

## **LOS INSTRUMENTOS DE LABORATORIO COMO MEDIO DE CONTACTO DE LA OPERANTE**

TIBERIO PÉREZ MANRIQUE\*  
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA

Recibido: 6 de mayo de 2011

Aprobado: 30 de mayo de 2011

### *Resumen*

Una práctica experimental comprende la interacción del científico con un segmento de la realidad previamente definido. En el estudio de esta interacción, con frecuencia el investigador hace uso de distintos instrumentos que posibilitan la función investigativa. Un microscopio por ejemplo, le permite al biólogo interactuar con las distintas propiedades que constituyen una célula y aunque los instrumentos sólo son un medio para la conducta investigativa, su uso afecta la concepción de los fenómenos bajo estudio o también, tales concepciones se ven afectadas por estos, en tanto que los instrumentos permiten especificar las circunstancias de ocurrencia de los eventos. En este trabajo se analiza el desarrollo de las relaciones dadas entre instrumentos de investigación de laboratorio y la conceptualización de la naturaleza de los fenómenos psicológicos, como un ejercicio analítico hecho con el propósito de delimitar de forma más precisa las categorías analíticas de la psicología.

*Palabras Clave:* Instrumentos, medios de contacto, análisis del comportamiento.

## **THE INSTRUMENTS OF LAB AS MEDIA OF CONTACT OF THE OPERANT BEHAVIOR**

### *Abstract*

The experimental practices are those actions involved in the interaction of the scientific with a segment of reality previously definite. During this interaction, the investigator frequently uses different instruments to doing possible the investigative function. A microscope, for sample allows that the biologist to interact with the different properties of the cell, and although instruments are only a medium for the behaviour investigative, its use affects the conception of the phenomena under study or such conceptions are affected by these, since the instruments specify the circumstances of occurrence of the events. In this work are analysed the development of the relations given between instruments of investigation of the laboratory and the nature of the psychological phenomena, expecting to delimit more accurately the analytical categories of the psychological theory.

*Key words:* Instruments, media of contact, analysis of the behaviour.

### **LOS INSTRUMENTOS EN PSICOLOGÍA**

La historia de la psicología también podría escribirse a partir de los instrumentos que a través de la historia de la disciplina se han elaborado para hacer "observable" y determinable lo psicológico. Un primer grupo de estos instrumentos se podrían clasificar en instrumentos diseñados para validar las inferencias que el investigador hace con relación a la naturaleza y a las propiedades de los fenómenos psicológicos. Un ejemplo de esto, es el uso que se hace de los test psicológicos, mediante los cuales se pretende dar cuenta de un amplio rango de fenómenos psicológicos que se infieren a partir de la conducta. No es que haya instru-

mentos de naturaleza inferencial, sino que el uso que se hace de ellos es el de servir de justificación de la inferencia, por ejemplo, un laberinto se puede usar en unos casos como dispositivo experimental y en otros con el propósito de validar las inferencias hechas a cerca de la existencia de los fenómenos psicológicos bajo estudio.

Una segunda categoría de instrumentos corresponde a los diseñados con propósitos de ciencia experimental, y se incluyen aquí los instrumentos de los que hace uso el Análisis Experimental de la Conducta. Aquí, el uso de los instrumentos se centra en la lógica de cómo funcionan los fenómenos y no tanto en representar el fenómeno. Se trata más bien, de establecer

---

\* Docente Universidad Católica de Colombia. E- Mail: tperez@catolica.edu.co

las condiciones en las cuales el fenómeno de interés, o las condiciones bajo las que la variable dependiente pueda responder o ser sensible a un conjunto de variables independientes; se pretende conocer la estructura de relaciones que caracterizan y dan especificidad al fenómeno bajo estudio, más que simplemente reflejar la ocurrencia de un fenómeno en el tiempo y en el espacio, como signo de su existencia.

Los instrumentos juegan una función muy importante en la elaboración del argumento científico, ya que es en el juego experimental y como tal, con la ayuda de los instrumentos, que las categorías analíticas constituyentes de una disciplina toman pleno significado y sentido; los psicólogos harían bien en abandonar los lenguajes cotidianos y construir un lenguaje unívoco mediante el experimento real. Ferster (1970), con relación a esto dice de la práctica experimental, que algunos experimentos suscitan preguntas interesantes y nuevas propuestas analíticas que requieren de la planeación de nuevos experimentos, la obtención de nuevos datos y que en esencia esto es lo que constituye el trabajo científico.

La instrumentación en las ciencias ha evolucionado de tal manera que con los instrumentos de hoy, un investigador puede interactuar con fenómenos de naturaleza compleja, de ocurrencia tanto a nivel micro como macro, y que sin la ayuda de instrumentos estos fenómenos no estarían al alcance de nuestros sentidos y no serían cognoscibles. Justamente, cuando las formas naturales de intercomportamiento con la naturaleza se ven limitadas es cuando los instrumentos adquieren mayor relevancia. Por ejemplo, una propiedad del mundo físico que hace posible interactuar visualmente con los objetos es la luz, y si se presenta algún problema con el ojo, apelamos a instrumentos como los lentes, igual, cuando el problema es de la distancia a la cual se encuentran los objetos, en este caso se hace uso del telescopio o el microscopio. Los instrumentos como un medio para la interacción con los distintos modos de la realidad, permiten diferentes formas de ajuste interconductual; desde los ajustes fisicoquímicos hasta los ajustes mediados convencionalmente.

Tradicionalmente en la investigación, a los instrumentos se les han asignado dos funciones: una de estas funciones se refiere al registro o la medición de los estados de los fenómenos a estudiar y la otra función tiene que ver con la posibilidad de disponer o "manipular" aquellos factores o variables independientes que alteran los distintos estados del fenómeno. Es decir, que es mediante los instrumentos que se especifica de manera precisa un estado de cosas. Estas

dos funciones aparecen a la hora de querer separar los por una parte procesos y los eventos por otra. Por ejemplo, para hablar de movimiento como proceso, se debe poder especificar un evento, esto es, un cambio de posición. Los instrumentos permiten situar el evento en el tiempo y en el espacio, pero también se pueden usar para producir los cambios de estado, es decir, para dar origen al proceso.

#### ESTRATEGIAS DE MEDICIÓN EN EL ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO

A lo largo de toda la historia de la ciencia, dos han sido las herramientas principales a través de las cuales se ha accedido al conocimiento. Por una parte, la observación anecdótica, y por otra la experimentación. Sin embargo, para que la observación científica tenga algún valor, se le debe en primer lugar fundamentar en algún tipo de medición, y en segundo lugar, se le debe interpretar a la luz de alguna teoría.

La medición de los diferentes fenómenos de la naturaleza implica la cuantificación de las observaciones. La medición involucra la comparación (frente a alguna escala de referencia), de las propiedades del fenómeno que se está midiendo. Sin embargo, antes de cualquier medición, es necesario establecer la naturaleza de lo que se va a medir y la naturaleza de los cambios de las propiedades medidas. Respecto de la naturaleza de lo que se medirá, tanto Descartes como Galileo se refirieron a dos tipos de propiedades de las cosas; las propiedades primarias y secundarias, y tradicionalmente, la ciencia ha privilegiado las propiedades primarias, como lo observable y situado en el tiempo y en el espacio.

Los filósofos han definido las propiedades primarias como aquellas inherentes o esenciales a las cosas, es decir, que contienen el carácter de necesidad respecto de la naturaleza de las cosas, de forma que si ocurre un cambio en una de estas propiedades, las cosas también cambiarán de naturaleza. Las propiedades secundarias por su parte, se refieren a propiedades que resultan de poner en relación las distintas cosas (e.g., mayor que, hermano de, ajustado a, adaptado a). La diferencia entre las propiedades primarias y las propiedades secundarias se establecen a partir del marco de referencia que las define; un marco invariante para las propiedades primarias o absolutas (o lo que se podría llamar, un marco mecanicista) y un marco relativo para las propiedades secundarias. No hacer esta distinción ha llevado a los psicólogos a usar los dos tipos de propiedades de manera ambigua al considerarlas como

substancias de naturaleza distinta y como tal también, los ha llevado a usar de forma ambigua su forma de medición (medición directa medición indirecta).

Con respecto de la naturaleza del cambio, es igualmente necesario hacer distinción entre éste y las escalas de medida, éstas últimas, son de carácter convencional (estar localizado, se puede medir en una escala de centímetros, metros; moverse, se puede medir en escalas temporales) en tanto que para medir las propiedades relacionales tales como discriminar, adaptarse, comprender, se usan medidas relativas como índices, porcentajes, tasas de respuestas. Por su parte, la naturaleza de un cambio sólo es determinable frente a categorías analíticas que constituyen el marco de significación del conocimiento científico.

Las ciencias sociales, así como las ciencias naturales, tradicionalmente han empleado diferentes estrategias de medición para aproximarse a su objeto de estudio. Esta divergencia fundamental ha conducido al desarrollo de diferentes prácticas metodológicas, lo que ha derivado en la postulación de objetos de estudio de naturaleza diferente. Para el caso de las ciencias naturales como ya se indicó, se ha privilegiado el uso de medidas absoluta o de propiedades primarias (e.g., centímetro, gramo). Mientras que en las ciencias sociales, la unidad de medición se ha derivado de unidades de varianza (e.g., IQ), a las que Johnston y Pennypacker les dan los nombres de medidas idemnotica (*idemnotic*) y vaganótica (*vaganotic*) respectivamente (Johnston y Pennypacker, 1993).

La conceptualización de la naturaleza de las propiedades, las prácticas experimentales y las prácticas de medición, han distanciado cada vez más a las ciencias sociales de las ciencias naturales. Así, por ejemplo, a diferencia de las ciencias sociales, las ciencias naturales se han caracterizado por ubicar su objeto de estudio en el mundo natural, de tal manera que se pueda observar y medir más que inferir sus propiedades, como con frecuencia ocurre en las ciencias sociales, en la psicología y aún es asunto de distanciamiento entre la teología y psicología comparada. Tal vez este distanciamiento al final resulte útil, en la medida que permita visualizar que el problema radica básicamente en que aún se mantiene en ciencia (en unas disciplinas más que en otras) una concepción dualista de la naturaleza.

El esfuerzo por superar el dualismo, se inició al considerar el estudio del comportamiento como una ciencia natural, y para esto, la psicología debía conceptualizar las propiedades de la conducta como eventos reales, con los que el investigador interactuaba con

propósitos científicos, lo que también lo obliga a buscar medidas coherentes para este propósito. Este es un ejemplo en donde el resultado de la medición afecta la conceptualización de la naturaleza de los fenómenos bajo estudio.

Las ciencias sociales, por su parte, han empleado prácticas de medición con base en el supuesto de la variabilidad intrínseca de sus fenómenos hecho este que las condujo a postular la existencia de un fenómeno a partir de la variación en una serie de observaciones. Para medir fenómenos considerados intrínsecamente variable, se crearon escalas y unidades de medida a partir de la variación en las observaciones, que es la característica principal de la medición vaganótica. Mientras, en las ciencias naturales, la medición idemnotica señala un tipo de medida con base en unidades absolutas y estándar, cuya existencia es independiente de la variabilidad que pueda presentar el fenómeno que está siendo medido y si se presenta una variación en la medida, ésta es debida a una variación en alguna de las propiedades del objeto medido y no un indicador de una propiedad intrínseca del fenómeno (Johnston y Pennypacker, 1993).

Las diferencias en la manera de medir los fenómenos sociales respecto de los llamados fenómenos naturales, radica en el marco de referencia desde donde se establecen las propiedades, un marco de referencia absoluto ver un marco de referencia relativo, con el agravante que los marcos relativos se ubican en el sujeto que conoce, por ejemplo, un evento como caminar por una calle, no se analiza ni se mide en relación con el marco de referencia - calle X, sino con relación a un marco de referencia subjetivo (intenciones de quien camina; esto es, cada "caminante" crea su marco de referencia) y como tal, la manera como se mide también varía, en vez de medir por ejemplo la frecuencia de paseos por una determinada calle, se solicitan que quien camina explicita la intención de su caminata, y peor aún, cuando el marco de referencia es convencional como cuando se hace referencia a un comportamiento inteligente, creativo, moral u otro, casos para los cuales el contexto convencional prácticamente desaparece, es decir, se olvidan los criterios que delimitan estos modos de conducta, y se habla entonces de personas creativas o no, en vez de analizar el evento conductual en relación con los criterios que lo definen como creativo, inteligente, habilidoso u otro.

La medición como problema también se presentó en la física y se aclaró en la teoría de la relatividad, que consideró la velocidad de la luz como medida absoluta y a las medidas de tiempo y espacio como medidas

relativas, dependientes estas dos últimas del marco de referencia del observador. En la psicología, sin embargo, no parece que el problema de las medidas relativas y absolutas se haya del todo comprendido.

Así por ejemplo, para estudiar un atributo del comportamiento, como la inteligencia, una estrategia vagonética medirá la inteligencia (indirectamente) a través de la creación de una unidad que refleje el valor promedio de la propiedad, a través de una muestra de individuos, a los cuales se les administro la prueba. Es decir, la inteligencia de un individuo se infiere de la variabilidad de los puntajes de los otros individuos que formaron parte de la muestra, y con los cuales se estandarizó la prueba. Por tanto, el puntaje obtenido por una persona en dicha prueba podría variar dependiendo de la muestra a partir de la cual se estandarizó la prueba, lo que conduce a que la inteligencia varía en un mismo individuo dependiendo del instrumento con que se haya medido (problema análogo al que Einstein se enfrentó con el movimiento no uniforme).

Por el contrario, una estrategia idemnótica comprende una práctica experimental de vincular “características” del objeto de estudio a unidades de medición estándar, para así poder establecer los parámetros reales responsables de las variaciones en las propiedades de dicho objeto. Es decir, si la propiedad en cuestión varía, dicha variación reflejará un cambio en las propiedades o en algún parámetro del fenómeno más no en la forma de medición. Por ejemplo en el caso de la creatividad, se trata de precisar las condiciones de variación que permiten satisfacer el criterio que la significan como tal.

La tradición en medición idemnótica se encuentra presente en las ciencias naturales. Skinner veía el estudio del comportamiento como parte de la ciencia natural, dado que el comportamiento pertenece al mudo de la realidad; es decir que este existe con independencia de quien lo conoce o estudia. Y como tal, puede medirse a través de una estrategia idemnótica, mediante el establecimiento de unidades estándar y absolutas que han sido desarrolladas para medir algunas de las propiedades de la conducta. Por ejemplo, existen unidades para medir frecuencia, latencia y duración. Justamente el uso de unidades absolutas y estándar permite definir el comportamiento de tal manera que facilita su observación continua y directa. Sin embargo, formas de medida como la tasa de respuesta, la latencia o la duración, sólo sitúan los eventos en el tiempo y en el espacio, dejando por fuera las propiedades más interesantes de los fenómenos psicológicos como son los diversos tipos de ajuste interconductual, y para los que habrá que elab-

orar otros tipos de medidas, algunas de las cuales ya son de uso corriente como los índice de congruencia, o los índice de coherencia.

Como se señaló anteriormente, una consecuencia importante de la adopción de una estrategia de medición particular, es que esta delimita en buena medida el objeto de estudio. Así, al definir el comportamiento como el indicador de los eventos internos, (sin que sea claro a qué se refiere lo interno) que son inferidos y que están más allá de la interacción directa con el investigador, como ha sido la tradición en ciencias sociales, se está incentivando el uso de la medición indirecta de los eventos psicológicos, práctica que es común dentro de una estrategia vagonética. En tanto que al definir el comportamiento en términos de eventos conductuales reales y con referencia a un marco de referencia, se facilita su descripción con unidades de medición estándar y absolutas, que es la práctica predominante en la medición idemnótica.

Al igual que lo que ocurre con las demás ciencias, el comportamiento como objeto de estudio del análisis de la conducta, presenta una amplitud de fenómenos de diversa complejidad y cuyo abordaje requiere del diseño de las condiciones apropiadas para su estudio y de unidades de análisis apropiadas.

En el análisis del comportamiento la unidad de análisis se conoce como clase de respuesta, la cual se define no como una propiedad estructural, sino como una propiedad relacional; ajuste de la reactividad biológica en interacción continua con el ambiente. En otras palabras, la clase de respuesta se define en términos de su función más que de su topografía — Lo psicológico aquí se define como ajuste conductual —.

Sin embargo, en el proceso de medición, además de la definición de la clase de conducta a estudiar, es importante también decidir qué características o propiedades de esa clase de respuesta son las que se van a medir. Una vez hecho esto se debe asignar alguna unidad o número a dicha propiedad, de tal manera que se pueda llevar a cabo la medición. Dicha medición tiene tres funciones principales: descripción, comparación y predicción.

Para poder describir lo que se está observando es importante que el investigador asigne un valor numérico al evento conductual, con base en alguna unidad de medida idemnótica, para así distinguirlo de otros eventos, o para poder discriminar las variables que determinan su ocurrencia, lo que a su vez facilitará el que se puedan efectuar diversas comparaciones. Al medir repetidamente el evento conductual a través del

tiempo, los cambios observados a lo largo de esa medición se pueden usar para extrapolar los resultados que se podrían obtener en un momento posterior si se continúa con la medición. Lo cual solamente es posible si se emplea una estrategia de medición que refleje las variaciones propias del fenómeno conductual.

Ahora bien, dentro de las propiedades de la conducta que son susceptibles de medición, se encuentran la persistencia, la distribución temporal del evento, y la frecuencia del evento. Estas propiedades señalan dimensiones que el comportamiento como fenómeno natural comparte con otros eventos de interés para las ciencias naturales. A saber, el comportamiento se prolonga en el tiempo, se puede localizar temporalmente al relacionarlo con otros eventos y además se repite a través del tiempo.

Sin embargo, las medidas de ocurrencia situacional de los eventos no capturan lo más importante de los eventos psicológicos y es su carácter de ajustividad, para lo que es necesario desarrollar medidas de carácter relacional tales como los índices, la tasa de respuesta y razones de preferencia. Todas éstas, son medidas derivadas de la probabilidad de ocurrencia del evento, como una medida de ajuste conductual.

Estas propiedades son las que le permiten al investigador recolectar la información más importante de su objeto de estudio y adicionalmente modificar algunas de ellas a partir de lo encontrado en varios periodos de observación.

Los siguientes son algunos de los instrumentos que se han usado con propósitos investigativos e psicología y que si bien han aportado al desarrollo de la psicología, habrá que reconsiderar:

**Tabla 1**

Lista de instrumentos de uso común en los laboratorios de Psicología

Cajas de Skinner
Laberintos de dos brazos
Laberinto de agua, de Morris
Laberinto elevado en cruz
Laberinto radial
Instrumentos de tiempo de reacción
Taquiscopio
Tambor de memoria
Test (diferentes versiones)
Registros EMG típicos
Polígrafos
Estereotáxico
Registros EEG típicos

Laberintos para uso con humanos  
Cajas problema de Thorndike  
Caja de vaivén  
Ruedas de actividad para ratas  
Instrumentos para percepción de profundidad  
Resonancia magnética, con aplicaciones en psicología  
Caja de evitación de Miller (1951)  
Plataforma de saltos de Lashley (1938)  
Caja hexagonal de Allison  
Columbian Obstruction Box, de Warden (1931)  
Laberinto de Barnes

## CONCLUSIÓN

En síntesis, el análisis del comportamiento ha impulsado el uso de estrategias de medición idemnáctica, estrategia que en últimas han facilitado una mejor comprensión del cómo del comportamiento, lo que a su vez facilita el desarrollo de soluciones efectivas a los problemas de comportamiento que se presentan en los distintos escenarios comportamentales, pero tal vez es tiempo de reconsiderar las medidas las medias relativas, para propiedades relacionales (medidas vaganóticas).

Muchos de los problemas que la psicología ha intentado resolver son problemas metafísico como el problema de la relación mente – cuerpo, y que para algunos psicólogos por el hecho de llevarlos al laboratorio e incluso operacionalizarlos mediante instrumentos, ahora son auténticos problemas científicos tergiversando así el uso de los instrumentos en la ciencia. También en muchas ocasiones se olvida que la ciencia comienza cuando se pasa de las preguntas trascendentales del qué o los por qué a las preguntas de los cómo suceden los fenómenos.

## REFERENCIAS

- Ferster, C. B. (1970). Schedules of reinforcement with Skinner. In P. B. Dews (Ed.), *Festschrift for B. F. Skinner* (pp. 37-46). New York: Irvington.
- Johnston, J. M. & Pennypacker, H. S. (1993). *Strategies and tactics of behavioral research*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Lashley, K. S. (1938). Experimental Analysis of Instinctive Behavior. *Psychological Review*, 45, 445-471.
- Miller, N. E. (1951). Learnable drives and rewards. En S. S. Stevens (Ed.), *Handbook of Experimental Psychology*. New York: Wiley.
- Warden, C. J. (1931). *Animal motivation: experimental studies on the albino rat*. Nueva York: Columbia University Press.