

Nuevas perspectivas del procesamiento de información

Manuel de Vega *

Universidad de La Laguna

La psicología cognitiva es una de las áreas más pujantes de la psicología actual. Durante los últimos 25 años especialmente, se ha delimitado como un área de estudios —como un paradigma, dicen algunos—, que ha aportado una enorme cantidad de datos experimentales, de modelos, de concepciones teóricas sobre cuestiones que hasta ahora se consideraban mentalistas en un sentido peyorativo.

Creo que esta nueva rama de la psicología ha sido extraordinariamente fructífera. Pese a las críticas que se han hecho a la psicología cognitiva podemos asegurar que nunca se ha sabido tanto como hoy día, sobre los mecanismos de la mente humana.

Queda esto dicho por delante, pues a continuación voy a establecer algunas de esas posibles críticas, especialmente dirigidas a la psicología de procesamiento de información. Dichas críticas son limitadas, no pretenden derruir un viejo edificio para construir algo nuevo. No me atrevería a hacer eso porque creo que el edificio todavía está en bastante buen estado. Pero merece la pena hacer una serie de reflexiones críticas, y explorar sus consecuencias teóricas.

El título de la conferencia es intencionalmente ambiguo. Mencionar las «nuevas perspectivas» en psicología del procesamiento de información, supone dar paso a gran número de alternativas. Algunas de éstas pueden ser coyunturales, y otras no nos interesa tratarlas en el presente contexto. De modo que realizaré una selección sobre aquellas perspec-

* Dirección del autor: Departamento de Psicología General, Sección de Psicología, Facultad de Filosofía y Letras. Universidad de La Laguna, Tenerife.

tivas sobre las que he reflexionado más activamente. Los temas seleccionados y el modo en que serán tratados encierran un carácter polémico, que reconozco plenamente.

Primeramente voy a empezar por lo que podríamos llamar una crítica a las «analogías formales». La mente es un sistema complejo que constituye un verdadero desafío para el conocimiento. Una de las mayores dificultades de la ciencia en general, es la comprensión de los procesos mentales. Quizá la mente humana esté más diseñada para resolver problemas de tipo ambiental o para enfrentarse a fenómenos de tipo físico, o en todo caso para enfrentarse a la naturaleza. Sin embargo, difícilmente podemos entender nuestros propios mecanismos mentales, tal como señalaba el filósofo Locke: «el entendimiento como el ojo, aunque nos hace ver y percibir todas las cosas no tiene noticia de sí mismo...»

No hay nada más difícil para un sistema cognitivo que entenderse a sí mismo, puesto que está condicionado por una serie de restricciones que, para el propio sistema cognitivo, son difíciles de apreciar.

Este preámbulo sirve para establecer un hecho; dadas las dificultades inherentes en el estudio de los procesos mentales la psicología (y, en general, todos los que se han ocupado del estudio de la mente) has acudido a analogías. Cuando un dominio de fenómenos es difícil y confuso para nuestra comprensión, una solución lícita es establecer algún tipo de analogía entre ese dominio de fenómenos y otro dominio que conocemos mejor.

Esto es fundamentalmente un recurso metafórico en la ciencia. Las metáforas no son únicamente figuras retóricas que tengan un valor expresivo en literatura. Se utilizan también por derecho propio como instrumento de conocimiento en la ciencia; en este sentido, se puede afirmar que en todas las ciencias ha habido análisis metafóricos de la realidad.

A comienzos de siglo, cuando se estudiaba por primera vez la naturaleza del átomo, como los datos eran escasos y contradictorios, los primeros modelos del átomo fueron metafóricos. Se consideraba que el átomo era una especie de sistema solar en miniatura. Evidentemente, a medida que avanza el conocimiento sobre la materia, sobre la estructura del átomo, esa metáfora inicial se pierde. Hoy ya nadie piensa en el átomo de este modo, pues se ha visto que el átomo tiene una estructura particular y unas fuerzas determinadas, etc., de modo que aquella metáfora inicial se ha perdido. Pero en su momento fue interesante y en alguna medida hizo avanzar el conocimiento.

En el caso de los procesos psíquicos en general, quizá es donde más metáforas existen, porque los datos son especialmente confusos e inestables. En psicología, a lo largo de los tiempos ha habido varias metáforas para analizar la mente. Se ha comparado hace miles de años la mente a una «tábula rasa», una especie de pizarra en blanco que va

rellenándose de símbolos a partir de la experiencia individual. Se trataba de una metáfora tecnológica (relativa a una tecnología muy antigua, la de escribir sobre una superficie...), pero que obtuvo un éxito considerable, hasta el punto que gran parte de las investigaciones actuales sobre memoria tienen resonancias de esta metáfora.

Otros han comparado la mente humana a un canal de comunicación, como el profesor Tous, que se basa fundamentalmente en este tipo de analogía, al considerar la mente como un canal que recibe información y la transmite. Es, pues, otra metáfora tecnológica más moderna.

Pero evidentemente la metáfora más importante, la última, y sin duda la más rica es la del ordenador: el supuesto de que la mente humana y el ordenador se pueden describir en un lenguaje común. Puesto que la mente es una entidad confusa y oscura para el investigador, se acude a un dominio de conocimiento donde hay una terminología precisa, y donde los conceptos están bien establecidos; el dominio de los ordenadores. Consecuentemente trasladamos todo ese sistema conceptual para describir la mente.

La analogía, es muy directa por otra parte, porque en un sentido muy real, la mente es un sistema de procesamiento de información, de modo que no es una metáfora lejana o superficial. El problema estriba en que atribuimos a ese sistema de procesamiento de información particular, que es la mente humana, propiedades de un sistema de procesamiento artificial, el ordenador digital. Ahí es donde empieza a haber una metáfora excesiva.

Efectivamente, la analogía mente-ordenador tiene algunas limitaciones. Por ejemplo, yo creo que la mente humana y el ordenador son sistemas de procesamiento pero que tienen en principio destrezas diferentes. Los ordenadores digitales actuales son muy diestros en la resolución de problemas bien definidos, normalmente en un lenguaje de tipo simbólico. En cambio, no son sistemas de procesamiento ambiental. Un ordenador recibe «estímulos» y genera «respuestas» sólo en un sentido muy metafórico de los términos estímulo y respuesta. Los ricos patrones de estimulación del ambiente físico o social son inaccesibles a los ordenadores más «inteligentes»; éstos se limitan a procesar expresiones simbólicas, que el operador humano introduce a través de una terminal. Compárense las destrezas formales del ordenador, con el procesamiento humano. La mente es un procesador especializado fundamentalmente en información ambiental, y, por tanto, en una información muy ambigua. La información que nosotros procesamos en una situación ambiental (por ejemplo, una situación de interacción social), no se limita a la codificación de expresiones simbólicas, articuladas según un código concreto. En principio la información del ambiente es ilimitada. Así, la información visual que recibimos es extraordinariamente rica; miramos a nuestro alrededor y hay muchas posibles perspectivas, muchas propiedades y objetos en los

que fijarnos, etc. Sin embargo, nuestro procesamiento del ambiente visual es muy selectivo, recogemos la información que nos interesa en determinados momentos, que corresponde a las demandas de nuestros propios procesos mentales. En otro orden de cosas, en el ambiente social hay toda una serie de códigos ambiguos que no son fáciles de especificar en un lenguaje formal: cuando entendemos una conversación no sólo comprendemos frases literales, sino también —como dice el profesor F. Valle— un contexto (v. gr.: información visual que acompañe al mensaje), y aplicamos de modo constructivo nuestros propios modelos mentales o esquemas del mundo (v. gr.: nuestro conocimiento situacional, nuestras ideas previas sobre las intenciones y rasgos del interlocutor, etc.).

Los sistemas de procesamiento artificiales (y con esto también me refiero a los programas de Inteligencia Artificial y de Simulación actuales), están más especializados en problemas bien definidos. Los programas de Inteligencia Artificial, por ejemplo, resuelven bien tareas de razonamiento silogístico que apenas demandan la aplicación mecánica de reglas formales. Pero no se ajustan a las sutilezas del razonamiento práctico que exige inferencias temáticas basadas en el conocimiento del mundo. Los programas de IA generan respuestas a preguntas concretas sobre ciertos dominios pero no hacen preguntas a su vez al interlocutor humano, ni le interpelan activamente preguntándole «¿cómo se siente?», ni hacen notar sus necesidades. Es decir, que los programas de IA son, en principio, mucho más receptivos y pasivos que los hablantes humanos.

Otra dificultad, quizá la más esencial de todas en la analogía mente-ordenador, estriba en la insuficiencia del lenguaje de procesamiento de información para enfrentarse a los problemas de la conciencia. Sobre el tema de la conciencia no voy a extenderme mucho. Sólo deseo enfatizar que la conciencia está ahí, no es una mera elucubración metafísica. La conciencia tiene una entidad psicológica y lo que es más importante, tiene una funcionalidad en el sistema cognitivo que conviene resaltar.

Los psicólogos cognitivos no estaban interesados en principio en la conciencia. Se trataba de una entidad molesta, que tiene mucho de mentalista, que nos enfrenta con un tipo de subsistema autónomo, con una especie de homúnculo, o «fantasma dentro de la máquina». El lenguaje de procesamiento es apto para construir modelos mecanicistas en que todos los componentes están interconectados funcionalmente según funciones precisas. La conciencia supone una fuente de indeterminación, al menos aparente; es difícil de encajar en un sistema mecanicista y por eso los psicólogos cognitivos no estaban interesados en la conciencia. Sin embargo, la propia psicología cognitiva en su evolución interna se ha topado una y otra vez con la conciencia.

Cuando se estudian procesos atencionales es inevitable reconocer que la atención coincide fundamentalmente con el foco de la conciencia,

que somos conscientes justamente de aquello a lo que dirigimos nuestra atención. Otros aseguran que hay procesos controlados o conscientes que exigen esfuerzo mental, y gasto de recursos atencionales, en oposición a los procesos automáticos habitualmente inconscientes. En otro orden de cosas, los esquemas que articulan nuestro conocimiento del mundo no solamente se dirigen a fenómenos externos del mundo físico y social, sino también al conocimiento de sí mismo. El autoconcepto, cuyo desarrollo se inicia a temprana edad, incluye esquemas tales como el del sexo, o de dominancia-sumisión (Markus, 1977; Bem, 1981). La conciencia tiene, por tanto, una dimensión conceptual.

En algunos experimentos se ha comprobado que cuando los sujetos procesan textos en relación a sí mismos, el recuerdo es superior a la lectura impersonal de los mismos textos (Bower y Gilligan, 1979). Por tanto, el autoconcepto tiene una funcionalidad, al menos como organizador de la experiencia mnémica.

Especial interés tienen los estudios sobre «ciegos videntes». Se trata de individuos que, a causa de una lesión cortical, tienen una experiencia visual nula; «no ven» en absoluto cuando un estímulo se proyecta sobre la hemirretina del área dañada. Pero esos mismos sujetos, cuando se les insta a que «adivinen» algunas cualidades del estímulo (localización, forma, etc.), responden con gran precisión a esos detalles. La naturaleza del fenómeno está sometida a debate (v. gr.: Natsoulas, 1982), pero parece que en estos sujetos están disociadas ciertas funciones del procesamiento visual automáticas, que permanecen intactas, de la experiencia perceptiva consciente que está alterada.

Un fenómeno análogo tiene lugar en algunos casos de amnesia. Cuando los sujetos afectados de este síndrome reciben listas de palabras y, posteriormente, se les presentan éstas de nuevo, no las reconocen. Sin embargo, si se les pide que nombren palabras libremente, mencionan las del aprendizaje con tanta frecuencia como los sujetos normales (Baddeley, 1982; Jacoby y Witherspoon, 1982). De nuevo hay una acusada disociación entre los mecanismos automáticos de recuperación, que funcionan adecuadamente, y los mecanismos de evaluación consciente, deteriorados en el amnésico, que permiten el reconocimiento.

El balance de todo esto nos permite concluir que la conciencia tiene una funcionalidad en el procesamiento humano de información. Ejerce funciones de control atencional, contribuye a la estructuración del autoconcepto, mediatiza el recuerdo y el reconocimiento y hasta la experiencia visual. Los fenómenos de la conciencia no son traducibles al lenguaje de los ordenadores, de modo que la analogía es limitada (de Vega, 1982). La mente y el ordenador son sistemas de procesamiento, pero con peculiaridades substanciales.

La segunda parte de mi análisis se dirige a otra analogía formal: la que establece un isoformismo entre la mente y los sistemas lógicos o matemáticos. La analogía tiene profundas raíces históricas que no me

siento capaz de desentrañar. A mi juicio, existen creencias racionalistas muy arraigadas en la cultura occidental, que conducen a pensar en la mente como un dispositivo racional. Consecuentemente, los procesos psíquicos se ajustan a las prescripciones lógicas o matemáticas, pues éstas representan el máximo exponente de la racionalidad humana.

Quiere esto decir que, cuando una persona razona sobre el mundo, utilizará probablemente los mismos principios del silogismo aristotélico; o bien, que cuando realiza predicciones sobre acontecimientos utiliza una especie de estadística intuitiva (v. gr.: ecuaciones matemáticas de Bayes), o, en fin, que los conceptos humanos se acomodan a una estructura de tipo lógico, siendo entidades bien definidas?

Los principales argumentos críticos contra el logicismo se apoyan en la revisión desapasionada de los datos empíricos, que manifiestan repetidamente que los procesos mentales humanos no se acomodan a los patrones normativos de la lógica o de las matemáticas (De Vega, 1981).

Los conceptos, o categorías naturales del hombre de la calle, no son bien definidos. El concepto «juego» no se puede caracterizar como un conjunto de atributos criteriosales; lo mismo ocurre con los conceptos «mueble» o «mamífero», cuyos miembros no comparten apenas ningún atributo. Por el contrario, los atributos se distribuyen probabilísticamente entre los miembros según un principio de parecido familiar. La pertenencia a las categorías no es una cuestión de todo o nada, sino de grado; hay miembros más típicos o representativos que otros (v. gr.: vaca es «mejor» miembro de la categoría mamífero que murciélago) (Rosch, 1978).

En los estudios sobre predicción de sucesos, los sujetos no se acomodan a las fórmulas bayesianas de probabilidad. Las personas, aun cuando tienen cierta sensibilidad hacia los datos base cuantitativos, no pueden considerarse estadísticos intuitivos en absoluto. Cuando prediccimos sucesos, no tenemos en cuenta la probabilidad previa del suceso, sino el grado en que la evidencia disponible es representativa del suceso (heurístico de representatividad). Por ejemplo, si un día llego a mi casa y me encuentro la puerta abierta, lo más probable es que piense que me han robado (la puerta abierta es representativa del esquema de robo); sin embargo, si acudimos a los teóricos de la probabilidad o a las fórmulas bayesianas, veríamos que esta conclusión es incorrecta en principio, porque hay que tener en cuenta la probabilidad previa de que en mi barrio roben (seguramente bastante baja), con lo cual la probabilidad final de que en mi casa hayan robado es relativamente baja a pesar de la evidencia de la puerta abierta. Además del heurístico de representatividad, también nos guiamos por el heurístico de accesibilidad. Por ejemplo, si acabo de hablar hace diez minutos con una persona a la que le han robado, eso va a influir mucho en la estimación subjetiva de la probabilidad de que me hayan robado a mí también. Esto no tiene nada que ver con cálculos estadísticos, sino con el peso especial que

le doy a una información reciente, que es muy accesible en mi memoria. En suma, la predicción depende de mecanismos psicológicos (heurísticos) que nada tienen que ver con las prescripciones normativas (Kahneman *et al.*, 1982).

Los ejemplos de incongruencias empíricas respecto a las tesis logicistas podrían multiplicarse. El razonamiento deductivo del hombre de la calle se aleja sistemáticamente de las prescripciones del silogismo o de la lógica proposicional (Evans, 1982). El sujeto en el razonamiento práctico se apoya en su conocimiento temático, en convenciones lingüísticas (no lógicas) y en heurísticos o reglas de «andar por casa» (De Vega, 1984).

En suma, el logicismo no ofrece unas bases realistas para estudiar la mente humana. Naturalmente, siempre queda la posibilidad de mantener la racionalidad a ultranza, asegurando que las personas tienen una competencia lógica incuestionable pero, a veces, distorsionada por factores de actuación. La distinción competencia/actuación proporciona una explicación más o menos convincente. Por ejemplo, las personas dispondrían de reglas silogísticas perfectamente lógicas; pero en la actuación, es decir, en la aplicación particular de las competencias lógicas, surgen una especie de «ruidos» psíquicos. Las limitaciones de la memoria, los estados emocionales o afectivos, las convenciones sociales o lingüísticas, los límites de la atención..., impiden que nuestra competencia racional se manifieste plenamente. Este tipo de explicación tiene un defecto fatal, no es falseable. Cualesquiera que sean los datos obtenidos, siempre se puede decir que hay una competencia racional subyacente. Algunos defensores de la competencia han llegado a afirmarlo muy claro: «nada en la literatura existente sobre el razonamiento cognitivo o cualquier resultado futuro de los planteamientos experimentales humanos podría tener serias implicaciones para la racionalidad humana, en el sentido de establecer una competencia defectuosa» (Cohen, 1981, pág. 330). Este tipo de posición dogmática no parece especialmente interesante desde el punto de vista científico. Es lo que algunos filósofos de la ciencia llaman un «mecanismo de inmunización» que resta validez a la teoría, al no ser sus proposiciones falseables.

Abandonando ya las posiciones críticas, vamos a explorar la noción de la mente como sistema biológico. Nadie discute, en principio, que la mente es un producto de la evolución filogenética. Pero las consecuencias psicológicas que se pueden extraer de la concepción darwiniana son muy dispares. La psicología conductista, al considerar el parentesco biológico que tienen las especies, establece una *hipótesis fixista*. Si todas las especies tienen un tronco común, entonces hay que buscar leyes de la conducta universales o interespecíficas. La hipótesis fixista fue elaborada expresamente por Thorndike y asumida por el conductismo. La investigación se orientará hacia la búsqueda de principios universales de la conducta a partir de algunas especies

«estrella», como la rata y la paloma. Una vez aislados los principios, éstos serán transferibles a la conducta humana.

Esta interpretación, en mi opinión, sitúa un énfasis equivocado sobre un aspecto de la evolución, la comunidad de origen de las especies. En efecto, éstas comparten algunos rasgos, pero también han desarrollado rasgos adoptativos especializados (tanto morfológicos como conductuales y cognitivos). Parece, por tanto, más sensato investigar las peculiaridades psíquicas, especialmente de nuestra especie.

¿A dónde nos puede llevar una perspectiva biológica? Quizá no muy lejos, en algunas direcciones. Por ejemplo, sería interesante estudiar la historia filogenética de la mente humana. ¿De dónde proceden esas destrezas mentales humanas que, al parecer, disfrutamos en exclusiva? ¿Por qué aprendemos el lenguaje? ¿Por qué tenemos un sistema conceptual tan articulado sobre la realidad? ¿Cómo somos capaces de hacer cálculos tan complejos? ¿En qué consiste nuestra capacidad de generar cultura? Lo ideal sería estudiar la historia filogenética de ciertos rasgos cognitivos elementales, pero aquí nos hallamos ante dificultades insuperables: no hay datos. No es posible recoger datos sobre la conducta y los procesos mentales de nuestros ascendientes ya extinguidos. Los paleontólogos disponen de restos fósiles a partir de los cuales pueden reconstruir rasgos anatómicos, pero no existen conductas fósiles para elaborar una «paleopsicología».

A pesar de todo, hay algún intento, como el de Jerison (1973), que pretendió trazar la historia filogenética del procesamiento de información utilizando como dato base en sus análisis la capacidad craneana y la forma del cráneo. Los moldes endocraneanos de especies extinguidas y actuales permiten obtener el tamaño relativo de ciertas estructuras cerebrales e inferir los mecanismos de procesamiento. No obstante, se trata de una tarea imposible, porque la relación entre estructura anatómica y conducta es muy débil, si es que existe alguna.

El análisis filogenético de la mente y de la conducta también se ha intentado comparando especies actuales (método cuasi-filogenético). Pero las insuficiencias son obvias, las especies actuales no son ascendientes unas de otras.

Abandonando la pretensión de trazar la historia filogenética de rasgos mentales, todavía es útil la perspectiva biológica. Se puede postular como hipótesis que la mente humana tiene un diseño básico y que, por tanto, hay unas ciertas características que le son específicas. Dicho de otro modo, se puede esperar que haya ciertos universales en el conocimiento humano. Vamos a explorar esta idea. La búsqueda de universales cognitivos tiene dos fuentes de datos principales. En primer lugar, los estudios transculturales, que al detectar en ámbitos culturales dispares unos principios psicológicos análogos apoyarían una hipótesis biológica, en el sentido de que hay unos universales cognitivos. En segundo lugar, el estudio ontogenético de ciertos rasgos mentales,

particularmente, los estudios del desarrollo temprano. Las investigaciones recientes con bebés indican que éstos adquieren una serie de destrezas cognitivas antes del año de vida. La aparición temprana de esos rasgos nos anuncia que son fruto de la maduración biológica, puesto que el niño preverbal apenas ha recibido influencias culturales del ambiente social.

Veamos algunos ejemplos. Los niños de pocas semanas de vida tienen una tendencia muy acusada a orientarse visualmente hacia los rostros humanos. Para el recién nacido, el rostro humano no es un objeto cualquiera, sino que tiene una saliencia especial. Además, hay una tendencia a establecer conexiones intermodales entre la voz y el rostro, de modo que cuando el niño escucha una voz humana, busca un rostro a su alrededor. Esto nos indica que hay unas predisposiciones o sesgos que priman el conocimiento social. El bebé no procesa toda la información con la misma intensidad, no es neutro como un ordenador de propósito general; por el contrario, está dirigido por determinantes biológicos hacia aspectos sociales (Lamb y Sherrod, 1981).

Los datos transculturales son también sugestivos. Por ejemplo, la categorización de los colores es universal, pese a las diferencias lingüísticas. Berlín y Kay (1969), estudiaron la categorización cromática en 40 comunidades lingüísticas que se diferenciaban en el número de términos empleados para el color. Pese a esas diferencias hubo una convergencia generalizada al señalar los colores focales o prototípicos (v. gr.: el rojo puro, el azul, etc.).

También las categorías de objetos tienen un carácter universal, tal como se pone de manifiesto en los estudios transculturales de Berlín (1978). Por ejemplo, las taxonomías botánicas de las culturas mayas de Iberoamérica poseen la misma organización jerárquica que la taxonomía científica; las categorías básicas o genéricas tienen especial saliencia y dentro de cada categoría hay una gradación de tipicidad, tal como ocurre en las categorías naturales del hombre occidental. La universalidad de las categorías no reside, por supuesto, en los contenidos, que responden en cada caso a las peculiaridades del medio físico y cultural. En cambio, es patente en el terreno de los principios psicológicos responsables de la génesis y organización de las categorías.

Son raras las investigaciones transculturales que se dirijan a la búsqueda de universales cognitivos, con la excepción de las que hemos mencionado y los estudios piagetianos que buscan invarianzas en el desarrollo cognitivo. Sin embargo, pese a la ausencia de datos, aún podrían sugerirse otros principios básicos. Los heurísticos observados en la predicción y la causalidad del hombre de la calle (v. gr.: representatividad, accesibilidad), son tan generales y persistentes, cualquiera que sea el nivel educativo de los sujetos, que probablemente se podrían observar en todas las culturas si se diseñara una investigación adecuada. Hay algunos indicios indirectos de ello; por ejemplo, la causalidad mágica de los primitivos, se basa en el principio de similitud

causa-efecto que utiliza el individuo occidental en sus atribuciones intuitivas (Nisbett y Ross, 1980; De Vega, 1984).

El sesgo confirmatorio, probablemente, es otra tendencia universal. Se dice que los científicos tienden a confirmar sus hipótesis y teorías, y ello ha sido criticado por algunos filósofos como Popper, que dice que lo que hay que hacer no es confirmar, sino disconfirmar; asegura que el mejor criterio es la falseabilidad o vulnerabilidad de los presupuestos teóricos. Sin embargo, creo que el sesgo confirmatorio no es una mera convención científica, sino que es una tendencia general psicológicamente muy arraigada. La comparte el hombre de la calle y hasta los niños cuando resuelven problemas (Karmiloff-Smith e Inhelder, 1974). Me atrevo a sugerir que esto es una tendencia general que nos encontraríamos si lo estudiásemos en otras culturas ajenas a la nuestra.

En resumen, la noción de que hay unos principios básicos de origen biológico que gobiernan el procesamiento humano de información es defendible. No obstante, hay que contrastarla empíricamente, hay que diseñar programas de investigación transcultural, ahora que estamos a tiempo, antes de que desaparezcan las llamadas culturas primitivas a causa de la intensa aculturación. La orientación del investigador debe dirigirse a la constatación de principios universales, sugeridos previamente por los fenómenos de desarrollo temprano, o por los sesgos o tendencias «irracionales» que de modo persistente detecta la psicología cognitiva actual.

Llegado este punto, podemos preguntarnos qué funciones biológicas satisface el sistema cognitivo humano con sus principios y sesgos universales. Se puede asegurar que la mente garantiza la adaptación dentro de un determinado nicho ecológico. Esta respuesta es algo insatisfactoria; los monos, los tigres o los lagartos, en efecto, se adaptan a sus respectivos ecosistemas. Pero la especie humana no se limita a adaptarse, ocupando un determinado nicho ecológico. De hecho se adapta a ecosistemas muy variados, y modifica activamente su ambiente alejándolo sensiblemente del ecosistema natural (v. gr.: el medio urbano). Nos enfrentamos a un hecho básico que ha sido tratado aquí en días pasados (v. gr.: por el profesor Seoane), el fenómeno cultural.

La capacidad de generar artefactos culturales, y de transmisión cultural de información son recursos específicos de nuestra especie, sin duda, relacionados con la configuración particular de nuestro sistema cognitivo. ¿Cuáles son las relaciones particulares entre los procesos cognitivos y la cultura?

Habitualmente se considera la cultura como una variable independiente de la cognición. Esta fue la posición de los psicólogos soviéticos, Vigotsky y Luria; el pensamiento, en general, es un producto sociohistórico, de modo que el componente causal básico que determina las estructuras y los procesos mentales, es la cultura. Luria (1976) es el

único dentro de esta perspectiva sociohistórica soviética que ha realizado un estudio empírico para apoyar estas afirmaciones. Su investigación, que siguió las directrices de Vigotsky, se remonta a los años 30 en la república soviética de Uzbequistán, cuya población era musulmana. Se trató de estudiar los procesos mentales en los campesinos musulmanes antes y después de la aplicación de ciertos cambios sociales derivados de la revolución soviética. Luria utilizó un método de entrevistas clínicas para estudiar los procesos de razonamiento, de resolución de problemas, las categorías, etc.; y se encuentra objetivamente que hay un cambio sistemático en los procesos de pensamiento, en el sentido de una mejora sustancial en la coherencia del pensamiento; una mayor abstracción en las categorías mentales y en la percepción e incluso, mayor grado de autoconciencia. Detengámonos en este último punto. En opinión de Luria, la conciencia sería un subproducto derivado del cambio social. Cuando a los sujetos prerrevolucionarios se les preguntaba sobre sí mismos, daban respuestas totalmente incoherentes porque al parecer no tenían un autoconcepto. Sus respuestas describían objetos y propiedades (por ejemplo, «tengo tres vacas y una casa»), de modo que el concepto de «sí mismo» estaba ligado a objetos, no a cualidades psicológicas o morales. En cambio, después de la revolución y de la aplicación de activos procesos de intervención educativa, los sujetos adquieren un autoconcepto más articulado.

La aportación de Luria es muy importante, pero a mi modo de ver discutible. Se ha primado excesivamente el carácter causal de los procesos sociohistóricos sobre el conocimiento y hay defectos metodológicos, no habiéndose controlado variables relevantes. Por ejemplo, la mayor parte de las pruebas que Luria pasaba a los sujetos, requerían implícitamente una educación formal. ¿Cómo el sujeto puede abstraer qué distintas piezas de forma redonda se pueden describir como círculos, si no se le ha enseñado el concepto de círculo en la escuela? Si se concluye, como hizo Luria, que el sujeto es incapaz de abstraer el círculo, se trata de un exceso interpretativo. De igual modo se observa un control inadecuado en el estudio de la autoconciencia. Es posible que en la cultura musulmana haya cierto pudor a hablar de uno mismo, en cuyo caso el autoconcepto de los campesinos no habría sido realmente evaluado, por no controlarse componentes motivacionales o de carácter social. En los estudios transculturales hay que evitar la ingenuidad del etnocentrismo; es preciso conocer con detalle las convenciones culturales para poder obtener datos significativos. Luria, pese al mérito de su investigación, no parece haber hecho justicia a la realidad de una cultura musulmana secular, con sus propios códigos sociales y mentales.

Otras investigaciones más modernas establecen una relación entre prácticas de crianza y estilos cognitivos. Las prácticas de crianza, e incluso la estructura misma del ambiente determinarían ciertos rasgos cognitivos de la comunidad. Los estudios ecológicos de Berry (1975), muestran que las culturas nómadas (por ejemplo, los cazadores-recolec-

tores), tienen un estilo de conocimiento más independiente de campo que las culturas sedentarias. Es decir, que sus individuos, son más analíticos, menos holistas, más diferenciados cognitivamente que los miembros de grupos sedentarios.

Por último, otra línea de trabajo ha sido desarrollada por Scribner y Cole (1981), cuyo planteamiento inicial es, en mi opinión, correcto. No estudian las relaciones entre cultura y conocimiento como un todo, porque la cultura no es una entidad indiferenciada que lo explica todo, y los procesos mentales son también heterogéneos. La cultura es un sistema de normas sociales, un sistema de valores, de creencias, un conjunto de artefactos tecnológicos y mentales (por ejemplo, las destrezas del cálculo matemático). La estrategia correcta es tratar de especificar qué aspectos de la cultura influyen en qué aspectos del conocimiento. Scribner y Cole emplean esta estrategia analítica, al investigar el efecto de la alfabetización. ¿En qué medida influye el que las personas sepan leer y escribir en su forma de recordar, de pensar, de razonar y de hablar? Parten de un estudio bastante bien controlado, porque acuden a una tribu de Liberia (los Vai), que posee una forma de escritura silábica autóctona. Su transmisión y su uso se realiza en el ámbito familiar sin ningún tipo de escolarización. De modo que los Vai saben escribir y leer, pero no han recibido todo el bagaje de educación formal que se recibe en la escuela (por ejemplo, cálculo matemático, los conceptos algebraicos, la forma de estructurar taxonómicamente el reino animal..., etc.). De este modo, la lectura y la escritura quedan disociadas del influjo de la escolarización.

Los efectos de la escritura Vai no son tan sustanciales como se esperaba. No hay grandes diferencias cognitivas entre los Vai letrados e iletrados. La única diferencia estaría en que los Vai letrados son capaces de estructurar mejor la información para contarla a los demás; es decir, tienen más destrezas narrativas. La escritura fuerza a uno de ser más analítico y a estructurar mejor la información para contarla; mientras que una cultura puramente verbal, quizá está guiada mucho más por la información presente en el contexto y mucho menos por las narraciones diferidas.

Quisiera sintetizar brevemente las alternativas que hemos tratado. He hablado de la mente humana como un sistema biológico, con una serie de principios incorporados, y también he enfatizado la importancia de los factores culturales, que inciden en los procesos cognitivos. Ahora bien, sin duda, el objetivo fundamental —muy lejos de alcanzarse en la actualidad— sería integrar en un panorama coherente biología, cultura y procesamiento de información. Los intentos de síntesis ya existen, como es el caso de la sociobiología. Lumsden y Wilson (1981) establecen un puente entre biología y cultura, pero con un fuerte reduccionismo biológico, difícilmente aceptable. Llegan a magnificar el gen como responsable último de la diferenciación cultural en los distintos grupos humanos.

Voy a trazar un escenario integrador con una perspectiva más psicológica. La génesis y la transmisión cultural son el producto diacrónico (e inevitable) de la actividad de un sistema cognitivo con unas determinadas propiedades fruto de la evolución biológica. La filogénesis ha producido diversas soluciones adaptativas en los sistemas de procesamiento de los animales. Algunas especies, para enfrentarse al ambiente, y el ambiente siempre es algo problemático e incierto, han sido dotadas de un bagaje conductual prácticamente preprogramado; por ejemplo, los insectos, y algunas otras especies con un sistema nervioso muy simple, tienen como recurso adaptativo una serie de patrones fijos de acción que se desencadenan automáticamente ante ciertas pautas. Parecen disponer de un «software» biológico y, consecuentemente, muy poca capacidad de aprendizaje. Un invento de la evolución fue la capacidad de aprendizaje. Algunas especies han sido privilegiadas con una capacidad de autoprogramación y, consecuentemente, con mayor flexibilidad conductual. Los vertebrados en general, y sobre todo los primates, tienen unas enormes capacidades de aprendizaje, aun cuando también disponen de un repertorio de patrones fijos de acción. El aprendizaje supone una disponibilidad general para aprender pautas de respuesta nuevas ante situaciones nuevas. Ello implica diferencias individuales en los individuos de la misma especie. Según sea su historia biográfica o su experiencia, pueden llegar a diversificar sus destrezas. Pero la capacidad de aprendizaje es un recurso adaptativo que se limita a los individuos; en general, éstos no se benefician de la experiencia y el aprendizaje ajenos (con la excepción de los fenómenos protoculturales de algunos primates y algunos pájaros). El tercer descubrimiento revolucionario de la evolución es la capacidad de génesis y transmisión cultural, que actualmente es exclusiva de la especie humana.

¿Qué requisitos debe reunir una especie, tales que la llevan necesariamente a construir y transmitir artefactos culturales? ¿Cómo sería el diseño cognitivo de una especie cultural? Probablemente, el origen de nuestra capacidad cultural sea un conjunto bastante heterogéneo de rasgos especializados, tales como las destrezas visomotrices responsables en gran medida de la génesis de artefactos, o el desarrollo neurológico responsable de la capacidad articularia de nuestro aparato fonador. Sin embargo, prefiero pensar en principios más generales, en particular dos:

a) Una especie cultural requiere un sistema de representaciones mentales extraordinariamente avanzado. El horizonte cognitivo o la *unwelt* de una especie cultural debe abarcar millares de patrones sensoriales (objetos), esquemas cognitivos de personas, situaciones y sucesos recurrentes en el medio, representaciones espaciales, etc. Esto es un requisito y no una simple explicación «a posteriori». Una especie que genera y transmite cultura debe poseer representaciones funcionales que permitan «simular» estados posibles del mundo, sólo así se podrán diseñar artefactos y soluciones nuevas. Además, la cultura

produce un enriquecimiento del medio (incrementa el número de objetos y funciones significativas) y los individuos deben poseer una capacidad representacional adecuada para asimilar y hacer uso de los artefactos.

b) Una especie cultural supone un sistema cognitivo cooperativo. El individuo de especies preculturales aprende de su propia experiencia y no transmite su conocimiento de su aprendizaje. La comunicación ritualizada según códigos de origen genético o los fenómenos de transmisión protocultural de los macacos japoneses no tienen gran entidad. En cambio, en las especies culturales los individuos aprenden de su experiencia y de la experiencia acumulada de los demás; el aprendizaje es supraindividual y se propaga de generación en generación. Incluso la génesis de artefactos trasciende el ciclo vital de los individuos y tiene un carácter cooperativo (v. gr.: la invención de la escritura, que se extiende en una amplia área geográfica a lo largo de varios miles de años). Las características de diseño de un sistema de procesamiento cooperativo son múltiples e incluyen rasgos motivacionales y afectivos (v. gr.: vínculos de apego), fenómeno de aprendizaje vicario y destrezas especializadas de tipo indicativo-referencial.

He ofrecido argumentos críticos que ponen de manifiesto la inadecuación de las principales directrices interpretativas de la actual psicología cognitiva. Lo que he denominado analogías formales sirven de elementos de vertebración teórica de los datos psicológicos, pero por otra parte sus debilidades son patentes. En contrapartida, he explorado la posibilidad de mostrar otros marcos interpretativos más naturalistas, que sustituyan a los metapostulados formales. Aunque los datos empíricos son escasos y asistemáticos, parece plausible la búsqueda de unos universales cognitivos de origen biológico. Por otra parte, el fenómeno cultural debe integrarse en un único marco interpretativo, recogiendo su origen biológico y tratándolo como un producto diacrónico del procesamiento humano de información y que responde a las peculiaridades del sistema cognitivo.

Referencias

- BADDELEY, A. D. (1982): «Domains of Recollection». *Psychological Review*, 89, 6, págs. 708-729.
- BERLIN, B. (1978): «Ethnobiological classification». En ROSCH y LLOYD (Eds.): *Cognition and categorization*, Hillsdale, N. J., Lawrence Erlbaum Associates.
- BERLIN, B., y KAY, P. (1969): *Basic color terms: their universality and evolution*, University of California Press.
- BEM, L. S. (1981): «Gender Schema Theory: A Cognitive Account of Sex Typing». *Psychological Review*, vol. 88, 4, págs. 354-364.
- BERRY, J. W. (1975): «An Ecological Approach to Cross-Cultural Psychology». *Nederland Tijdschrift Voor de Psychologia*, 30, págs. 51-84.
- BOWER, G. H. y GILLIGAN, S. G. (1979): «Remembering Information Related to One's Self». *Journal of Research in Personality*, 13, págs. 420-431.
- COHEN, L. J. (1981): «Can Human Irrationality be Experimentally Demonstrated?». *The Behavior and Brain Sciences*, 4, págs. 317-370.
- EVANS, J. St. B. T. (1982): *The Psychology of Deductive Reasoning*, London, Routledge and Kegan Paul.
- JACCOBY, LL. y WHITERSPOON, D. (1982): «Remembering Without Awareness». *Canadian Journal of Psychology*, 36, págs. 300-324.

- JERISON, H. J. (1973): *Evolution of the Brain and Intelligence*, Academic Press, Nueva York.
- KAHNEMAN, D.; SLOVIC, P., y TVERSKY, A. (eds.) (1982): *Judgment Under Uncertainty: Heuristics and Biases*, Cambridge University Press, Cambridge.
- KARMILOFF-SMITH, A. e INHELDER, B. (1974): «If You Want to Get Ahead Get a Theory». *Cognition*, 3, págs. 195-212.
- LAMB, M. E. y SHERRROD, L. R. (Eds.) (1981): *Infant Social Cognition*, New Jersey, Hillsdale, Lawrence Erlbaum Associates.
- LUMSDEN, C. J. y WILSON, E. D.: *Genes, Mind and Culture. The Coevolutionary Process*, Harvard University Press, Cambridge.
- LURIA, A. R. (1976): *Cognitive Development. Its Cultural and Social Foundations*, Harvard University Press, Cambridge (versión original en ruso, 1974).
- MARKUS, H. (1977): «Self-Schemata and Processing Information About the Self». *Journal of Personality and Social Psychology*, vol. 35, 2, págs. 63-78.
- NATSOUKAS, T. (1982): «Conscious Perception and the Paradox of "Blind-Sight"». En UNDERWOOD, G. (Ed.). *Aspects of Consciousness. Vol 3. Awareness and Self-Awareness*, Academic Press.
- NISBETT, R. y ROSS, L. (1980): *Human Inference. Strategies and Shortcomings of Social Judgment*, Englewood Cliffs, New Jersey Prentice-Hall.
- ROSCH, E. (1978): «Principles of Categorization». En ROSCH y LLOID (Eds.): *Cognition and Categorization*, Hillsdale, New Jersey, Lawrence Erlbaum Associates.
- SCRIBNER, S. y COLE, M. (1981): *The Psychology of Literacy*, Cambridge, Massachusetts, Harvard University Press.
- DE VEGA, M. (1981): «Una exploración de los metapostulados de la psicología contemporánea: el logicismo». *Análisis y Modificación de Conducta*, 7, 16, págs. 345-375.
- DE VEGA, M. (1982): «La metáfora del ordenador: implicaciones y límites». En DELCLAUX, I. y SEOANE, J. (Eds.): *Psicología cognitiva y procesamiento de la información*, Madrid, Pirámide.
- DE VEGA, M. (1984): *Introducción a la Psicología Cognitiva*, Madrid, Alianza Psicología.
- SPOHN, H. E.; LACOURSIERE, R. B.; THOMPSON, K., y COYNE, L. (1978): «The effects of antipsychotic drug treatment on attention and information processing in chronic schizophrenics». En L. C. WYRNE, R. CROMWELL y S. MATTHYSSE (Eds.): *The nature of schizophrenia*, Nueva York, Wiley.
- STEFFY, R. A. y GALBRAITH, K. J. (1980): «Relation between latency and redundancy-associated deficit in schizophrenic reaction time performance». *Journal of Abnormal Psychology*, 89, págs. 419-427.
- STERNBERG, S. (1975): «Memory scanning: New findings and current controversies». *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 27, págs. 1-32.
- STERONKO, R. J. y WOODS, D. J. (1978): «Impairment of early stages of visual information processing in nonpsychotic schizotypic individuals». *Journal of Abnormal Psychology*, 87, págs. 481-490.
- TREISMAN, A. M. (1964): «The effect of irrelevant material on the efficiency of selective listening». *American Journal of Psychology*, 77, págs. 533-46.
- VENABLES, P. H. (1964): «Input dysfunction in schizophrenia». En B. A. MAHER (Ed.): *Progress in experimental personality research* (Vol. 1), Nueva York, Academic Press.
- WISHNER, J.; STEIN, M. K., y PAESTREL, A. L. (1978): «Stages of information processing in schizophrenia: Sternberg's paradigm». En L. C. WYNE, R. CROMWELL y S. MATTHYSSE (Eds.): *The nature of schizophrenia*, Nueva York, Wiley.
- ZACCAGNINI, J. L. (1984): «Modelos de Mundo» como marco de referencia de una psicología del conocimiento, Primeras Jornadas de Psicología de la Universidad de Oviedo, Oviedo, 28-31 de marzo.