

1,2,3, . . . M. MEDICIÓN Y TEORÍA DE LA CONDUCTA.¹

Jaime Ernesto Vargas-Mendoza² y Jorge Everardo Aguilar-Morales
Asociación Oaxaqueña de Psicología A. C. / Centro Regional de Investigación en Psicología. México

RESUMEN:

La medición, como la práctica de otorgar números a las cosas, ha permitido la posibilidad de cuantificar los fenómenos de la naturaleza, posibilitando así el empleo de los métodos matemáticos para la representación y el tratamiento de los datos, en el contexto de la actividad de las ciencias experimentales. La Psicología se ha convertido en una ciencia experimental, recorriendo un camino de más de 100 años y enfrentando inercias y prejuicios provenientes de una filosofía tradicional que considera al hombre como un ser racional no predecible. Sin embargo, el trabajo talentoso y tenaz de muchos grandes psicólogos, sentaron las bases de nuestra disciplina. Toda ciencia particular debe resolver dos consideraciones básicas: qué es lo que va a estudiar y cómo lo va a estudiar. La medición, como parte del método científico, con el tiempo, va aclarando el objeto de estudio y la metodología para su investigación. Podemos situar el inicio de esta empresa de medición de la conducta con los trabajos de la psicofísica clásica a la luz de una teoría mentalista, donde se trataba de medir la "sensación" (Weber, Fechner). También, respondiendo a las necesidades de la posguerra, aparece la psicometría clásica (Galton, Cattell, Binet-Simon, Pearson, Spearman), que pretende evaluar mediante tests los denominados "rasgos psicológicos" (variables interventoras), bajo una teoría S-O-R, con el propósito de mejorar el desempeño de los "recursos humanos" de las escuelas, las empresas y la milicia. El movimiento conductista de la psicología y el mayor control de laboratorio para la medición y el estudio del comportamiento, condujo al desarrollo de los paradigmas de condicionamiento respondiente y operante (Skinner). La frecuencia de respuesta en situaciones de ensayo y la frecuencia acumulada de respuestas en situaciones de operante libre, poco después, encontraron sus límites ante proposiciones molares que permitían resolver contradicciones de la teoría en relación a la expresión de la "ley del efecto". La tasa relativa de respuesta en situaciones de elección hizo posible la expresión cuantitativa de la "ley de igualamiento". Esta formulación, a su vez, impulsó el análisis cuantitativo de la conducta, otorgando una gran confiabilidad y generalidad a sus datos. La psicofísica moderna (Stevens), también propone una ecuación lineal como la expresión de una ley empírica. Desarrollos cuantitativos semejantes se pueden observar en el campo de la economía y la ecología conductuales (con los modelos de curvas de demanda y de la distribución ideal libre en modelos de forrajeo). De estas coincidencias, es previsible el desarrollo de una teoría de la conducta con un empleo predominante del lenguaje matemático como sintaxis teórica y la generación de una teoría unificadora, parsimoniosa que domine la predicción y el control de un mayor número de situaciones comportamentales, con diversos organismos y en múltiples ambientes (la analogía está en la teoría M, en los terrenos de la Física). De estos avances quedará atrás la psicometría (que a veces ha sido calificada como una patología de la ciencia: Michell), si no abandona la medición de indicadores relativos o "atributos psicológicos" (en los puntajes de un "sujeto estadístico"), por una medida directa del comportamiento de sujetos individuales. Algunos de sus métodos, como la asesoría formativa basada en habilidades (el modelo LLTM, por ejemplo), puede permitirle a las diversas instituciones sociales, a las que sirve, una mejor toma de decisiones (Stout).

¹ Este trabajo fue presentado en las Jornadas de Teorías conductuales y test psicológicos, organizado por el Departamento de Psicología experimental de la **Universidad de Sevilla**, en Enero-Febrero del 2005.

² Je_vargas@yahoo.com.mx

1. LA TEORÍA.

La primera definición de teoría incluida en el Random House Dictionary of the English Language es: “Un grupo coherente de proposiciones generales usadas como principios de explicación para una clase de fenómenos” (citado por Bijou y Baer, 1982).

Las ciencias empíricas son sistemas de teorías. Las teorías científicas son enunciados universales; son como todas las representaciones, sistemas de signos y símbolos ..., las teorías son meramente simbólicas o esquemas simbólicos ..., son redes que lanzamos para apresar aquello que llamamos “el mundo” : para racionalizarlo, explicarlo y dominarlo (Popper, 1973).

Son tres los elementos básicos en la construcción de teorías. La observación, que es considerada como fundamental para toda la ciencia. Los constructos, que son vistos como las unidades principales de las que se construye una teoría y cuya relación con sus bases empíricas, en las operaciones que producen los datos, es la característica más importante en la formación de constructos. Las hipótesis, cuya verificabilidad es el rasgo absolutamente esencial. Marx (1969), nos dice que es posible reconocer cuatro tipos de teorización (“metateoría” o reglas para teorizar). El modelo, que es cualquier analogía conceptual, generalmente de naturaleza física o matemática, que se emplea para sugerir investigaciones empíricas. Es una representación gráfica o simbólica basada en el isomorfismo o correlación de uno a uno. La teoría deductiva, que procede del caso general al particular; es decir, se va de los constructos (hipótesis) a los hechos (datos); el principal atractivo de esta teorización es que toma la forma que concuerda con la idea general de cómo debe ser una teoría (una bonita red de proposiciones explicativas, lógicamente unidas). La teoría funcional, que consiste en un intercambio secuenciado de inferencias deductivas e inductivas. La teoría inductiva, que no hace presuposiciones y se inicia con la observación directa del fenómeno para descubrir sus relaciones funcionales con otras variables; la observación reiterada de estas relaciones, permite su expresión posterior en un enunciado sintético o ley empírica. Así, esquemáticamente, una teoría son tres cosas: (a) un conjunto de términos técnicos denominados “constructos”, (b) un grupo de reglas que sirven para relacionar los constructos o “sintaxis” teórica (esta puede ser gramatical o matemática) y (c) un “anclaje” empírico, de manera que los constructos tengan referentes objetivos o “semántica” teórica.

2. LA TEORÍA DE LA CONDUCTA.

Vivimos la era de la ciencia. Desde los inicios de la ciencia moderna en el siglo XVI, la gente ha buscado en la ciencia la explicación del mundo. La física nos proporciona los principios que gobiernan el comportamiento de los objetos inanimados y se ha creído que los seres tienen un principio vital que no poseen los objetos y que la física no puede explicar. No obstante, con la emergencia de la biología científica en el siglo XVIII, se amplió el dominio de la ciencia. En el siglo XIX, ya algunos científicos sugerían que todos los aspectos del comportamiento de los seres vivos podían entenderse mediante los principios de la física y la biología. En el siglo pasado se dieron los desarrollos de una psicología moderna en búsqueda de las leyes naturales que rigen el comportamiento humano y animal.

La meta de la ciencia es el descubrimiento de regularidades legales en la naturaleza. Una de ellas es la forma en que cambia la conducta, de manera predecible y legal. La teoría de la conducta tiene dos características. Primero, lo que se va a explicar es el comportamiento (la acción). En cualquier momento ocurren una variedad de fenómenos en cada uno de nosotros. Pensamos, sentimos, recordamos, pero la ciencia solo tiene un acceso restringido ante estos eventos internos. Por otro lado, la conducta es objetiva. Segundo, la teoría de la conducta enfatiza los eventos ambientales como los determinantes fundamentales del comportamiento. La fuente de la acción no está en el interior de la persona, sino en su medio ambiente.

Los antecedentes filosóficos de la teoría de la conducta provienen de Descartes, quien aplicó la visión mecánica del mundo físico sobre el comportamiento de los seres vivos y las personas. Hobbes, como Descartes vio en la acción voluntaria el dominio de la mente, sin embargo para él, a diferencia de Descartes, las actividades de la mente también podían explicarse mediante leyes físicas. La tradición filosófica conocida como el empirismo británico tomó como su tarea el descubrir las leyes de la mente. Líderes de este movimiento fueron Locke y Hume, para ellos, la fuente de todo conocimiento estaba en la experiencia sensorial y que estas impresiones se combinaban para formar ideas complejas. El principio básico de la asociación era la contigüidad: dos experiencias que coocurrieran, se asociaban.

Respecto a los fundamentos biológicos de la teoría de la conducta, recordemos que cuando Descartes proponía el arco reflejo como mecanismo para explicar la conducta involuntaria, casi no se conocía nada del sistema nervioso. A mediados del siglo XVII y hasta el final del siglo XIX se contó con un sustrato anatómico de este concepto (Bell y Magendie), pasando por los estudios de Swammerdam y Hartley para proponer causas físicas de la respuesta refleja (iatrofísicos vs. iatroquímicos). Prevalcían en la filosofía y en la religión las ideas que apuntaban a concebir al hombre como poseedor de una razón y un alma única entre los seres vivos. Darwin se encargó de poner en claro que el hombre no es distinto de los demás animales, con su teoría evolutiva. Dejaba claro que había variaciones entre los miembros de las especies y que se daba un proceso de selección natural de los más aptos para sobrevivir. Además, estas variaciones no obedecían a un propósito, se daban al azar. De manera paralela, Spencer sugirió que los organismos se involucraban en actividades aleatorias, algunas de ellas producían consecuencias placenteras que hacían que estas actividades se seleccionaran. Así, no es la intención del actor responsable de su acción. Es la selección del ambiente quien determina la acción futura en base a las consecuencias de los actos pasados.

Para que la psicología se convirtiera en una ciencia, además de suposiciones correctas, se necesitaba de evidencias empíricas. Ebbinghaus condujo una extensiva serie de experimentos, incorporando las doctrinas del asociacionismo a la psicología científica. Pavlov dio un paso más adelante, mientras Ebbinghaus investigaba "ideas" (recuerdos de sílabas sin sentido), Pavlov investigaba reflejos (que podían verse y medirse). Con Pavlov el asociacionismo y la fisiología de los reflejos se combinaron. El estudio de las leyes de la mente se transformó en el estudio de la conducta. Fue Watson quien argumentó que la psicología debería de ser el estudio científico de la conducta y nada más, aunque el planteaba como método de esta ciencia el asociacionismo de Pavlov. Luego, los experimentos de Thorndike demostraron que la conducta no era una colección de reflejos simples, sino el resultado de la anticipación de sus consecuencias.

De forma alternativa a la teoría de la conducta, surge la teoría de la Gestalt, considerando que la actividad compleja no es una colección de elementos simples y afirmando que el todo es más que la suma de las partes. Para la gestalt, los organismos no se mueven ciegamente en el mundo, estos formulan y comprueban sus hipótesis acerca de qué actividades producirán qué resultados (muchas veces esta prueba de hipótesis es encubierta).

La generación siguiente a los descubrimientos de Thorndike y Pavlov, pudo atestiguar una batalla teórica entre los enfoques conductistas de Hull, Guthrie, Tolman y Skinner. En ese momento era Hull el teórico más influyente, quien había desarrollado una teoría formal (hipotético-deductiva), bajo un enfoque S-O-R y postulaba diversas "variables intercurrentes" (como la fuerza del hábito, etc), con una sintaxis matemática simple. Sin embargo, eran más las semejanzas que las diferencias en estas teorías (Schwartz, 1978). Con el paso del tiempo, el enfoque de Skinner, conocido como el análisis experimental de la conducta, vino a ser dominante. Este enfoque podríamos considerarlo una forma de teorización inductiva S – R (Leary, 2004).

Skinner inicia en 1931 su enfoque escribiendo sobre la diferencia del reflejo fisiológico con el reflejo psicológico y al que define como una correlación observable entre estímulo y respuesta. Para 1935 avanza en su teorización escribiendo sobre la naturaleza genérica del estímulo y la respuesta. Para 1938 presenta su enfoque y lo hace teóricamente enumerando las leyes del reflejo (estáticas, dinámicas y de interacción). En 1945 publica un texto influyente acerca del análisis operacional de los términos, argumentación que fue denominada como *conductismo metodológico* y luego cambia su enfoque a un *conductismo radical* en su libro de 1974 (dos revisiones interesantes sobre las posturas de Skinner están en Malone y Cruchon, 2001 y en Moxley, 1999).

Skinner plantea dos tipos de conducta, respondiente y operante. Dedicó más su interés al estudio de la conducta operante, la cual analiza bajo el modelo de la triple relación de contingencia, que le permite una explicación causal del comportamiento y una comprensión de este fenómeno (Killeen, 2004).

No obstante, ya desde hace algún tiempo se han planteado los problemas que presenta la teoría de la conducta de Skinner y del análisis experimental de la conducta. Por ejemplo, Schoenfeld (1971) describe y escribe sobre esta problemática.

Desde nuestro punto de vista, los problemas de la teoría de la conducta se pueden englobar en los siguientes apartados:

- a) El tipo de teoría.- Consideramos que una teorización funcional es la manera en que se integra la dialéctica del trabajador científico. Luego de una teoría deductiva (Hull) y una teoría inductiva (Skinner), llega el tiempo de una teoría con un enfoque estructural (Kraiker, 2003) en conformidad con el denominado "modelo de cobertura legal" (Hempel, 1966), con I. Un *explanandum* que describa el campo de estudio o los fenómenos a explicar, II. Y un *explanans* consistente en (a) al menos una proposición de ley universal y (b) al menos una proposición singular, de manera que, III. El *explanandum* pueda ser deducido lógicamente de la(s) ley(es) general(es), en conjunto con la(s) proposición(es) singular(es). Esto debido a que las teorías científicas son conjuntos de sistemas de proposiciones y en congruencia con Stegmuller (1975) en su "visión estructural", derivada del trabajo de Sneed (1971) en el contexto de la física matemática.
- b) La definición de los constructos (semántica teórica).- Esta definición debería de ser de tipo operacional (Stevens, 1939; Spence, 1944; Lambley, 1970; Kitchener, 2004) y sin confundir los eventos a estudiar con los constructos teóricos (Kantor, 1959). Tal definición operacional de los constructos realza la importancia de la medición de la conducta, que por la complejidad del fenómeno comportamental implica la necesidad de contar con diversos recursos para presentar los datos de la investigación (ver: Shull, 1991; Killeen, 2001). Se han desarrollado así modelos matemáticos que permiten salvar, por ejemplo, la aparente dicotomía respondiente-operante, postulando la probabilidad como medida de la conducta (Catania, 1971) y ecuaciones lineales en los campos de la psicofísica (Stevens, 1957), en el estudio de la conducta de elección (Herrnstein, 1961), en la tasa de respuesta de las curvas de demanda de la economía conductual (Hursh, 1980) y en la distribución ideal libre para el comportamiento de forrajeo estudiado por la ecología conductual (Fretwell, 1972).
- c) Sintaxis teórica.- Con estos elementos, podemos notar que la teoría de la conducta se ha movido desde un "análisis experimental" (inductivo, hacia un "análisis cuantitativo" (formal), sin llegar a la estructuración, aún, de su teoría. Cada vez, entonces, es más la necesidad de una sintaxis matemática en la teoría de la conducta.

3.- LA PSICOMETRÍA.

El uso de las matemáticas no vuelve a una disciplina "científica". Los números no tienen necesariamente un referente empírico, esa es la diferencia entre "números" y "cifras" (la raíz cuadrada de menos uno es "irracional"). La psicometría, como la medida de la mente, de rasgos psicopatológicos (escenarios

clínicos), de actitudes y opiniones (escenarios sociales) o de procesos cognitivos (como el aprendizaje y la memoria, en escenarios educativos), es una empresa absurda (patología de la ciencia, Michell, 2000). La ciencia requiere de procedimientos que no engañen a uno mismo. Algunas prácticas científicas, como el uso de constructos hipotéticos, son peligrosas, como un cuchillo con el que podríamos lastimarnos (Killeen, 2004). Las cogniciones no son la explicación de la conducta, son conductas que requieren de explicación. Es cierto que se ha criticado a los teóricos de la conducta (conductismo) por no querer explicar o no contar con una teoría que pueda explicar las conductas cognitivas (Harzem, 2004). Para lograr esta meta se ha propuesto que los procesos cognitivos son eslabones intermedios es una cadena de estímulos y respuestas, cuyos extremos son observables y donde los estados intermedios son privados (Enc, 2004). Como todas las operantes, las cogniciones están sujetas a diferentes grados de control por parte de los estímulos y los reforzadores y esto puede ser cuantificado mediante la teoría de decisiones estadísticas (Killeen, 2004). Otra vez vemos, con esto, la importancia de la medición en la teoría de la conducta. Así como la psicología era el estudio del "alma" en un principio y ahora la psicología científica moderna es la teoría de la conducta, la psicometría como la medida de la "mente" a dado paso a la medición de la conducta y esta a su vez al desarrollo de la teoría de la conducta. El reto de este esfuerzo está en desarrollar modelos que no solo concilien el conductismo metodológico con el radical, sino que amplíen el objeto de estudio de la disciplina y el dominio de la teoría, para poder explicar y controlar fenómenos conductuales complejos. Ya Kantor (1970) proponía cambiar la fórmula convencional $R = f(S)$ por una ecuación interactiva, semejante a las de las reacciones químicas reversibles, invocando el uso del símbolo $R \leftrightarrow S$ que se expande en la fórmula $PE = c(k, rf, sf, hi, st, md)$ en donde **c** indica la inclusión de todos los factores necesarios, **k** la especificidad de los factores en situaciones particulares, **rf** las funciones respuesta, **sf** las funciones estímulo, **hi** la historia conductual del organismo, **st** los factores disposicionales y **md** el medio de contacto. Esto permitiría un verdadero análisis de campo y paramétrico. La analogía está en la teoría M (desarrollada por Ed Witten de Princeton y Paul Townsend de Cambridge), que no solo ha podido integrar la teoría cuántica con la de la relatividad, sino que ha descubierto un universo, no de tres dimensiones, sino de 10 o 26.

REFERENCIAS:

1. Bijou, S. W. y Baer, D. M. (1978) Psicología del Desarrollo Infantil. México: Ed. Trillas.
2. Catania, A. Ch. (1971) Elicitation, reinforcement, and stimulus control. En: Glasser, R. (Ed.) : The Nature of Reinforcement. Academic Press.
3. Enc, B. (2004) Causal theories of intentional behavior and wayward causal chains. Behavior and Philosophy, 32, 149-166.
4. Fretwell, S. D. (1972) Population in seasonal environments. Princeton Univ. Press.
5. Harzem, P. (2004) Behaviorism for new psychology : what was wrong with behaviorism and what is wrong with it now. Behavior and Philosophy, 32, 5-12.
6. Hempel, C. G. (1966) Philosophy of Natural Science. Englewood Cliffs, N. J. : Prentice Hall.
7. Herrnstein, R. J. (1961) Relative and absolute strength of response as a function of frequency of reinforcement. Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 4, 267-272.
8. Hursh, S. R. (1980) Economic concepts for the analysis of behavior. Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 34, 219-238.
9. Kantor, J. R. (1959) Eventos y constructos en la ciencia de la psicología. En: Kantor J. R. (1978) Psicología Interconductual, Apéndice dos. México: Ed. Trillas
10. Kantor, J. R. (1970) An analysis of the experimental analysis of behavior. Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 13, 101-108.
11. Killeen, P. R. (2001) Modeling games from the 20th century. Behavioral Processes, 54, 33-52.
12. Killeen, P.R. (2004) Minding behavior. Behavior and Philosophy, 32, 125-147.
13. Kitchener, R. F. (2004) Logical positivism, naturalistic epistemology, and the foundations of psychology. Behavior and Philosophy, 32, 37-54.

14. Kraiker, Ch. (2003) The structural view of scientific theories and the theory of operant Behavior. *European Journal of Behavioral Analysis and Modification*, 1 (4), 203-213.
15. Lambley, P. (1970) Psychology and Epistemology. *The Psychol. Record.*, 20, 229-234.
16. Leary, D. E. (2004) On the conceptual and linguistic activity of psychologists : the study of behavior from the 1890 to the 1990s and beyond. *Behavior and Philosophy*, 32, 13-35.
17. Malone, J. C. y Cruchon, N. M. (2001) Radical behaviorism and the rest of psychology : a review/précis of Skinner's about behaviorism. *Behavior and Philosophy*, 29, 31-57.
18. Marx, M. H. (1969) *Theories in contemporary psychology*. USA : The Macmillan Co.
19. Michell, J. (2000) *Normal science, pathological science and psychometrics*. Univ. of Sydney, Australia.
20. Moxley, R. A. (1999) The two Skinners, modern and postmodern. *Behavior and Philosophy*, 27, 97-125.
21. Popper, K. R. (1973) *La lógica de la investigación científica*. Madrid : Ed. Tecnos.
22. Schoenfeld, W. N. (1971) Problems of modern behavior theory. Presidential Address, 12th Annual Meeting of the Pavlovian Society, Charlottesville, Virginia.
23. Schwartz, B. (1978) *Psychology of learning & behavior*. N.Y. : Norton and Co., Inc.
24. Shull, R. L. (1991) Mathematical description of operant behavior : an introduction. En: Iversen, I. H. & Lattal, K. A. (Eds.), *Experimental Analysis of Behavior* (Vol.2, pp. 243-282) N. Y. : Elsevier
25. Sneed, J. D. (1971) *The logical structure of mathematical physics*. Dordrecht : Reidel.
26. Spence, K. E. (1944) Types of constructs in psychology. *Psychol. Rev.*, 51, 47-68
27. Stegmuller, W. (1975) *Hauptstromungen der Gegenwartsphilosophie* (Band II). Stuttgart : A. Kroner.
28. Stevens, S. S. (1939) Operationism and logical positivism. *Psychol. Bull.*, 36, 221-263.