

---

LA PSICOLOGÍA COGNOSCITIVA:  
EJEMPLO EMINENTE  
DE INTERDISCIPLINA

VÍCTOR MANUEL SOLÍS MACÍAS

---

**ABSTRACT.** We suggest that cognitive psychology is an outstanding case of scientific multidisciplinary approach. Our claim is grounded on the basis that within psychology no other approach has more varied origins than cognitive psychology. Its sources, internal and external, are equally varied. We will talk here of the main external sources: (1) The mathematical theory of communication; (2) linguistics; (3) signal detection theory, and (4) computational theory.

**KEY WORDS.** Cognitive psychology, multidisciplinary approach, mathematical theory of communication, linguistics, signal detection theory, computational theory.

---

El número 35 de *Ludus Vitalis* discute el tópico de la interdisciplina. Para ello, reúne perspectivas que inquieren desde su viabilidad hasta aquellas que plantean su carácter ineludible. Proponemos los siguientes argumentos sobre la psicología cognoscitiva (a la cual describiremos como PC a partir de aquí): (1) La PC es un ejemplo conspicuo de interdisciplina, con más de medio siglo de copiosa productividad y en continua expansión. (2) Deriva de influencias internas y externas. (3) Si bien las internas son importantes, las externas impactaron más decisivamente su surgimiento y determinaron en gran medida el curso de su expansión futura.

Sugerimos que ninguna rama de la psicología tuvo un origen a partir de tan diversas disciplinas científicas —ni sigue siendo tan interdisciplinaria— como la cognoscitiva. En el número citado, Martínez-Freire (2011) y Padua Gabriel (2011) describen acertadamente ese carácter. Por ejemplo, este último autor (2011) describe la destacada contribución de Erickson al trabajo interdisciplinario en psicología clínica. Cabe señalar aquí que, a diferencia de PC, Erickson suma convergentemente varias especialidades para promover la solución de problemas clínicos. Por contraste, las disciplinas que inciden en PC lo hacen en forma divergente y aportan elementos

---

Laboratorio de Cognición, Facultad de Psicología, Universidad Nacional Autónoma de México.  
/ labcogvm@gmail.com

tan heterogéneos como: (a) la definición precisa de su objeto de estudio; (b) múltiples metodologías de investigación; (c) diversos conceptos teóricos, y (d) numerosos tópicos de investigación; entre otros.

En seguida describiremos las principales *aportaciones externas* a la PC.

I. *Teoría matemática de la comunicación* (TMC), Propuesta por Claude Shannon (1948, 1949), que explica la transmisión de información<sup>1</sup> y define este concepto con exactitud, lo que permite describir —entre otros— procesos que van desde la regulación endócrina de un organismo hasta la propagación de rumores en una sociedad. La TMC influencia su ámbito de origen, influencia también a las ciencias sociales en general y a la PC en especial. En el primer texto que se publicó sobre PC, Neisser (1967) destaca que, antes de proponerse el concepto de información, no precisábamos qué es lo que percibimos, memorizamos, pensamos y —en general— procesamos. Este autor (1975) añade que, así como las ciencias naturales pueden concebirse como el estudio de la energía y sus transformaciones, las sociales estudian la información y sus transformaciones. Los conceptos que aporta TMC — información, emisor, receptor, canal, y demás— son fundamentales para la PC así como para las otras ciencias sociales.

II. *La lingüística*. Otro impulso vital para PC fue la lingüística, en especial la propuesta por Noam Chomsky (v. gr, 1957, 1965, 1966). Entre sus aportaciones citaremos su énfasis sobre: (1) La creatividad del lenguaje; (2) la pobreza del estímulo, y (3) el innatismo.

(1) Creatividad del lenguaje. Esta noción se contrapone al conductismo, corriente dominante en esa época. El conductismo proponía que aprendemos la lengua materna por mero reforzamiento, mediante la formación de simples asociaciones estímulo-respuesta. Por contraste, Chomsky propone —y un vasto programa interdisciplinario de investigación lo sustenta— que, entre otros muchos fenómenos lingüísticos, toda frase que producimos es esencialmente nueva y diferente. Es decir, el lenguaje es creativo, lo cual depende de la aplicación no exhaustiva de estrategias que producen un número esencialmente ilimitado de oraciones válidas. Esta propiedad se denomina recursividad. Ya Alexander von Humboldt había destacado este atributo del lenguaje, consistente en producir una cantidad prácticamente infinita de mensajes a partir de recursos estrictamente finitos como fonemas, morfemas, etcétera. Un ejemplo clásico de recursividad son las secuencias *Fibonacci* que tiene la siguiente definición: Los dos primeros números de la secuencia son 0 y 1, y cada número sucesivo de la secuencia es la suma de los dos anteriores. Para todo entero positivo  $n > 1$ :

$$F_n = F_{n-1} + F_{n-2} \quad (1)$$

Con base en atributos tan productivos como la recursividad, Chomsky propone que la mente humana construye activa y espontáneamente una gramática generativa capaz de producir todas las oraciones que emitimos, así como la de comprender todas las que percibimos.

(2) La pobreza del estímulo. Los seres humanos aprendemos nuestra lengua materna a partir de *inputs* limitados, e internamente construimos una gramática generativa a partir de éstos. Tal es el argumento chomskiano (1980) sobre la pobreza (insuficiencia) del estímulo, y sugiere que la mera exposición a la estimulación medio ambiental no basta para explicar el dominio que una persona alcanza de su lengua materna en los primeros años del desarrollo (v. gr., Lawrence y Margolis, 2001). En lenguaje filosófico, el *output* de aprendizaje del lenguaje está *subdeterminado* por su *input*.

(3) Innatismo. El dogma conductista proponía que la historia ontogenética de reforzamiento no sólo era condición necesaria, sino también suficiente, para entender la conducta. Frente a esto, Chomsky señala que poseemos capacidades innatas para adquirir, entre otras capacidades, el dominio lingüístico. Esta posición ha sido respaldada por innumerables investigaciones recientes en neurociencias (v. gr., Coello & Bartolo, 2012; Stemmer & Whitaker, 2008), así como en psicología y en lingüística (v. gr., Pinker, 1994; 1999; 2007).

En suma, la lingüística aporta a la PC una visión más dinámica y productiva del lenguaje que la corriente a la cual sustituyó. Este último es un hecho que historiadores y filósofos de la psicología han señalado como la más trascendental transición en la psicología del siglo XX (v. gr., Giere, 1992; Hatfield, 2002; Mason, Sripada, y Stich, 2010).

III. *La teoría de detección de señales* (TDS). La TDS se basa en la teoría estadística de la detección de Neyman-Pearson (v. gr., Neyman 1937, Lehmann, 1985; Pearson, 1966). Esencialmente, TDS plantea que la detección de un estímulo depende tanto de su intensidad como del estado psicológico del organismo que lo detecta. La TDS cuantifica la habilidad de un organismo para decidir si algo que ha percibido es un estímulo válido o es únicamente ruido, y permite estimar cómo tomamos decisiones en condiciones de incertidumbre; por ejemplo, cómo estimamos la distancia a la cual se encuentra un objeto (como un vehículo cercano cuando conducimos bajo la lluvia). Otro ejemplo es cómo reconocemos eventos o personas. Así, un examen de opción múltiple presenta diversas alternativas a una pregunta y la respuesta correcta consiste en discriminar la opción acertada entre las alternativas ofrecidas.

La TDS propone que al tomar decisiones nos basamos en dos componentes secuenciales: (1) un estímulo (*input*) cuya magnitud percibida depende de su razón señal-ruido, esto es, la medida en que su intensidad sobresale del ruido medioambiental. Esta es la fase perceptual del proceso.

(2) La segunda fase consiste en tomar una decisión. Ambas fases operan independientemente, es decir, el resultado de la primera no influye directamente la segunda (Green y Swets, 1966; Swets, 1964). La TDS propone que al tomar una decisión enfrentamos dos formas posibles de acertar y dos de equivocarnos, lo cual genera cuatro opciones mutuamente excluyentes y exhaustivas. Por ejemplo, considere qué opciones tiene una persona al evaluar un(a) candidato(a) para ser su pareja. Si el candidato es "adecuado" y la persona lo elige, obtiene un acierto. Si el candidato es "adecuado" pero lo rechaza, comete el error de "omisión". Si el candidato no es "adecuado" y a pesar de ello lo elige, comete un error llamado "falsa alarma". Finalmente, si el candidato no es "adecuado" y lo rechaza, toma una decisión de "rechazo correcto". La TDS vino a sustituir la concepción tradicional de *umbral* en psicofísica, y es tanto una metodología de gran solidez, como una visión fecunda y vigente para conceptualizar una diversidad de fenómenos psicológicos.

IV. *Teoría de la computación* (TC). La última contribución interdisciplinaria a la psicología cognoscitiva que vamos a considerar es TC, y para ello describiremos brevemente la influencia que tuvo sobre el concepto de *inteligencia*. Este concepto fue abordado inicialmente por la psicometría tradicional (v. gr., Galton, 1879, 1892), quien enfatizó la importancia de medirla antes de poder postular una definición. Por contraste, TC pregunta si un problema es soluble y, de serlo, cuán eficientemente puede resolverse con un algoritmo. A diferencia de la psicometría tradicional, en vez de "medir" algo que aún no logra definir con precisión, TC propone que un sistema es inteligente si soluciona problemas usando un modelo computacional. De éstos, el más utilizado es la máquina de Turing. Como Chomsky en lingüística, la referencia primordial en TC es Alan Turing, quien hizo numerosas aportaciones en diferentes campos. Turing influyó la PC al relacionar explícitamente las nociones de computación e inteligencia (v. gr., 1948, 1950). A más de ser pionero en TC, Turing lo fue también de la inteligencia artificial, definida como el diseño de agentes inteligentes. Por agente inteligente se entiende un sistema capaz de percibir su medioambiente y tomar decisiones que maximicen sus probabilidades de éxito. Una derivación de TC para la PC actual es la teoría computacional de la mente. Ésta propone que la mente humana es un sistema procesador de información y que el pensamiento es una forma de computación, entendida como la manipulación formal de símbolos abstractos. Las nociones que aporta TC a PC conservan su vigencia en la actualidad y siguen siendo fuente de contribuciones productivas.

## DISCUSIÓN

Hemos presentado evidencia para sustentar que la PC es el más claro y productivo ejemplo de interdisciplina en psicología. Cuatro vertientes sustentan nuestro argumento: la teoría matemática de la comunicación; la lingüística (en especial la chomskiana); la teoría de detección de señales, y la teoría de la computación. Cada una tuvo un origen distinto, así como diversos proponentes. No obstante, las cuatro convergieron en el surgimiento de la que probablemente sea la visión más dinámica y productiva en la psicología actual <sup>2</sup>.

Por último, mencionaremos un área estrechamente relacionada con la PC, las ciencias cognoscitivas. Por éstas entendemos el estudio de la mente y sus procesos y, de acuerdo con Miller (2003), contribuyeron a su aparición: (1) la propia psicología cognoscitiva; (2) filosofía; (3) lingüística; (4) antropología; (5) inteligencia artificial, y (6) neurociencias.

En primer término adviértase que (1) es parte sistémica de las ciencias cognoscitivas, ya que las precede cronológicamente y contribuye a su nacimiento. En segundo, ambas comparten en común algunas de las fuentes de origen aquí referidas, tales como (3) y (5). Finalmente, ambas disciplinas comparten el hecho de ser intrínsecamente interdisciplinarias.

Una pregunta final que podemos formular es: ¿cuál pudiera ser el futuro de la interdisciplina? ¿Hemos visto sus últimas manifestaciones en ejemplos como el del presente artículo, o éste no es sino un ejemplo entre muchos otros?

## EL FUTURO PROBABLE DE LA INTERDISCIPLINA

En una reflexión final consideraremos brevemente el futuro de la interdisciplina científica, y que puede seguir tres posibles trayectorias. La primera es que dicha práctica simplemente se desvanezca en el futuro cercano. Otra es que mantenga el paso incremental que evidencian las publicaciones especializadas de las diversas disciplinas científicas. La tercera posibilidad es que en el futuro cercano surja una expansión en la frecuencia de esta estrategia científica. Con obvio riesgo de ver malogrado este pronóstico, suponemos que seremos testigos de la tercera opción, es decir, que habrá una apreciable expansión en la interdisciplina científica.

Para ilustrar el concepto de interdisciplina actual citaremos dos instancias de investigación científica en el estudio de la cognición: los estudios sobre (i) evolución de la cognición, y (ii) el origen de la música.

(i) *Evolución de la cognición*. Cecilia Heyes, de Oxford, propone una visión sobre la evolución de la cognición donde sugiere que para comprender este proceso se requiere la contribución de disciplinas tan diversas como antropología, arqueología, economía, biología evolutiva, neurociencias, filosofía y psicología (2012, p. 2091). Heyes postula la necesidad de consi-

derar estas ciencias en conjunto para así comprender cómo nuestros estilos de pensamiento convirtieron a los seres humanos en las complejas criaturas que somos. Señala también que como resultado de la convergencia de estas ciencias se ha revelado la existencia de un sinnúmero de elementos que compartimos con las mentes de otras especies aunque añade que también nos separan diferencias enormes. Heyes concluye que la cognición humana se separa de la cognición de otras especies porque muestra en mucho mayor grado, o bien de manera única, los procesos de (1) razonamiento causal, (2) imitación, (3) lenguaje, (4) metacognición, y (5) teoría de la mente.

(ii) El estudio de la música. Esta es otra área de investigación reciente que se ha abordado de modo interdisciplinario. Ejemplo de ello es la obra de Steven Mithen, *Los neandertales cantantes* (2005). En ésta, Mithen propone que la música no es un epifenómeno cultural, sino una consecuencia evolutiva del desarrollo de la mente humana que está a la par con el lenguaje. Este autor sugiere que la creación y práctica de la música anteceden al surgimiento mismo de *Homo sapiens* cuando propone que nuestros ancestros neandertales ya las habían descubierto. Mithen contrapone esta idea a la formulada por Steven Pinker (1997), quien sugiere que la música no es otra cosa que un derivado de otras capacidades intelectuales adaptativas más centrales. En su obra, Mithen presenta evidencia procedente de una amplia gama de disciplinas como: (i) teoría evolutiva; (ii) paleoarqueología; (iii) anatomía del cuerpo y el cerebro (v. gr., anatomía del oído y naturaleza de la audición; anatomía del tracto vocal y propiedades de la vocalización; localización de habilidades musicales en el cerebro); (iv) neurobiología de la cognición musical y de la emoción; (v) origen y evolución del lenguaje y su comparación con la música; (vi) sistemas de comunicación análogos a la música en otras especies; (vii) psicología del desarrollo, en especial del lenguaje y de la música, y (viii) etnomusicología. Al igual que la evolución de la cognición y el estudio de la música, muchos otros fenómenos y procesos hoy están siendo abordados con metodologías interdisciplinarias.

#### CONCLUSIONES

El presente artículo sugiere que, de todas las disciplinas psicológicas, ninguna ha sido —incluso desde su surgimiento— tan interdisciplinaria como la PC y para fundamentarlo enumeramos las principales fuentes externas a partir de las cuales surgió. Además, el carácter interdisciplinario de la PC no se limita a sus orígenes. De igual forma, la psicología cognoscitiva también contribuyó de manera decisiva al surgimiento de las ciencias cognoscitivas.

(Miller, 2003). En conclusión, proponemos que la estrategia interdisciplinaria va en ascenso, y citamos para ilustrarlo dos áreas de investigación sobre atributos de la cognición que ilustran ese fenómeno.

#### RECONOCIMIENTOS

Esta investigación se realizó con apoyo del proyecto UNAM, PAPIIT RN304112-3 para Víctor M. Solís-Macías, quien también recibió apoyo del proyecto DAAD (*Deutscher Akademischer Austauschdienst*) program A/10/00142, para realizar una estancia de investigación en Universität Osnabrück, Alemania. El autor agradece los comentarios de José de J. Padua-Gabriel al presente artículo.

#### NOTAS

- 1 En ciencias sociales esta teoría suele describirse como *teoría de la información*, si bien originalmente el autor le asignó el nombre que aquí citamos.
- 2 Esto puede verificarse examinando factores tales como número, diversidad y extensión de actividades científicas sobre el tema: (i) revistas especializadas (*journals*); (ii) congresos; (iii) programas de posgrado.;(iv) libros de texto; (v) sitios de internet.

## REFERENCIAS

- Chomsky, N. (1957), *Syntactic Structures*, London: Mouton.
- Chomsky, N. (1965), *Aspects of the Theory of Syntax*, Cambridge: M.I.T. Press.
- Chomsky, N. (1966), *Cartesian Linguistics: A Chapter in the History of Rationalist Thought*, New York: Harper and Row.
- Chomsky, N. (1980), *Rules and Representations*. Oxford: Basil Blackwell.
- Coello, Y., & Bartolo, A. (eds.) (2012), *Language and Action in Cognitive Neuroscience*. New York: Psychology Press.
- Estes, W. K. (1975), *Handbook of Learning and Cognitive Processes* vol. V. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates.
- Galton, F. (1892), *Hereditary Genius*. London: McMillan and Co.
- Galton, F. (1879), "Psychometric experiments," *Brain* 2: 149–162.
- Giere, R. N. (1992), "Introduction", in R. N. Giere (ed.), *Cognitive Models of Science*. Minnesota Studies in the Philosophy of Science. Minneapolis: University of Minnesota Press.
- Green, D. M., Swets J. A. (1966), *Signal Detection Theory and Psychophysics*. New York: Wiley.
- Hatfield, G. (2002), "Psychology, philosophy, and cognitive science: Reflections on the history and philosophy of experimental psychology," *Mind and Language* 17(3): 207–232.
- Heyes, C. (2012), "New thinking: the evolution of human cognition," *Philosophical Transactions of the Royal Society*, B 367: 2091–2096; doi:10.1098/rstb.2012.0111.
- International Ergonomics Association (2010), *Definition of Ergonomics*.
- Lawrence, S. & Margolis, E. (2001), "The poverty of stimulus argument," *British Society for the Philosophy of Science* 52: 217–276.
- Lehmann, E. L. (1985), "The Neyman-Pearson theory after fifty years," *Proceedings of the Berkeley Conference in Honor of Jerzy Neyman and Jack Kiefer*, Berkeley, Calif., I (Belmont, Calif., 1985): 1–14.
- Martínez-Freire, P. F. (2011), "La interdisciplina en filosofía de la mente," *Ludus Vitalis*, XIX (35): 227–230.
- Mason, K., Sripada, C. S. & Stich, S. (2010), "The philosophy of psychology," in D. Moral (ed.), *Routledge Companion to Twentieth-Century Philosophy*, London: Routledge.
- Miller, G. A. (2003), "The cognitive revolution: A historical perspective," *Trends in Cognitive Sciences* 7(3): 141–144.
- Mithen, S. (2005), *The Singing Neanderthals: The Origins of Music, Language, Mind and Body*. London: Weidenfeld and Nicolson.
- Neisser, U. (1967), *Cognitive Psychology*. New York: Appleton–Century–Crofts.
- Neyman, J. (1937), "Outline of a theory of statistical estimation based on the classical theory of probability," *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series A, Mathematical and Physical Sciences* 236: 333–380.
- Padua Gabriel, J. (2011), "La práctica interdisciplinaria, ineludible en las disciplinas mentales," *Ludus Vitalis* XIX (35): 257–260.
- Pearson, E. S. (1966), *The Selected Papers of E. S. Pearson*. Berkeley, Calif.: UCLA Press.
- Pinker, S. A. (1994), *The Language Instinct: How the Mind Creates Language*. New York: HarperCollins Publishers.
- Pinker, S. (1997), *How the Mind Works*. New York: Norton.



- Pinker, S. A. (2007), *The Stuff of Thought: Language as a Window into Human Nature*. New York: Penguin Group.
- Pinker, S. A. (1999), *Words and Rules: The Ingredients of Language*. New York: HarperCollins Publishers.
- Pulvermüller, F. (2007), *The Neuroscience of Language. On Brain Circuits of Words and Serial Order*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Turing, A. (1950), "Computing machinery and intelligence," *Mind* LIX 236: 433–460.
- Shannon, C. E. (1948), "A mathematical theory of communication," *Bell System Technical Journal* 27: 379–423; 623–656.
- Shannon, C. E. (1949), "Communication theory of secrecy systems," *Bell System Technical Journal* 28(4): 656–715.
- Stemmer B., & Whitaker, H. A. (eds.) (2008), *Handbook of the Neuroscience of Language*. Oxford: Elsevier Ltd.
- Swets, J. A. (1964), (ed.), *Signal Detection and Recognition by Human Observers*. New York: Wiley.
- Turing, A. (1948), "Intelligent machinery," reprinted in C. R. Evans and A. D. J. Robertson (eds.), *Cybernetics: Key Papers*. Baltimore: University Park Press, 1968.
- Turing, A. (1950), "Computing machinery and intelligence," *Mind* 59(236): 433–460.