

COMENTARIO

La práctica metodológica con las variables latentes. Comentario al artículo «Significado de “Variables latentes” en Psicología» de Víctor Corral Verdugo

Rafael Moreno Rodríguez

Universidad de Sevilla¹

En su artículo, Víctor Corral realiza un tipo de labor que considero muy relevante desde el punto de vista del conductismo entendido como filosofía de la Psicología. Expone que el término “variable latente” tiene cabida en una Psicología como la conductual que trata de evitar nociones dualistas de tipo mentalista. En lugar de renunciar a ese término por su uso frecuentemente dualista, el autor trata de rescatarlo poniendo de manifiesto el significado conductual con que puede ser utilizado. El artículo aborda pues un objetivo semejante al de autores como Wittgenstein (p. ej. 1953), Ryle (p. ej. 1949) o Ribes (p. ej. 1990) cuando han mostrado significados diferentes a los mentalistas adjudicados usualmente a términos psicológicos como mente, inteligencia, memoria o personalidad.

Por esta razón, desde que leí la primera versión consideré que el trabajo de Víctor Corral podía y debía ser publicado en una revista como *Acta Comportamentalia* que trata de recoger y alentar aportaciones empíricas y conceptuales al análisis del comportamiento. En mi opinión resulta muy conveniente mostrar una interpretación no dualista de un término como el de variable latente, presente en la bibliografía psicológica en general y también en la de tipo conductual (p. ej. Corral y Obregón, 1998; McIntosh y Gonzalez-Lima, 1994; Pérez, Martínez y Moreno, 1994).

Respondiendo a la invitación del editor Dr. Emilio Ribes, paso a comentar diversos aspectos del tema, algunos ya tratados por el autor en su artículo y otros adicionales que considero de interés. Intento así ajustarme a la acepción usual de comentar como ampliar de algún modo lo comentado, considerando algún aspecto o perspectiva adicionales. En este sentido, dado que el artículo aborda el tema de las variables latentes desde un punto de vista fundamentalmente ontológico, de la naturaleza de dichas variables, considero de interés contemplarlo ahora desde una perspectiva metodológica, describiendo cómo se trabaja en la práctica profesional e investigadora con tales variables. Más que continuar de modo directo la discusión planteada en el artículo sobre las interpretaciones mentalistas y naturalistas,

¹ Dirección Postal: Facultad de Psicología. Departamento de Psicología Experimental.
C/ Camilo José Cela s/n. 41005 Sevilla (España).
Correo electrónico: rmoreno@psicoexp.us.es

puede resultar de interés describir la práctica con las variables latentes, señalando lo que se hace con ellas más que lo que se dice que se hace. Analizar esa práctica común al margen de las interpretaciones ontológicas que la acompañen, puede aportar alguna información adicional sobre esas variables y también sobre dichas interpretaciones.

LA PRÁCTICA METODOLÓGICA CON LAS VARIABLES LATENTES

Con el término de variables, sean latentes o no, se señalan conceptos planteados con el fin de definir los objetos de estudio de cada ciencia; conceptos que los profesionales de una disciplina elaboran sobre los temas o sucesos de su interés. Esa elaboración la realizan influidos por las concepciones teóricas y meta-teóricas que posean. Toda variable está cargada de teoría en el sentido de que inevitablemente refleja el punto de vista desde el que se plantean los objetos de estudio (Hanson, 1958; Wittgenstein, 1953). Desde esta perspectiva las variables no deben considerarse referentes o hechos de la naturaleza independientes de los profesionales que las plantean o utilizan, sino *conceptos planteados por los profesionales* para intentar entender lo que consideran sus objetos de estudio.

Los conceptos, y por tanto las variables, son denominados en ciencia de muy diversas formas atendiendo a diversos criterios, resaltando determinados aspectos de la práctica profesional. El propio término de variable señala que los conceptos pueden variar en sus valores o modos específicos de ser considerados; los de variables cualitativas y cuantitativas indican tipos de esos valores; independientes, dependientes y extrañas señalan diferentes funciones de las variables al estudiar relaciones, y simples o múltiples indican una determinada estructura. De igual manera, la denominación de variables latentes destaca otro tipo de concepto planteado por los profesionales. En lo que sigue enumeraré una serie de características identificables en los conceptos que los profesionales tienden a denominar variables latentes, independientemente de que las consideren desde un punto de vista dualista o naturalista.

- a) El término variable latente es usado como sinónimo de *constructo*.
- b) Se denominan constructos o variables latentes a aquellos conceptos cuyos significados están planteados de *modo no empírico*, es decir de un modo tal que por sí solos no permiten identificar en espacio y tiempo específicos lo que se desea definir. Definiciones de inteligencia como capacidad de adaptarse con eficacia a situaciones nuevas, o de personalidad como predisposición o tendencia de un individuo a actuar de un determinada manera son ejemplos de las definiciones caracterizadoras de constructos o variables latentes.
- c) En ciencia, los constructos necesitan ser complementados con conceptos de nivel empírico, expresados de modo que permitan identificar en espacio y tiempo determinados lo que plantean. Por ello los conceptos empíricos son considerados usualmente índices o *indicadores* de los constructos. Por ejemplo, para estudiar empíricamente lo definido más arriba como inteligencia en términos de constructo como capacidad de adaptarse con eficacia a situaciones nuevas, es preciso concretar en espacio y tiempo sus aspectos constitutivos, qué se va entender en términos concretos por adaptación, eficacia y situaciones nuevas.
- d) Según lo anterior, los constructos o variables latentes suponen conceptos que son *empíricos*

sólo indirectamente, en el sentido que lo que plantean únicamente puede ser identificado en espacio y tiempo concretos en términos de sus indicadores.

e) Frecuentemente los indicadores utilizados no recogen todo el significado planteado o sugerido de modo tácito por los constructos o variables latentes. Por ejemplo una batería de pruebas psicométricas construida para recoger distintos aspectos de la definición de inteligencia arriba señalada en términos de constructo puede dejar de considerar otras concreciones posibles, dado que habrá otros modos de especificar el significado de adaptación, eficacia y situaciones nuevas. Cuando se da esa falta de correspondencia, se considera que los indicadores no recogen exhaustivamente lo planteado por los constructos de referencia, y que los constructos tienen algún significado adicional a lo planteado explícitamente, un significado que queda *implícito* o *sin especificar*, es decir latente. Es éste el sentido más básico de denominar como variables latentes a los constructos, de acuerdo al significado cotidiano de latente como oculto o escondido.

f) Cada constructo o variable latente puede ser ligado a *uno o varios indicadores*. Por ejemplo el concepto operando, definido como constructo en términos de elemento ambiental que el sujeto puede usar como herramienta para emitir respuestas reforzadas, puede ser definido a través de un único indicador como la barra de la caja de Skinner, o de una serie de objetos como un disco, un botón o una palanca. El constructo inteligencia suele ser definido a través de numerosos indicadores como diversas pruebas específicas, aunque a veces es ligado a sólo una situación particular.

g) Cuando una variable latente queda definida por varios indicadores, éstos quedan agrupados sobre la base de correlaciones entre ellos. En tal caso, se establece normalmente una *combinación lineal o suma ponderada* de todos los indicadores que es la que recibe la denominación de variable latente o constructo. Una expresión formal general para una variable latente, o factor F_j como por ejemplo es denominado en el procedimiento estadístico de Análisis factorial, es la siguiente:

$$F_j = W_{j1}X_1 + W_{j2}X_2 + \dots + W_{jn}X_n \quad [1]$$

donde aparece como resultado de la combinación lineal o suma de n indicadores X_i , cada uno con un peso W_{ji} .

h) Asimismo, *cada indicador* puede especificar *más de una variable latente*, puede servir para concretar empíricamente más de un constructo. Por ejemplo, las respuestas de un sujeto a una prueba determinada puede considerarse indicador del constructo inteligencia, pero también de otros como atención a estímulos, habilidad lectora o disposición a atender demandas de otra persona. Una expresión formal de lo indicado es la siguiente

$$X_i = A_{i1}F_1 + \dots + A_{im}F_m + U_i \quad [2]$$

donde el indicador X_i aparece expresado en términos de m factores o variables latentes F_j en los que participa junto con otros indicadores, cada uno con una determinada ponderación A_{ij} , más un factor único U_i o específico.

i) Las expresiones [1] y [2] son pues dos maneras de considerar relacionadas a las variables latentes y sus indicadores. En las del tipo [1] se muestra a las variables latentes en función de las empíricas o indicadores, y en [2] a los indicadores en función de las latentes. No debe olvidarse, sin embargo, que en ambas expresiones *los únicos datos* de que se dispone directamente son *los de los indicadores* X_p , puesto que los datos de cada constructo F_p , son tan sólo los de la combinación de los indicadores. La expresión [2] por tanto sólo puede construirse a partir de expresiones del tipo [1]; sólo si se tienen datos de los indicadores puede obtenerse las combinaciones que definen cada constructo o variable latente.

j) Las variables latentes pueden definir a su vez una o más nuevas variables latentes, *de segundo orden o superior*. Éstas serían consideradas por tanto combinaciones lineales o sumas ponderadas de varias variables latentes previamente definidas. Ocurre por ejemplo con el constructo equipamiento intelectual de una persona definido en términos de varios constructos como inteligencia numérica, verbal, espacial y de otros tipos.

LA PRÁCTICA METODOLÓGICA Y ALGUNAS CUESTIONES SOBRE LAS VARIABLES LATENTES

La caracterización metodológica de las variables latentes puede aportar alguna información adicional a determinadas cuestiones mencionadas en el artículo de Victor Corral; concretamente la posible validez de las interpretaciones mentalistas y no mentalistas, la función explicativa de las variables latentes, y su contenido sustantivo.

1) Puesto que las variables latentes no son definidas al margen de los indicadores, sino exclusivamente como combinaciones normalmente lineales o sumas ponderadas de ellos, debe señalarse que la práctica metodológica no sirve de apoyo para la suposición dualista de que las variables latentes señalan entidades o procesos reales diferentes a los indicadores relacionados. Eso no significa que esa supuesta existencia quede falseada, pero sí que no se utilizan los elementos suficientes para poder considerarla válida. Frente a lo que se entiende frecuentemente, la práctica metodológica no sirve como apoyo e ilustración de la suposición dualista sobre las variables latentes.

2) Por su parte, la interpretación conductual sobre la naturaleza de las variables latentes parece ajustarse en mayor medida, de modo más parsimonioso, a la práctica metodológica. En ambas, las variables latentes son definidas exclusivamente en términos de la combinación ponderada de indicadores. Eso no significa que la metodología señale a ésta como la interpretación ontológica correcta, pero sí que ésta es más ajustada a lo que la práctica permite afirmar de modo estricto.

3) La práctica metodológica tampoco puede ser utilizada como apoyo a la función explicativa adjudicada a veces a las variables latentes como causas eficientes productoras de sus indicadores. Considerar lo planteado en la ecuación [2] –apartado h– como expresión de esa influencia causal es otra suposición no validada. El modo no autónomo de definir a las latentes F_p respecto a los indicadores no permite entrar siquiera a probar si existe o no esa influencia de F sobre X_p ; para hacerlo se necesitaría el requisito previo de definir ambos términos de modo autónomo y comprobar posteriormente si están relacionados.

4) La práctica metodológica tampoco valida la causalidad eficiente de dirección contraria, la de que los indicadores producen a las latentes. Es cierto que al ser combinación de los indicadores la variable latente es consecuencia de éstos, pero tan sólo como práctica de los profesionales que la plantean, no en el sentido de dependencia entre conceptos definidos autónomamente. Una relación eficiente debe poder ser validada o falseada a partir de los datos obtenidos de los términos relacionados, y no ser algo dado por definición como se hace con las variables latentes; por decirlo una vez más, éstas son sólo combinaciones ponderadas de varios indicadores, y por tanto ni producen ni son producidas por los indicadores en el sentido de la causalidad eficiente.

5) La práctica con las variables latentes sí implica en cambio otro tipo de explicación como es la de tipo formal. Considerar a varios indicadores combinados de determinada manera, con determinados pesos cada uno, implica un modo organizado de entender las correlaciones entre ellos, una manera estructurada de explicar los datos de los indicadores. Entre las numerosas combinaciones posibles de un mismo conjunto de indicadores suele preferirse aquella que permite dar cuenta de (“que explique” es el modo usual de señalarlo) una mayor proporción de la varianza observada. Las correlaciones entre indicadores quedan así explicadas o entendidas mejor por una determinada combinación. Esta clase de explicación no señala pues a un agente eficiente autónomo productor de otros hechos, sino una elaboración conceptual de los profesionales mediante la que estructuran o entienden de modo más parsimonioso un conjunto de datos empíricos. No es el uso mayoritario del término explicación, pero sí está presente en la práctica metodológica y estadística usual, ha sido descrito en algunos campos de la Física (Kuhn, 1977) y Psicología (Moreno, 1998), y se ha teorizado sobre él desde la Filosofía de la Ciencia (Cummins, 1983).

6) Por último y en cuanto al contenido de las variables latentes, éste es el de los indicadores que la definen, que a su vez pueden ser de todo tipo. Como combinaciones de los indicadores las variables latentes pueden referirse a los sujetos estudiados si así lo hacen los indicadores como por ejemplo ocurre con las planteadas como inteligencia, memoria o respuestas de dichos sujetos; pero también pueden estar compuestas por indicadores del medio, como ocurre el definir configuraciones de varios estímulos concretos, y por indicadores tanto de los sujetos como de su medio como al definir la conducta como relaciones entre variables estimulares y de respuestas de los sujetos. La práctica metodológica no determina ni excluye ningún contenido para las variables latentes. Cualquier límite en ese sentido se deberá a las interpretaciones ontológicas que se añaden al uso de esas variables o constructos.

REFERENCIAS

- Corral, V. y Obregón, F.J. (1998). Aplicaciones del modelamiento de variables latentes a la teoría de la conducta. *Acta Comportamentalia*, 6 (monográfico) 73-86.
- Cummins, R. (1983). *The nature of psychological explanations*. Cambridge: MIT Press.
- Hanson, N. R. (1953). *Patrones de descubrimiento*. Madrid: Alianza. 1977.
- Kuhn, T.S. (1977). *The essential tension*. Chicago: University of Chicago Press.
- McIntosh, A.-R. y Gonzalez-Lima, F. (1994). Network interactions among limbic cortices, basal forebrain, and cerebellum differentiate a tone conditioned as a Pavlovian excitator or inhibitor: Fluorodeoxyglucose mapping and covariance structural modeling. *Journal of Neurophysiology*, 72. 1717-1733.

- Moreno, R. (1998). Causalidad en el modelo de campo: aportaciones metodológicas. *Acta Comportamentalia*, 6 (monográfico), 59-71.
- Pérez, J.A., Martínez, R.J. y Moreno, R. (1994). Modelos de ecuaciones estructurales y de campo psicológico. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 20, 240-252.
- Ribes, E. (1990). *Psicología general*. México:Trillas.
- Ryle, G. (1949). *The concept of mind*. Harmondsworth: Penguin Books. 1963.
- Wittgenstein, L. (1953). *Philosophical investigations*. Oxford: Basil Blackwell