speech and brain mechanisms”, anterior a las técnicas de neuroimágenes actuales:

“Consideremos brevemente la relación mente-cerebro. Este es un problema al que los psicólogos deben girar su atención si están interesados en la psicología. Es una frontera hacia la que el pensador religioso ha hecho muchas excursiones, llevando consigo su muy querido libro-guía. Es una frontera en la que, como algunos filósofos lo explican, de ninguna manera existe. Pero para el neurofisiólogo hay una frontera de trabajo que sí existe. Los métodos fisiológicos lo acercan cada vez más a ella. Pero ha llegado a un punto muerto, más allá del cual en la actualidad no existe ningún método disponible. El dualismo cree que existe en cada individuo algo adicional al cuerpo y a su energía viva. Puede llamarle espíritu consciente... y puede también creer que este espíritu continúa su existencia después de la muerte del cuerpo, y esto de alguna manera tiene que ver con Dios... Estos conceptos de espíritu y de Dios son cosas en que un científico puede creer. Pero es lo que ha sido llamado un acto de fe. El puede organizar su vida y su trabajo de acuerdo a esta creencia. Pero, independientemente de cuáles son sus creencias internas, él debe reconocer que no hay métodos en ciencias por los que se puedan probar o verificar esas hipótesis, y que, sin embargo, su fe en tales materias conlleva no mayor sello de autoridad que el de otra persona en cualquier momento y en cualquier camino de la vida... el materialista profeso y el dualista, el científico y el filósofo, el agnóstico y el piadoso convencido. Seguramente ninguno necesite temer a la verdad”.

Desde un abordaje científico y experimental no debemos tener miedo a la verdad. Pero desde nuestra óptica el concepto de representación está más cercano al “mundo de los espíritus” que al de la experimentación. La representación obvia la estructura, prescinde de ella, pertenece al mundo de lo virtual y, si la representación no pertenece al mundo de lo real, entonces hay que hacer actos de fe. Si por el contrario el concepto de representación se apoya en una realidad estructural, entonces podremos entender que pertenece al mundo de lo real.

Cuando hablamos de estructura cerebral, estamos haciendo referencia, pues, a un lugar físico en el cerebro, y cuando hablamos de función estamos haciendo referencia a como se organiza la acción dentro de ese lugar orgánico físico. Pongamos otra vez otro ejemplo de la calle: la estructura de una casa es su construcción

física, es un espacio físico; la función es como se organiza la vida dentro de la misma. Las estructuras permiten un determinado tipo de funciones, en cuanto capacidad, facilidad y posibilidad de acción. Por lo que no es posible que una función exista si no está sostenida dentro de una estructura física.

Pero esta concepción de estructura y función cerebral lleva al debate localizacionismo/antilocalizacionismo. Un debate histórico que tiene su síntesis en el concepto de sistema funcional. En el cerebro *no* existen zonas responsables *completamente* de una determinada función cognitiva o psicológica, sino que existen sistemas funcionales compuestos por distintas y distantes zonas cerebrales que se organizan funcionalmente para llevar a cabo una determinada función. Es decir, ninguna zona del cerebro está especializada en una función completa, sino que existen zonas especializadas (núcleos) en determinadas actividades funcionales que cuando se combinan con otras zonas de la misma cadena funcional dan lugar a una función específica. Eso permite y garantiza que cuando hay una lesión focal lo más común es que la función (por ejemplo, el habla) se desorganice, no que se pierda; solo cuando la lesión es tan masiva y difusa que afecta a todo o a la mayor parte del sistema funcional, entonces la función puede perderse. Pero, además, una misma zona (núcleos) puede participar en distintos sistemas funcionales. Por eso, una misma lesión puede afectar a distintas funciones cognitivas o comportamentales.

Desde esta concepción del funcionamiento cerebral una función cognitiva determinada necesita de la existencia de una estructura física organizada como red funcional, pero la organización funcional de las estructuras depende de la función que la desencadena. A su vez una determinada función cognitiva dependerá de la cantidad y calidad de las zonas cerebrales estructurales de la red que la debe desplegar.

3. A PROPÓSITO DE LA MEMORIA

Los neuropsicólogos tenemos ampliamente aceptado que la memoria no es un sistema unitario. Aunque éste no es un lugar para hacer una amplia exposición de la neuropsicología de la memoria (ver León-Carrión, 1999; León-Carrión, 1996; León-Carrión y

Barroso y Martín, 1997; Fuster, 1995), sí es necesario hacer notar que los distintos sistemas funcionales mnésicos no son más que redes cerebrales complejas, donde juegan papeles importantes el hipocampo, el lóbulo temporal, el lóbulo frontal y el sistema límbico, entre los más visiblemente responsables de los distintos tipos de memoria. Depende de cómo esas y otras zonas se organicen funcionalmente para que los distintos sistemas de memoria funcionen de una u otra forma.

Propongamos brevemente un caso y preguntémosnos que explicación daría la psicología cognitiva al mismo.

“La paciente JP es una alta ejecutiva de una empresa, que a la edad de 32 años sufre un Traumatismo Craneoencefálico (TCE) por accidente de tráfico. La Tomografía Axial computerizada (TAC) mostraba contusión frontal izquierda y amputación de ambas astas frontales sin desplazamiento de la línea media. Las pruebas neuropsicológicas sugieren asimismo una lesión en los lóbulos temporales. La evaluación y exploración neuropsicológica destaca que la paciente, conservando un cociente intelectual normal, presenta una seria amnesia anterograda y retrograda. La amnesia retrograda se refiere a los diez últimos años de su vida. La paciente no recuerda nada referido a esos diez años, especialmente en lo relativo a personas. No reconoce a su marido con el que lleva casada tres años, después de varios años de novios. Según ella está soltera y tiene un novio del cual dice su nombre, domicilio, teléfono y detalles personales, y niega rotundamente estar casada con su marido, a pesar de que se le mostraron fotos y vídeos de la boda. El chico al que hace referencia como su actual novio efectivamente existe. Fue un novio que tuvo hace más de diez años y con el que rompió relaciones hace aproximadamente ocho años. La paciente presenta otros serios problemas neuropsicológicos que afectan asimismo a su actividad de la vida diaria y que para la discusión que mantenemos en este artículo no son relevantes”.

Este caso muestra la complejidad de conceptualizar la memoria. Las preguntas que habría que responder previamente serían al menos: ¿Estamos ante un problema de contenidos de memoria? ¿Estamos ante un problema de acceso? Es decir ¿han desaparecido los

contenidos o es que no puede la paciente acceder a ellos? ¿Cómo respondemos a estas preguntas? Desde el concepto de representación es imposible dar una respuesta. Para responder debemos primero conocer si el daño cerebral en este caso está asociado a zonas de contenidos o a zonas de accesos. ¿Por qué solo amnesia de los últimos diez años? Son muchas e importantes las preguntas que hay que responder. Sin embargo, las respuestas pueden ayudar a una más acertada redefinición de la psicología cognitiva desde la realidad de los fenómenos que estudia. El estudio de este caso es objeto de otro trabajo (León-Carrión, en prensa).

La memoria, pues, no es una función unitaria, sino que existen distintos sistemas de memoria interactivos, que están localizados anatómicamente, y cada uno tiene determinadas propiedades funcionales. Veamos, por ejemplo, el caso de la memoria declarativa, es decir la memoria de los sucesos de la vida diaria, el aprendizaje y recuerdo de hechos y eventos; y de la memoria implícita.

La memoria declarativa es bastante frecuente que esté afectada en la amnesia global (incapacidad para adquirir y retener nuevas memorias que casi siempre se acompaña de amnesia retrógrada), tal como hemos visto en el paciente del caso presentado. Desde el punto de vista neuroanatómico la amnesia global suele ocurrir cuando se produce un daño bilateral en una o más de tres regiones interconectadas: los lóbulos temporales mediales, el diencefalo, y las zonas basales frontales. Desde el punto de vista funcional está ampliamente aceptado que el área temporal izquierda está implicada en los procesos de memoria verbal, mientras que el área temporal derecha lo está con la memoria no-verbal.

La memoria implícita, una forma de aprendizaje por la que la persona adquiere, retiene, y usa información sin ser consciente de lo que está aprendiendo, tiene un substrato anatómico distinto a la memoria declarativa, las investigaciones muestran a los ganglios de la base en general y al caudado en particular como las zonas estructurales cerebrales asociadas a este tipo de memoria. Diferentes estudios con pacientes sugieren que las regiones fronto-estriatales están asociadas a la memoria declarativa estratégica y al aprendizaje de destrezas. El lóbulo occipital está asociado a determinados tipos de aprendizaje visoper-

ceptivo, y las regiones anterotemporales al conocimiento semántico léxico.

4. SOBRE LOS NIVELES DE EXPLICACIÓN

Todos estos datos han sido sin duda extraídos gracias a la combinación de "datos de la psicología cognitiva experimental con datos de la neurociencia cognitiva", por lo que probablemente no sólo no es negativo, sino aconsejable mezclar los niveles de análisis. O a lo mejor es que no existen los niveles de análisis, sino el análisis multinivel. O dicho de otra forma, no son aconsejables los niveles independientes de análisis cuando se quiere conocer una realidad compleja o con múltiples niveles: en estos casos se debe acudir a un análisis multinivel. El análisis por niveles puede no ser más que una forma ordenada de contar la realidad por partes.

Probablemente lo correcto para la explicación y la comprensión ecológica de una función cognitiva sea la mezcla de lo que se llaman distintos niveles explicativos. Las explicaciones que solo funcionan o son útiles a un solo nivel probablemente no son correctas. Las explicaciones heterológicas probablemente son las que permiten avanzar conceptualmente anclando esos nuevos conceptos en la realidad. Muchas explicaciones psicológicas no son más que construcciones racionales lógicamente bien hiladas y que tienen su propio guión implícito, que como guión y construcción puede ser muy coherente, pero puede no ser real. Una película puede ser tremendamente lógica y racional, pero puede no tener que ver con la realidad más que tangencialmente. La racionalidad de las explicaciones homológicas no garantizan la realidad. Las llamadas explicaciones heterológicas pretenden al menos tener sus raíces en la realidad, y eso siempre sirve como criterio para su validez. Si una teoría cognitiva no puede ser implementada, entonces esa teoría debe ser revisada.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Fuster, J. (1995). *Memory in the cerebral cortex*. Cambridge: MIT Press.
- León-Carrión J. (1995). *Manual de Neuropsicología humana*. Madrid: Siglo XXI.

- León-Carrión, J. (1997). Rehabilitation of memory. En J. León-Carrión (Ed.), *Neuropsychological Rehabilitation: Fundamentals, Directions and Innovations*. DelRay Beach: St. Lucie Press.
- León-Carrión, J. y Barroso y Martín, J.M. (1997). *Neuropsicología del Pensamiento: Control frontal y funcionamiento ejecutivo*. Sevilla: Kronos.
- León-Carrión, J., Domínguez-Roldán, J.M., Domínguez-Morales, M.R., Murillo, F., y Muñoz, M.A. (1999). The Role of Choline in Neuropsychological Training After Traumatic Brain Injury. *NeuroRehabilitation*, 13:1-8
- León-Carrión, J., Simos, P., Porlier, N. y Papanicolaou, A. (en prensa). *Fuentes de activación cerebral: la magnetoencefalografía*.
- Longuer-Higgins, J.C. (1981) Artificial intelligence –a new-theoretical psychology? *Cognition*, 10, 197-200.
- Penfield, W. y Roberts, L. (1959). *Speech and brain mechanisms*. Princeton University Press.
- Ruiz-Vargas, J.M. (1999). *Psicología Experimental versus neurociencia cognitiva: hacia una relación convergente*. *Escritos de Psicología*, 3: 13-19.

Comentarios a J.M. Ruiz-Vargas,
"Psicología experimental versus
neurociencia cognitiva"

DE UN NIVEL A OTRO DE INVESTIGACIÓN

José Juan Cañas
Facultad de Psicología
Universidad de Granada

El profesor Ruiz-Vargas se pregunta en su artículo si es posible actualmente mantener el postulado del funcionalismo según el cual podemos explicar el funcionamiento de la mente (esto es, de la conducta y de los procesos cognitivos) ignorando el sustrato neuropsicológico en el que ésta está implementada. El autor concluye que actualmente no es posible defender este postulado y que es necesario que la Psicología Cognitiva, heredera de él, converja con las Neurociencias Cognitivas para buscar una explicación integradora de la mente humana.

El argumento fundamental de la reflexión de Ruiz-Vargas es que el supuesto funcionalista de la independencia entre software y hardware no es defendible hoy

día. En este sentido tengo que decir que Ruiz-Vargas coincide con casi todos los investigadores cognitivos actuales. Casi nadie, ni los que en un día pudimos defender esta postura estaríamos dispuestos a defenderla hoy tal como estaba postulada y, por el contrario, todos (o casi todos) abogamos por la integración. Sin embargo, las reflexiones de Ruiz-Vargas no apuntan en la dirección que yo creo importante para poder resolver la polémica. Hoy no está en duda la necesidad de la integración; lo que se cuestiona es *cómo* se deben integrar las teorías y los datos de los diferentes niveles. En otras palabras, la cuestión es determinar el papel que la investigación en un nivel tiene en la investigación en otro nivel.

Desde mi punto de vista, es posible considerar tres posturas en esta polémica. En primer lugar, tendríamos la postura de quienes defienden que los niveles son totalmente independientes, es decir, la postura de quienes a capa y espada pretenden seguir manteniendo la vigencia del postulado funcionalista. En su favor tienen la enorme deuda que la Psicología tiene con este postulado. No olvidemos que gracias él y a la metáfora del ordenador, de la que constituye el núcleo central, fue posible un avance importante en nuestro conocimiento de los procesos cognitivos humanos y, al contrario de lo que sugiere Ruiz-Vargas, dio explicaciones nuevas a viejas polémicas filosóficas como la del dualismo. Sin embargo, los defensores de esta postura son cada vez menos, sobre todo porque tienen necesariamente que reconocer, como señala Ruiz-Vargas, la enorme influencia que en la investigación actual en Psicología Cognitiva han tenido los datos neuropsicológicos.

En segundo lugar, tenemos la postura de quienes defienden que los niveles tienen una dependencia epistemológica unidireccional. Esta postura la defenderían quienes (sobre todo desde el campo de las Neurociencias) creen que una teoría en un nivel no está validada hasta que no se pruebe en otro nivel, el verdaderamente importante. En cierta ocasión, durante un debate sobre un modelo teórico, al que yo asistía, oí a un neurocientífico expresarse de la siguiente manera: "eso es cierto porque ya lo hemos probado nosotros".

Esta postura es errónea como demuestra la propia práctica investigadora de quienes la defienden. Nadie puede negar que los datos obtenidos en un nivel son