

que deberíamos empezar por describir *para qué sirve la mente y cómo interactúa con el ambiente*. Sin embargo, no veo que en esta polémica se mencionen los trabajos de Anderson (Anderson y Milson, 1989), Humphreys (Humphreys, Wiles y Dennis, 1994) en el nivel computacional.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Anderson, J.R. y Milson (1989). Human Memory: An adaptive perspective. *Psychological Review*, 96, 703-20.
- Draaisma, D. (1999). *Las metáforas de la memoria: Una historia de la mente*. Madrid: Alianza Editorial
- Humphreys, M.S., Wiles, J. y Dennis, S. (1994). *Toward a theory of human memory: Data structures and access process*.
- James, W. (1980). *Principles of Psychology*. Nueva York.
- Marr, D. *Vision*. San Francisco: Freeman.
- Schacter, D.L. (1996). *Searching for memory: The brain, the mind, and the past*. Nueva York: Harper Collins.

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

LA NEUROCIENCIA NECESITA A LA PSICOLOGÍA EXPERIMENTAL

José Miguel Rodríguez Santos
*Facultad de Psicología
Universidad de Málaga*

En tan escasas páginas, el autor (en adelante RV) se adentra en una serie de cuestiones básicas para la psicología actual de la mano de una discutible adaptación de la teoría de los niveles de Marr.

El autor, entre otras, nos plantea una cuestión clave y lo hace dentro de un conjunto específico de reflexiones. La pregunta no puede ser más pertinente en el actual momento de la psicología experimental: ¿Podemos utilizar los datos de la neurociencia cognitiva para contrastar hipótesis e incluso para construir teorías psicológicas?

Desde mi punto de vista la respuesta es claramente afirmativa. No creo que haya ningún obstáculo insal-

vable para proceder así. Desde este punto de vista resultan difíciles de entender todas las prevenciones que realiza el autor, RV, aún cuando queda claro que él también aboga por una respuesta positiva. El autor se plantea una serie de problemas epistemológicos que no creo que estén demasiado justificados. Por ello quizás lo importante no sea la opción clara y escueta hacia uno u otro planteamiento sino que proceda una reflexión sobre el marco teórico en el que sitúa su argumentación el autor.

EL PROBLEMA DE LOS NIVELES

Parece que uno de los problemas que se plantea RV es que los datos de la Neurociencia cognitiva *proceden de un nivel de análisis distinto del de los datos de la Psicología*. Esta afirmación, tomada así, es cierto que plantea un problema epistemológico clave: si los datos proceden de distintos niveles de análisis y es necesario hacerlos armonizar ¿cuál es el adecuado nivel de tratamiento de los datos comunes? O se inclina uno por un peligroso reduccionismo o bien por un no menos peligroso eclecticismo. La postura intermedia de buscar un nivel integrador de momento parece lejana.

A mi juicio, subyace una cierta ambigüedad en la concepción de los *diferentes niveles de análisis*. Esta ambigüedad procede de la asunción de los niveles de Marr de forma un tanto heterodoxa. Tal como lo formula RV a lo largo del texto, no parece que se esté hablando de diferentes niveles de análisis, sino de distintas fuentes de información, de procedencia de los datos, lo cual es algo muy diferente. En ningún momento plantea problemas a la psicología experimental que los datos con los que tiene que trabajar procedan de pacientes neuropsicológicos, por ejemplo, aunque no sea la tendencia más habitual dentro de la psicología experimental. No plantea ningún problema epistemológico trabajar con afásicos, o pacientes esquizofrénicos, pongamos por caso. El recurso a las poblaciones especiales ha sido una estrategia habitual en el estudio de los procesos mentales, tanto en lo relativo a la memoria, como RV pone de manifiesto, como al lenguaje, o al razonamiento. El hecho de tener en cuenta la neurología del sujeto no fuerza a cambiar el nivel de análisis en el que se mueve la psicología experimental. Por tanto, es perfectamente compatible seguir haciendo psicología experimental y estar en con-

tacto con la realidad *cerebral* de los sujetos. El problema no es si debemos utilizar los datos de la neurociencia cognitiva, sino lo que hacemos con ellos. Es decir ¿para qué los usamos? Cuando RV habla de la necesidad de *combinar ambos niveles de análisis* se pueden entender dos cosas:

a) Si por combinar se entiende que los hallazgos de un nivel sean útiles al otro nivel o se pongan en correspondencia los hallazgos de los dos niveles, entonces no hay nada que objetar. En el fondo ésa ha sido siempre la estrategia del enfoque de la neurociencia: entender cómo el cerebro es capaz de producir la mente, puesto que los procesos mentales son considerados propiedades emergentes de los procesos cerebrales. En relación al problema clásico de qué tienen que ver la física y la química del cerebro con la conciencia del mundo que nos rodea, es justo reconocer que la neurociencia ha sido quizás la que más ha contribuido a cambiar el panorama acerca del problema. Lo que ha hecho es poner a la luz partes del problema que se creían inherentemente oscuras o afrontables sólo desde otras ciencias.

b) Sin embargo, si por combinar se entiende que el tipo de explicación y análisis de un nivel se aplica o se debe aplicar a los hechos del otro nivel, entonces sí que se plantea un serio problema epistemológico. Una vez generados por los patrones neurales, los procesos mentales de alto nivel tienen sus propias leyes causales y principios que no pueden ser reducibles¹ a los de la neurofisiología. Se puede, y a mi juicio se debe, seguir defendiendo un nivel específico para la psicología, nivel que no coincide con el de la neurobiología. Así, no es posible explicar en términos de intercambios de neurotransmisores los fenómenos de olvido o de recuerdo, por poner ejemplos del ámbito de la memoria o los fenómenos de comprensión sintáctica, por poner el caso del lenguaje. Y, sin embargo, en ambos casos, todo el procesamiento implicado no sería entendible si no hubiera detrás un cerebro capaz de hacerlo y éste sí que tiene que ser entendido en términos neurobiológicos. Si uno avanzara por el camino de hacer que un nivel explique al otro se vería en la necesidad de

tener que explicar la ideología política en términos neurobiológicos, puesto que es evidente que sin cerebro no habría posibilidad de tener ideología de ningún tipo. No parece razonable que tengamos que plantearnos las cosas bajo este punto de vista. Aceptar los correlatos biológicos no significa aceptar el nivel de explicación biológico.

Parece que cuando RV habla de las *combinaciones* se refiere más bien a la primera de las opciones, aunque siempre parece estar rondando la segunda. Así, cuando hace el breve recorrido histórico conceptual del constructo de los sistemas de memoria cita en apoyo de sus tesis los estudios de tipo neuropsicológico, en concreto los estudios sobre las disociaciones. Estos estudios no suponen, a mi juicio, ninguna violación del principio de homología, sino que, por el contrario suponen un gran impulso para la propia psicología experimental. El avance experimentado por el ámbito de la neuropsicología cognitiva es un claro exponente de esta idea. Ignoro si, como afirma el RV, existen muchas reticencias en el ámbito de la memoria a aceptar la interacción de datos entre el mundo de la neurología y el mundo de la psicología. Si ello es así, entonces RV tiene razón, es incomprensible, puesto que les aporta datos y no les cuestiona el modelo funcional en el que se mueve la mayor parte de la psicología experimental actual.

BIOLOGÍA Y PSICOLOGÍA COGNITIVA

Sin duda el segundo aspecto que se deduce del texto aportado por RV es su posición en relación a la orientación *abiológica* de la psicología cognitiva de orientación computacional y su apuesta decidida por una psicología *naturalizada*, posición con la que coincido plenamente.

Dado su enfoque funcional el computacionalismo simbólico estableció una clara distinción entre el *software* y el *hardware* haciendo recaer todo el peso explicativo en el *software*. En consecuencia la neurobiología se consideró irrelevante para una descripción precisa de los procesos mentales. La neurobiología, entendida como la maquinaria de la mente, no impone restricciones a las manipulaciones simbólicas, y las que impone son consideradas no críticas para el modelo. Las representaciones y las reglas que operan so-

¹El reduccionismo es esencialmente una relación entre teorías y si un fenómeno se dice que es reducible a otro, ello se hace en virtud de la teoría que describe tal fenómeno, reduciéndolo a otra teoría todavía más básica o fundamental.

bre ellas son el elemento esencial, la condición suficiente. Para la metáfora del ordenador la analogía sólo se establece con el *software*, nunca con el *hardware* o cerebro, dado que el nivel más alto de descripción se puede compilar completamente en el lenguaje de bajo nivel, por lo que éste no añade nada nuevo y por lo tanto se puede considerar superfluo. Se puede considerar, como afirma el propio Fodor, que el hecho de que la mente se materialice en un cerebro es algo completamente accidental, puesto que lo importante son las relaciones que se establecen en el nivel funcional. La base funcionalista del modelo computacional simbólico le permitirá eliminar toda referencia a explicaciones que incluyan el substrato biológico (o cualquier otro tipo de substrato).

Con la llegada del conexionismo las cosas cambiaron radicalmente. Esta corriente computacional toma postura desde un primer momento en relación con el substrato, estimando que la explicación de los fenómenos mentales debe incluir necesariamente una referencia al soporte biológico. Los modelos computacionales conexionistas toman como modelo computacional el funcionamiento del sistema nervioso. Las unidades básicas de las redes conexionistas pasarán a llamarse neuronas artificiales y las propias redes reciben el nombre de 'redes neurales'.

Sin embargo, a pesar del reconocimiento explícito que el enfoque conexionista hace de la importancia de reproducir lo mejor posible el funcionamiento del cerebro, hay que preguntarse hasta qué punto es una reproducción de sus propiedades estructurales o tan sólo una simulación formal de sus capacidades de cómputo. ¿Hasta que punto esa referencia al cerebro es puramente metafórica o, por el contrario, se acerca a la literalidad? No vamos a entrar en este momento en este debate que ya ha suscitado una gran cantidad de literatura.

Sin embargo, tampoco sería justo concluir esta idea sin reconocer las enormes aportaciones que una psicología computacional abiológica ha realizado. El dualismo funcionalista, ahora tan denostado, ha tenido un gran valor estratégico para la psicología, porque ha proporcionado razones y argumentos para el estudio funcional de la mente, sin tener que esperar a que las neurociencias nos iluminaran el camino. Esa neutralidad biológica ha sido sin duda uno de los precios que la psicología ha pagado para poder avan-

zar. Ahora es también justo que vuelva a retomar el camino de la biología.

UNA EXPLICACIÓN BIOLÓGICA DE LA MENTE ES PLAUSIBLE

Coincido con el autor en que es preciso pensar en la mente como el producto altamente elaborado de un cerebro, el cual es, a su vez, el fruto altamente sofisticado de un larguísimo proceso de evolución. Porque o se asume este punto de vista —evolucionista— que supone al hombre como un ser material, consustancial con sus parientes los animales y producto del mecanismo azaroso de la evolución, o por el contrario, se asume que existe una sustancia inmaterial, espiritual, fruto de algún tipo de intervención divina, que es dada al hombre por esa divinidad o entidad al margen de toda realidad espacio-temporal. La primera de las opciones es la más lógica. La segunda queda claramente fuera del campo de estudio de la psicología, aunque pueda ser el objeto de otras ciencias o disciplinas.

La mente debe su diseño básico a nuestro programa genético. El cerebro no es irrelevante para comprender la mente. Es preciso aceptar el impacto de las tesis de la biología, aunque si sentimos interés por la biología, tal como parece deducirse de la declaración de la presente década como la *Década del Cerebro*², no lo es por la propia biología cerebral en sí misma, puesto que no se constata el mismo interés por la biología del corazón o por la de los pulmones. Esa especial atracción por el cerebro se debe a que se trata del órgano de la mente. El status especial de cerebro procede de lo que el cerebro hace, no de lo que el cerebro es. Y el producto del cerebro es la mente: el cerebro la fábrica, fábrica pensamientos, sentimientos, acciones. Sin embargo, este interés por el cerebro no es suficiente. La psicología tiene todavía mucho trabajo por delante antes de que su unión con la neurociencia nos lleve al conocimiento adecuado de lo que es la mente.

Muchas personas no tendrían el más mínimo inconveniente en aceptar que la selección natural es la responsable de la evolución de nuestro cuerpo, de nuestro organismo, pero se muestran reacios a aplicar

² Al menos en USA.

el mismo razonamiento a la evolución de la mente y sostienen, en cambio, posturas metafísicas acerca de la procedencia de la misma. O bien, por el contrario, se atribuye al medio ambiente la capacidad de crear mente, cuando éste sólo tiene la capacidad de formarla con su interacción o de dotarla de los contenidos sociales y culturales pertinentes. Habría que matizar, quizás, que el hecho de que la mente sea el producto de nuestra evolución no quiere decir que toda conducta del ser humano sea adaptativa, en el sentido darwiniano del término. Esto es lo que pensaban las corrientes sociobiológicas de los años 70, y lo que sostenía el denominado darwinismo social de finales del siglo pasado y comienzos de este. No, la extensión o atribución de las propiedades evolucionistas ha de ser claramente matizada y circunscrita a su globalidad, y no a sus elementos particulares. La mente, aparte de que no se adapta de generación en generación sino que necesita muchos años, está diseñada precisamente por la conducta. La conducta de un organismo frente a un medio ambiente ha sido el motor generador de ese mecanismo de procesamiento de información orientado a fines que llamamos mente. Y la mente, a su vez, es la generadora de conducta, que, en su conjunto, o por término medio, y siempre hablando en términos de especie, es adaptativa. Los intereses de los genes radican en su propagación. Los intereses de las personas no coinciden con los de los genes. No llevamos escrito en los genes nuestro destino, tan sólo los mecanismos para alcanzarlo. De nuestra conducta interactiva con el medio ambiente obtendremos el resultado de nuestros mecanismos. Cuanto más poderosos sean nuestros mecanismos, tanto más poderosos serán nuestros logros, tanto positivos como negativos. Que la mente tenga una naturaleza innata no provoca diferencias innatas entre las personas, porque precisamente si es innata es igual para todos los sujetos neurológicamente normales de la especie humana (vamos a excluir de la discusión a las patologías porque serían objeto de otra argumentación). Hay que postular como correcta la suposición de que la estructura de la mente es universal para todos los sujetos humanos.

NEUROCIENCIAS

Las neurociencias, tradicionalmente, han estado alejadas de los fenómenos mentales por la razón de haber

asumido un principio de base: siempre han creído que el problema de los procesos mentales se resolvería mediante el estudio del cerebro. Por tanto, han dedicado sus esfuerzos a conocer lo mejor posible el funcionamiento del mismo. Esto, en sí mismo, no es criticable o no es negativo. Pero hay que reconocer que en el fondo confiaban en una táctica que tantos beneficios ha proporcionado a la ciencia: el reduccionismo. De forma más o menos implícita en los estudios acerca de la mente, en el campo de la neurociencia tradicional, estaba presente ese deseo. Se confiaba en que un profundo conocimiento del funcionamiento del cerebro debería acabar proporcionando un profundo conocimiento de la mente. Al fin y al cabo era un supuesto absolutamente coherente con el principio materialista de que la mente, en resumidas cuentas, era un producto del cerebro. Estudiando al productor se tendría que entender perfectamente al producto.

Durante muchos años sus avances no han sido espectaculares; se han limitado a establecer el correlato de las diferentes áreas cerebrales con las conductas. Son las tesis de la neuropsicología clásica. Sus recursos metodológicos no le permiten avanzar más allá.

Hoy, las cosas han cambiado y paradójicamente es el propio avance de las neurociencias el que ha proporcionado las herramientas para entender las cosas de otra forma. En la última década los avances han sido espectaculares y ello ha llevado a una nueva formulación del problema. Lo que ha permitido el avance ha sido el cambio de orientación: se ha trabajado sobre registro de la actividad neuronal unitaria. Han proporcionado el marco de la neuroimagen cerebral que ha permitido estudiar el funcionamiento del cerebro *in vivo* y además sin técnicas invasivas. Curiosamente han sido precisamente las neurociencias las que han producido un giro que no se ajusta a lo que hubiera sido la continuación lógica del deseo inicial: explicar toda la vida mental desde el funcionamiento del cerebro.

Hoy en día, la aplicación de las técnicas de neuroimagen en psicología cognitiva está aportando valiosa información acerca de cuáles son las regiones del encéfalo implicadas en conductas complejas específicas, y de cómo estas conductas pueden descomponerse en operaciones mentales más simples, que tienen lugar en regiones encefálicas específicas que están interconectadas. Tales resultados han provocado un

nuevo entusiasmo en la Neurociencia actual; entusiasmo basado en la convicción de que al menos tenemos los conceptos idóneos y los instrumentos metodológicos (psicología cognitiva, técnicas de neuroimagen y nuevos métodos anatómicos) para explorar el órgano de la mente. Con estos instrumentos y esta convicción llega el optimismo de que los principios subyacentes a la biología de la función mental se comprenderán con el tiempo. El problema será, como en otras cuestiones, la relevancia psicológica que estos hallazgos tengan. Pero eso es algo que el tiempo nos aclarará, aunque ya en este momento es imprescindible incorporar el nivel biológico a la explicación de los fenómenos psicológicos.

Comentario a J.M. Ruiz Vargas y a J.R. Royce,
"Cómo progresar mejor en
la construcción de teoría en Psicología"

REPÚBLICA DE LAS CIENCIAS

Alfredo Fierro
*Facultad de Psicología
Universidad de Málaga*

Las propuestas de Ruiz-Vargas (1999) sobre neurociencia cognitiva y psicología experimental y las de Royce (1978/1999) sobre cómo progresar en la construcción teórica, publicadas en el anterior número de *Escritos*, no son divagaciones de teorizador ocioso. Hay en ellas abundante tela que cortar: dan para pensar y para discutir. Royce había diagnosticado con acierto hace veinte años el desinterés de la psicología por los temas teóricos, un desinterés que, pese a su alegato en favor de la teoría, desde entonces no ha dejado de crecer. Y ahora, en ese panorama de desertización teórica, Ruiz-Vargas anima el cotarro con una discusión de naturaleza epistemológica acerca de las relaciones entre dos diferentes disciplinas o, al menos, dos niveles de observación y explicación.

La articulación de esos niveles sirve de punto de partida a estos comentarios en contrapunto y no en discrepancia. En el conocimiento de los procesos cog-

nitivos, neurociencia y psicología experimental ¿cómo y en qué exacto nivel difieren: como ciencias distintas, como disciplinas de una misma ciencia, como programas de investigación, como métodos, como teorías? Y ¿cómo está el patio en otras zonas fronterizas de la psicología?

1. Dos tendencias se han disputado y se disputan la organización de la "episteme". Una de ellas subraya la unidad de la ciencia y de su método, y, consecuente con ello, aspira a una ciencia unificada. La otra prefiere referirse a variadas ciencias en plural, con métodos distintos, específicos de cada una, y descrece de una ciencia en general.

En el seno de la psicología esas tendencias han cristalizado en sendos formatos contrapuestos de proyecto científico. Algunos de los diseñadores más metódicos del "behaviorism" (que en esto habría de entenderse y traducirse como "ciencia de la conducta", es decir, como denominación de disciplina, más que como "conductismo" o lema de teoría) lo han programado y desarrollado no ya como revisión de la psicología tradicional y para sustituirla, sino como creación "ex novo" de una ciencia del comportamiento unificada y general, capaz de hacerse con el dominio entero de las ciencias antrosociales. En el extremo opuesto, están los autores que no sólo hablan de ciencias básicas diferentes, sino que incluso dentro de la psicología señalan disciplinas varias, en pluralidad. En esta tesitura, en pos de Koch en epílogo-balance a la monumental obra que coordinó hace un tercio de siglo (Koch, 1963; y también en su aportación a Wertheimer y otros, 1978), ha sostenido Royce (1974) que la psicología es multidisciplinar, multimetodológica, multiteórica, multiparadigmática, múltiple, en suma, por cualquier costado que se la mire (cf. con todo, Royce, 1970).

2. Ciencias, disciplinas, métodos, paradigmas, programas de investigación, constituyen configuraciones epistemológicas cambiantes, no fijas, en constante colisión, compenetración, ósmosis, colonización de unas por otras. Algunos de los cambios más fecundos se producen al irrumpir ciencias y métodos antes ajenos en un campo hasta entonces acotado con otros límites: el fisiólogo Pavlov al colarse en el laboratorio experimental de los psicólogos; la etología al dibujar como etograma patrones de comportamiento humano innatos a la vez que evolutivos; las neurociencias al