

Teoría de la conducta: Una discusión sobre las categorías de medida y metodología

(Behavior theory: A discussion on methodology and measurement categories)

Isaac Camacho¹

Universidad Nacional Autónoma de México – FES Iztacala
(México)

RESUMEN

El presente trabajo pretende aportar una discusión inicial sobre las categorías de medida y una herramienta de trabajo viable para Teoría de la Conducta (Ribes & López, 1985). Para esto, se presentan ejemplos del tratamiento conjunto de registros independientes en la literatura experimental pero se sostiene que estos no constituyen un modelo metodológico general para la conformación de un lenguaje de datos. Ante esta situación se muestra que la herramienta de la variable dependiente compuesta, como representación de la vinculación entre registros empíricos, proporciona un conjunto de reglas para la conformación de los compuestos, que pertenece a la noción de categorías de medida y a la de medición derivada. Particularmente, discuten las diferencias entre la presente propuesta y a) el modelamiento matemático predictivo tradicional en el análisis experimental de la conducta, b) la tradición de análisis composicional y c) el planteamiento molar de la unidad de análisis. Finalmente, se muestra la compatibilidad entre una versión alternativa de la variable compuesta y algunas tesis metodológicas de Teoría de la Conducta, así como algunas acotaciones entorno al uso de tales herramientas matemáticas para el desarrollo de la práctica de investigación desde Teoría de la Conducta.

Palabras clave: variable compuesta, Teoría de la conducta, metodología molar, medidas molares

ABSTRACT

The present paper pretends to contribute with an initial discussion about measurement categories and a viable working tool for Behavior Theory (Ribes & López, 1985). To do this, several examples from the experimental literature about conjoint treatment of independent measurements are shown but it is held that such efforts do not constitute a general methodological model. Under

1) Dirigir correspondencia al autor a Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM. Av. De Los Barrios 1, Los Reyes Iztacala, C. P. 54090. Tlalnepantla, Estado de México. Email: isaac_camacho@hotmail.com

such a circumstance it is showed that the tool of the compound dependent variable, seen as a representation of the linkage between empirical measurements, belongs to the notions of measurement categories and derived measurement. Specifically, the difference between the present proposal and, a) predictive mathematical modeling traditional to experimental behavior analysis, b) traditional compositional analysis and c) the molar definition of the analysis unit. Finally, the compatibility between an alternative version of the compound variable and some of the methodological thesis of Behavior Theory, as well as several annotations on the use of such mathematical tools in the development of research practice from Behavior Theory are showed.

Keywords: compound variable, Behavior theory, molar methodology, molar measures

El presente trabajo aborda un problema que ha sido sugerido, o implícitamente señalado, en los recientes desarrollos desde la Teoría de la Conducta 2 (Ribes 2010). Específicamente, trata el problema de la determinación de una metodología molar, siendo su objetivo el iniciar con la discusión sobre las categorías de medida molares y proponer algunas ideas sobre una metodología apropiada para Teoría de la Conducta 1 (Ribes & López, 1985). Para ello, se construye un argumento con un alcance circunscrito al tratamiento de datos y las categorías de medida (Ribes, Moreno & Padilla, 1996) en el que se propone el uso de una versión alternativa de la variable compuesta como lenguaje de datos.

La investigación experimental vista como secuencia ordenada de operaciones de control y evaluación de objetos y sus propiedades naturales incluye operaciones de construcción descriptiva (Kantor, 1959). Dicha construcción implica la síntesis de las características del evento estudiado y sus productos. Los constructos así generados pueden tomar la forma de proposiciones, diagramas y/o ecuaciones. Kantor (1959) señaló distintos orígenes y funciones de los mismos: “a) derivados directamente de contactos con los eventos, b) de descripción analógica, c) impuestos, por haberlos adoptado de algún otro campo, y d) completamente inventados” (p. 266)

Independientemente de su origen, una forma de especificar un constructo es mediante el reconocimiento del uso y contexto lingüístico de la palabra. Uno especialmente importante y restringido que se presenta en el contexto de la metodología es el de *variable*. En el presente trabajo el uso de la palabra variable se vincula con los aspectos metodológicos de la *medición*, específicamente, con lo concerniente a la medición desde Teoría de la Conducta (Ribes & López, 1985) por lo que la presente discusión se dirige hacia el planteamiento de una alternativa para definir la vinculación de distintos registros empíricos como datos para dicha teoría.

Un elemento en común en el tratamiento de datos de algunos de los estudios empíricos guiados por Teoría de la Conducta 1 (TC1) es una tendencia a representar mediante registros discretos e independientes el fenómeno bajo estudio. Una tendencia a la molecularización (Ribes, 2010) que se expresa en la representación gráfica y el análisis separado de algunos resultados en la forma de porcentajes de ensayos, frecuencia de respuesta o porcentaje respuestas correctas (véase, Mateos & Flores, 2008; Delgado & Mares, 2012, Serrano, García & López, 2006; Galicia, Sánchez, Pavón & Mares, 2005). En estos trabajos el análisis uno a uno, entre las manipulaciones y las variables registradas, puede contrastarse con el tipo de análisis de resultados de algunos ejemplos desde el área de Control Instruccional en los que se muestra el intento por vincular dos variables dependientes.

Dixon y Hayes (1998) reportaron un trabajo en el que evaluaron la función que distintas historias de conducta gobernada por la regla tienen sobre la resurgencia del desempeño no verbal (patrones de respuesta secuenciales) bajo extinción. Ellos emplearon un diseño entre sujetos con

un programa Múltiple RF1 (Patrón Estereotipado)/RF1 (Patrón Variado), con cambios entre fases y un criterio de 40 reforzadores obtenidos en cada correlación entre el programa y el color del fondo asociado a la operación del mismo (Fase 1 Verde=Estereotipado y Rojo=Variado, Fase 2 Verde= Variado y Rojo=Estereotipado, Fase 3 Combinado). En el transcurso del estudio, registraron la enunciación en voz alta de reglas descriptivas de contingencias, el número de ensayos requeridos para satisfacer el criterio y la secuencia de respuestas en la tarea. En el tratamiento de tales variables se observa que su tratamiento vinculó dos de ellas en un solo análisis, específicamente, en su Figura 3 se muestra como dato el porcentaje de ensayos con descripciones precisas de contingencias y el número de ensayos para lograr el criterio de desempeño (Dixon & Hayes, 1998, p. 284). En dicho tratamiento se estableció como dato la vinculación o relación entre dos variables *más no a cada una por separado* lo que les permitió concluir que los sujetos que enuncian un mayor porcentaje de reglas descriptivas de contingencias requieren de menos ensayos para alcanzar el criterio.

Otro ejemplo se encuentra en el trabajo de Rosenfarb, Newland, Brannon, y Howey (1992), quienes evaluaron el efecto de la auto-generación de reglas sobre la sensibilidad al cambio de contingencias (adquisición, mantenimiento y extinción). Empleando un programa Múltiple RDB/RF y un diseño entre sujetos, los experimentadores solicitaron a un grupo de participantes que generaran reglas descriptivas de desempeño, a otro grupo se les presentaron estas mismas reglas pero como instrucciones y finalmente, a un tercer grupo no se le presentaron instrucciones. Durante el transcurso del experimento se registraron variables relativas al desempeño en cada programa, las reglas auto-generadas y los reforzadores obtenidos. Estos autores muestran en su Figura 4, la agrupación como dato de los registros relativos al número de bloques que precedieron a la primera formulación de una regla precisa y el número de bloques para la obtención consistente de puntos (Rosenfarb, Newland, Brannon, & Howey, 1992, p. 114). Nuevamente, estos autores muestran un interés por capturar como dato la intermodulación entre dos registros independientes y de esta forma representar la vinculación entre la obtención de puntos y la formulación de la regla, para concluir que existe una relación de proximidad temporal entre la formulación de una regla precisa y la emisión del comportamiento apropiado a la contingencia.

Sin embargo, este tratamiento de datos es más una rareza que la norma incluso en el análisis experimental de la conducta. Al respecto de la rareza de este tipo de análisis vinculatorio, resaltan los trabajos de Serrano (2009; 2013) en los cuales se ha propuesto el cálculo del índice de efectividad (entre otros), el cual incluye tanto el registro de cantidad de gotas de agua producidas como el número de respuestas productoras. Esto apunta hacia el reconocimiento de que el dato que provee el índice de efectividad es el resultado del cálculo más que de la observación directa de la variable. En este punto es pertinente recuperar la distinción realizada por Berka (1983) al distinguir entre medición fundamental y medición derivada. En primer lugar, se presenta la idea de que la determinación de las unidades de medida es una cuestión de *conceptual* en la cual las reglas de constitución para las medidas van más allá de la simple vinculación operacional, objeto/instrumento/registro (Berka, 1983, p. 20). En segundo lugar, que entender a la medición derivada como: "...la medición de cierta magnitud la cual depende de la medición fundamental de otras magnitudes..." (Berka, 1983, p. 19). Estas ideas proporcionan un encuadre filosófico con el cual es consistente el análisis aquí propuesto, sin embargo, falta esclarecer preguntas en torno a lo poco usual de dicho tratamiento vinculatorio o derivado para la medición y, especialmente, respecto del modelo que pueden ser empleado como regla de constitución para los datos así tratados.

¿A qué se puede atribuir este escaso interés por la generación de tales vínculos entre registros? Tal vez esto se deba a que se ha supuesto que en algún momento la acumulación del

conocimiento generado con el tratamiento uno a uno desembocará en un conocimiento integrado y articulado. Esto, como ha sido expresado por Sidman (1960), no ha impedido el llevar al laboratorio problemas cada vez más complejos a medida que se forma tal conocimiento integrador. Sin embargo, el tratamiento específico realizado por Sidman (1960) de interacciones complejas entre registros se limitó al caso de diseños experimentales con registros múltiples de una misma topografía de respuesta o a la eliminación de “contingencias accidentales”, lo que no parece, a simple vista, ser el preámbulo para dicha integración dado que en ningún momento se plantea alguna clase de modulación o vinculación entre los registros, ni las propiedades estructurales de un modelo para plantearla o interpretarla.

Considerando que la estrategia de Sidman (1960) difícilmente establece las condiciones para que un programa de investigación progresivo (Lakatos, 1970) postule los modos en que se pueden articular o representar las relaciones de intermodulación entre registros, es necesario plantear el problema de forma diferente. Una posibilidad es el cambio en la lógica general para el tratamiento de los registros mismos y su vinculación en la forma de un dato, esto es, puede que no se trate de un problema de procedimientos específicos sino de la perspectiva metodológica general y en este sentido, a continuación se presenta una labor de naturaleza conceptual en la que se proponen algunos criterios para la integración de registros empíricos independientes en datos compuestos como una nueva categoría de medida (Ribes, 2003).

La formulación de esta perspectiva puede provenir del reconocimiento de los avances sobre la intermodulación específica entre registros empíricos que se han dado en áreas distintas de la psicología experimental. Tal es el caso de áreas de la economía en las se han desarrollado compuestos de registros para describir vinculaciones complejas entre variables como son: mercado compartido, valor de retorno, razón mercadeo/venta, etc. Inclusive en psicología se pueden encontrar estudios de liderazgo en empresas que han empleado compuestos de registros empíricos para determinar los datos empíricos sobre la conducta del líder (Green & Nebeker, 1977).

Un problema generalmente identificado en el empleo de tales variables compuestas es la “artificialidad del compuesto” apelando a lo arbitrario de las reglas para su construcción. Berka (1983) ha señalado, en el contexto de la comparación entre las ideas de Campbell y de Stevens sobre las reglas para la asignación de numerales en la medición, que la determinación de tales reglas puede ser muy arbitraria (p.24). El trabajo de Farris, Parry y Ailawadi (1992) precisamente responde a tal crítica al desarrollar una herramienta de trabajo denominada *Análisis Estructural de Modelos con Variables Dependientes Compuestas*. En dicho trabajo se plantea que los elementos que conforman las variables son aquellos que son “descompuestos matemáticamente en variables componentes aditivas o multiplicativas” (Farris, Parry & Ailawadi, 1992, p.76). Para esto se postula una ubicación jerárquica de los registros que componen al valor compuesto. En dicha jerarquía los niveles superiores corresponden al compuesto general mientras que los inferiores a los registros específicos.

Adicionalmente, se reconocen algunos criterios para evitar de cierta forma la arbitrariedad en la conformación del compuesto. En primer lugar, está la no inclusión de las variables independientes; en segundo, las relaciones definicionales son recursivas; tercero, hay implicación mutua entre componentes; y, cuarto, los efectos globales son calculables a partir de los efectos locales. Estos criterios sientan las bases para la interpretación de modulaciones recíprocas entre los componentes y la identificación de la composicionalidad de tales registros (Farris, Parry & Ailawadi, 1992).

Como se puede apreciar en la Figura 1 cada variable compuesta comprende la vinculación entre distintos registros simples o compuestos (recuadros) mediante reglas aditivas o multiplicativas (líneas) y de esta forma posibilita su identificación.

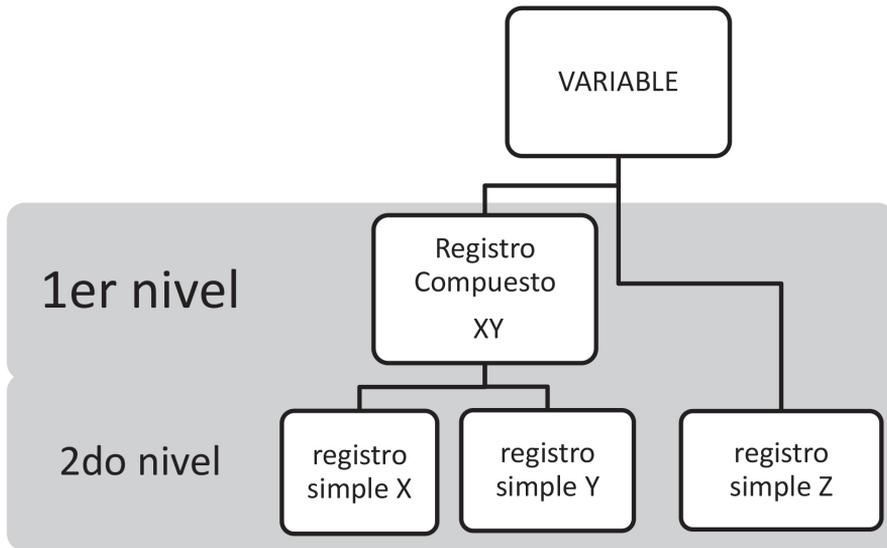


Figura 1. Diagrama reconstruido de Farris, Parry y Ailawadi (1992).

Aun cuando no sería correcto sostener que el trabajo de Farris, Parry y Ailawadi (1992) define una “lógica composicional”, puesto que no agota las posibilidades de operación de ésta, definitivamente constituye un paso hacia la vinculación entre registros independientes como dato psicológico; es un ejemplo y fuente de indicadores para futuras aproximaciones metodológicas en las cuales la “molaridad” del dato sea en sí mismo el objeto del trabajo analítico y que no se le confunda con la molaridad a nivel de la unidad de análisis, tal como se verá más adelante.

Adicionalmente, a partir de la herramienta de la variable compuesta se pueden reconocer como ejemplos al trinomio de Bernoulli propuesto en 1738 y a la ecuación de esfuerzo de Notterman y Mintz, presentada en 1965.

En el campo de la física, un ejemplo de una variable compuesta puede ser identificado en el trabajo de Daniel Bernoulli. En 1738, Bernoulli descubrió que una forma de calcular la energía para un fluido en movimiento por un conducto podía ser a partir del compuesto aditivo del Cociente de presión dinámica + Presión + Producto aceleración gravitatoria, altura y densidad denominado Trinomio de Bernoulli.

$$V^2/2 + P + pgz = \text{Constante del trinomio de Bernoulli}$$

Como se puede apreciar este compuesto formado por tres componentes cumple con los criterios de Farris, Parry y Ailawadi (1992), se expresa como adiciones de compuestos de variables y

variables simples. Su importancia es innegable al considerar que se ha consolidado como herramienta fundamental del análisis físico del flujo de agua en tubería. Para una representación de dicha variable mediante el análisis estructural de variables compuestas véase la Figura 2.

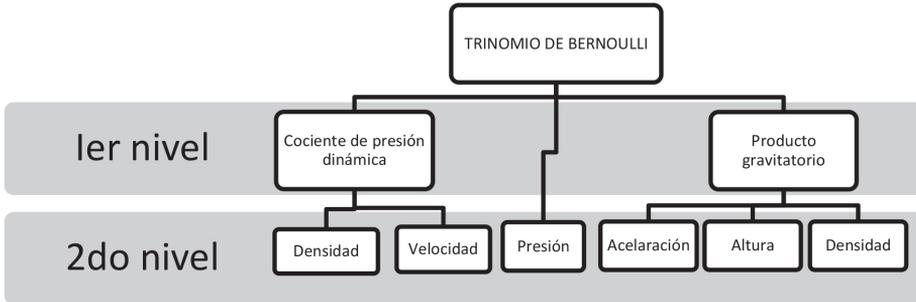


Figura 2. Representación del trinomio de Bernoulli mediante el análisis estructural de variables compuestas.

En el campo de la psicología, Notterman y Mintz (1965) presentaron una ecuación para la determinación del esfuerzo, que no es el producto del trabajo simplemente sino del gasto energético durante la actividad motora:

$$f(\text{Fuerza}) = \text{Trabajo}/\text{tiempo} \times \text{Duración} + \text{Conversión Energética}/\text{tiempo} \times \text{Duración}$$

Dicha ecuación dice que la energía potencial de un organismo, Fuerza, es la suma de las razones de trabajo y calor en tiempo por la duración de dichas razones. Nuevamente, se cumplen los criterios descritos por Farris, Parry y Ailawadi (1992). Para una representación de dicha variable mediante el análisis estructural véase la Figura 3.

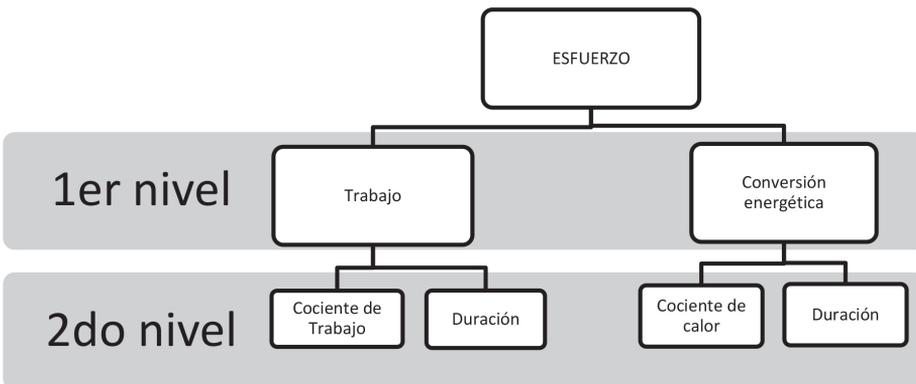


Figura 3. Representación de la ecuación de esfuerzo de Notterman y Mintz (1965) mediante el análisis estructural de variables compuestas.

Estos ejemplos permiten mostrar como una variable compuesta constituye el resultado de decisiones de selección de las dimensiones del fenómeno que son relevantes para la conformación del dato, lo que apunta hacia la utilidad representacional de dichas decisiones así como hacia las particularidades de la conformación de la variable compuesta. Tres aclaraciones son importantes para valorar el uso de esta herramienta: En primer lugar, este tipo de modelamiento matemático se centra exclusivamente en las variables vinculadas con las categorías de medición, separándose de la tradición de modelamiento matemático predictivo, descriptivo o teórico en el análisis experimental de la conducta, el cual incluye tanto categorías operacionales como de medición (véase Ribes, Moreno & Padilla, 1996). Para una revisión de la utilidad que el modelamiento predictivo tiene para el análisis experimental de la conducta se sigue la lectura del trabajo de Mazur (2006).

En segundo lugar, la propuesta de variables compuestas no se deriva directamente del análisis composicional dominante en el estudio de problemas como la composición geo-química de rocas, de sedimentos en lagos o de sustancias líquidas. En dicho análisis la composicionalidad parte del supuesto holista señalado por Pawlowsky-Chan y Egoscue (2014) en tanto que "...las propiedades peculiares de los datos composicionales surgen del hecho de que ellas representan partes de un todo..." (p. 1). Estos datos se atienen a la *cláusula de cerradura*, es decir, que son datos con valores restringidos expresados por la naturaleza de su estructura covariante cuyo resultado sólo puede ser una constante, la unidad por ejemplo, o en términos de porcentajes; el 100% (Pawlowsky-Chan & Egoscue, 2014). Problemas típicos son los de la sub-composición, es decir, la renormalización al 100% de un elemento del compuesto y el uso de herramientas estadísticas para el análisis de datos como son el Análisis Factorial. Sin embargo, la variable compuesta como ha sido expresada hasta el momento constituye una variable con valores irrestrictos, es decir, que pueden variar libremente sin la restricción de la cláusula de cerradura por lo que no sería correcto, en este momento, asumir una identidad entre variable compuesta y el análisis composicional.

En tercer lugar, la vinculación entre registros mediante la conformación de una variable compuesta, implica el uso de la expresión "molar" exclusivamente en el plano de lo metodológico mas no en el de la definición de la unidad de análisis, que para el caso de la psicología interconductual sería la interconducta o campo psicológico (Kantor, 1959). Esta distinción entre niveles de análisis conduce al reconocimiento de que en la expresión "variable dependiente compuesta", lo problemático para el modelo de campo no es lo compuesto sino lo "dependiente" como se verá más adelante. Esta separación tiene sentido siguiendo los desarrollos de Teoría de la Conducta 2 (Ribes, 2010) pues se retoma la distinción entre las dos dimensiones discursivas en las que los términos molar o molecular tienen sentido: a) la relativa al tipo de análisis y b) la relativa a las categorías de medidas. En otro trabajo se justifica esta distinción y se presentan las categorías de medida que comprende la metodología molar, sus vinculaciones y las alternativas de tratamiento poniendo énfasis en las cualidades de la representación formal como herramienta de trabajo (Camacho, 2014).

Hasta este momento, se ha presentado un argumento en favor de considerar a la noción de variable compuesta como parte de la metodología de TC, sin embargo, aún falta resolver el problema derivado de la noción de "dependiente" de dicha variable dado que sus consecuencias pueden ser nocivas para un proyecto general metodológico para TC. Este problema será tratado a continuación.

En primer lugar, es claro que el análisis estructural surge como un ejemplo de la explicación lineal-causal al plantear a las variables como "variables dependientes" lo cual contraviene la lógica general de campo y algunas de las tesis metodológicas de TC1, como se verá más ade-

lante. En segundo lugar, el hecho de que el primer criterio sostenga la no inclusión de variables independientes sugiere que se postula un aislamiento de los factores participantes en el fenómeno estudiado.

De ser aceptados estos dos puntos, se vuelve claro que, de forma implícita, en la variable compuesta se encuentra la afirmación de la linealidad causal como explicación del fenómeno estudiado, lo que se genera un conflicto con algunos supuestos de TC1 (Ribes & López, 1985). Sin embargo, ¿es posible plantear una forma “epistemológicamente neutral” de la herramienta en la que estos dos puntos puedan ser omitidos? A continuación, se presenta una respuesta para dicha pregunta.

En atención al primer punto controversial, en el presente trabajo se sostiene que éste tiene una solución directa en tanto no constituye un criterio de la herramienta. Inicialmente, se podría reconocer que distintos registros (vistos como evidencia de la actividad de un objeto u organismo en sistemas electro-mecánicos o químicos) pueden formar parte de una misma variable (entendida como la especificación de una determinada regla de vinculación de diversos valores en una escala numérica), mientras que distintas variables pueden formar el mismo constructo. Posteriormente, dada la aceptación de los resultados del análisis de la investigación científica como práctica individual (Ribes, Moreno y Padilla, 1996) se puede suponer que registro, variable y constructo son concreciones de lo que en dicho análisis es reconocido como categorías de medida (p.214), lo que vuelve factible describir el análisis estructural de variables compuestas como categorías de medida que contienen registros cuya vinculación se da mediante reglas específicas. Esto cancela su anclaje con la explicación lineal-causal que da sentido a la dupla “independiente-dependiente” y permite describirlas como medidas compuestas sin compromiso con el modelo de explicación causal, esto es, las vuelve neutras respecto de un modelo de causalidad particular.

El segundo punto, la no inclusión de variables independientes, es de mayor dificultad en tanto sí constituye un criterio de la herramienta. Al emplear el resultado previo que cancela el anclaje con la explicación causal, ahora la dificultad se traslada hacia la reinterpretación de los otros criterios y mostrar que no se presentan contradicciones entre ellos. Transformando el primer criterio, por el resultado previo, éste simplemente dice que las categorías de medida son las únicas que deben formar parte del compuesto. El segundo criterio no genera contradicción al señalar la naturaleza descendente de las definiciones en el compuesto. El tercer criterio señala que la determinación de los valores para un registro y la variable permite la determinación de los valores de otro registro en el mismo nivel. Finalmente, el cuarto criterio permite el desentramado de las modulaciones entre registros del mismo nivel. Como se puede apreciar ninguno de los criterios genera contradicción con la alteración del primer punto, lo que hace evidente que como lenguaje de datos, las variables compuestas cancelan la formación de compuestos categorialmente “mixtos” (considerando las cuatro categorías identificadas en Ribes, Moreno y Padilla, 1996) y, nuevamente, que es *neutral* respecto de la aceptación de un modelo de causalidad específico.

A partir de este resultado se puede avanzar hacia el planteamiento de la compatibilidad entre TC y la herramienta de la variable compuesta. En otras palabras, se presenta a TC desde una perspectiva metodológica y no solo como un sistema conceptual/clasificador que guía la práctica de investigación psicológica. El argumentar en favor de una metodología distinta a la usualmente empleada para el tratamiento de datos no es gratuito y es consistente con el señalamiento realizado por White (1992) al sugerir que “...La adopción de metodologías tradicionales para estos propósitos dio prioridad a la investigación de respuestas psicológicas simples más que complejas...” (p. 332). Condición que en opinión de este autor ha constituido un impedimento

para el progreso de la Psicología, al ignorar la totalidad del segmento conductual por medir tan solo uno de sus aspectos.

A continuación, se retoman las tesis metodológicas de TC1 (Ribes & López, 1985) y algunos complementos expresados en Teoría de la Conducta 2 (Ribes, 2010) para demostrar la compatibilidad de la herramienta compuesta con el análisis molar presentado en dichos textos.

COMPATIBILIDAD

Ribes y López (1985) generaron una teoría que al mismo tiempo que pretendía ubicar fenómenos de distinta naturaleza bajo un mismo sistema interpretativo, pretendía ser una formulación novedosa a partir de tres tipos de tesis fundamentales: las epistemológicas, las metodológicas y las lógicas. Éstas describen de forma general las suposiciones al respecto de los modos de operación y delimitación de las categorías conceptuales, no son descripciones de un modelo sobre un fenómeno particular o reglas de operación técnica. Éstas se refieren, y es necesario ser enfático, a la articulación conceptual de un sistema diseñado para organizar un campo de estudio. Para el presente trabajo serán de importancia las tesis metodológicas sin descartar la posibilidad de que la articulación necesaria entre los tres tipos de tesis apunte hacia la realización de extensiones al mismo.

En lo general las tesis metodológicas en TC1 (Ribes, y López, 1985) constituyen la descripción de "...los rasgos generales del método correspondiente. La definición de problemas, su estudio empírico y la forma en que se interpretan los datos resultantes y se integran a otros datos..." (p.73). El término "molar" se presenta en estas tesis para describir un tipo de análisis. Tres criterios se presentan como propios del mismo: a) sincronía-continuidad, b) identidad estructura-función, y c) identificación de procesos cualitativos. Adicionalmente, este sirve como condición de necesidad y complemento para el análisis "molecular" que se refiere al análisis de los procesos cuantitativos de organización diacrónica.

Particularmente importante para el presente trabajo es que las tesis rechazan la causalidad lineal como recurso explicativo y el carácter operacional-experimental de la noción de variable. La tesis metodológica 5 es clara al señalar que la causalidad no debe analizarse como "...la secuencia lineal de eventos simples o múltiples..." sino como "la interdependencia integra de todos los elementos que constituyen el campo de interacción" (Ribes & López, 1985, p. 91). Sólo esta tesis sería suficiente para derrotar el argumento central del presente trabajo de no haberse demostrado previamente que lo "dependiente" de la variable compuesta puede ser transformado en una versión alternativa para "neutralizar conceptualmente" su origen dentro de una noción de explicación causal-lineal y que lo compuesto de dicha variable forma parte de una dimensión discursiva distinta respecto de la definición de la unidad de análisis. Más aún, la tesis 7 de TC1 se encuentra en total correspondencia con la propuesta del presente trabajo al señalar que: "Las categorías de variable independiente, variable dependiente y variable extraña tienen utilidad exclusivamente en el nivel operacional de observación..." (Ribes y López, 1985, p. 92).

Como se ha señalado anteriormente, la propuesta del presente trabajo es la construcción de un lenguaje de datos que incluya la medición derivada como tratamiento de las variables. La forma particular de tal medición es la integración de registros independientes en la forma de un dato compuesto como elemento de la metodología de TC. Se espera que esto inicie una discusión para la formulación de esas herramientas que no se disponen y que son "...necesarias para evaluar la acción integral de todas las variables..." (Ribes y López, 1985, p. 92). Es importante reconocer que, siguiendo a Kantor (1959), la forma específica y el alcance de estos esfuerzos pueden variar

según las operaciones de construcción descriptiva. Un ejemplo de esta diversidad potencial para la construcción de dichas herramientas se puede notar al considerar la diferencias entre el presente trabajo, dirigido exclusivamente a las categorías de medida y el de Palacios (2016) dirigido al uso de modelos dinámicos para la representación del ajuste contextual incluyendo categorías operacionales ($\Delta K_o|C$) y de medida ($\Delta K_f|C$) (p.105).

El ampliar la perspectiva metodológica respecto de la medición para TC, con miras hacia una en la que distintos registros empíricos se integren en tiempo real y sus modulaciones específicas y recíprocas se expresen mediante *ecuaciones* es especialmente importante considerando que al realizar tal ejercicio se cumple con uno de los propósitos fundamentales de la medición al "... establecer una relación cuantitativa exacta entre un número de variables..." (Brakel, 1984, p.46). En el presente se supone que esto puede ser un cambio en lo que tradicionalmente se trata bajo el tópico metodológico de "tratamiento de variables" y que Ribes y López (1985) denominaron el "lenguaje de datos".

De esta forma, el Análisis Estructural de Modelos con Variables Compuestas posibilita el desarrollo de un nuevo lenguaje de datos para representar de forma precisa la naturaleza compuesta de cada medida molar (Ribes, 2010) sin caer en la arbitrariedad de la construcción composicional. Reconociendo la naturaleza pragmática inherente a esta clase de trabajo postulacional, su justificación no es *a priori* sino que proviene de los "buenos" resultados que permita obtener en la práctica investigativa. Es este criterio el que permite sostener que el modelo ha pasado su "prueba de fuego", como herramienta heurística y precisa.

Por el momento, la presente discusión abre una ruta de pensamiento poco explorada en el desarrollo de la TC pero se reconoce que propuestas afines existen en la literatura. Recientemente, Palacios (2016) presentó una propuesta empleando sistemas dinámicos para el análisis molar del ajuste contextual y anteriormente, por su parte Viladrich (1991) hizo un intento por mostrar las virtudes de alternativas a la inspección visual como estrategia de análisis de datos pero no discutió la conformación del dato mismo en el contexto de las categorías de medida como ha sido el objetivo del presente trabajo. Sin embargo, ambos trabajos al igual que el presente promueven una actitud positiva hacia la exploración de nuevas herramientas para las operaciones postulacionales/constructivas y manipulativas/métricas de la práctica de investigación desde la Teoría de la Conducta.

Demostraciones empíricas están en marcha para el estudio del ajuste a contingencias tanto individuales como compartidas de diferente complejidad lo que ha generado la disponibilidad de múltiples registros de desempeño con humanos y se espera que en lo próximo dichos registros sean mostrados en la forma de datos compuestos para los cuales el presente trabajo servirá de preámbulo y justificación.

Finalmente, es importante reconocer que las propiedades matemáticas de las posibles ecuaciones pueden variar en la medida que se use una u otra forma de modelamiento (inclusive no se descarta el uso de operadores lógicos para la conformación de la variable compuesta). La determinación de la superioridad de una forma o estilo de modelamiento formal respecto de otra es en este momento un ejercicio estéril al considerar la naturaleza pragmática del mismo ejercicio de modelamiento. Sin embargo, su caracterización como formas alternativas puede ser útil en el estudio historiográfico o filosófico.

Al margen de diferencias entre "estilos" de modelamiento, tres son los criterios extra-matemáticos a los que cualquier intento habrá de atenerse: a) posibilitar la identificación de valores cuantitativos que expresen la acción integral de los registros empleados, b) generar recursos heu-

rísticos para la representación de transiciones del proceso de ajuste en tiempo real, y c) posibilitar el tratamiento de variables en situaciones funcionalmente distintas.

REFERENCIAS

- Camacho, I. (2014). *Metodología de análisis molar: Ecuaciones de Direccionalidad, Esfuerzo y Variación*. Tesis Doctoral inédita. Universidad Veracruzana.
- Berka, K. (1983). *Measurement: Its concepts, theories and problems*. Holland: D. Reidel Publishing Company.
- Brakel, J. van (1984). Norms and facts in measurement. *Measurement*, 2, 45-51.
- Dixon, M. R., & Hayes, L. J. (1998). Effects of differing instructional histories on the resurgence of rule following, *The Psychological Record*, 48, 275-292.
- Farris, P. W., Parry, M. E., & Ailawadi, K. L. (1992). Structural analysis of models with composite dependent variables. *Marketing Science*, 11, 76-94.
- Galicia, I., Sánchez, A., Pavón, S., & Mares, G. (2005). Análisis funcional del pensamiento simbólico. En C. Carpio & J.J. Irigoyen (Eds.) *Psicología y Educación: Aportaciones desde la Teoría de la Conducta* (pp.263-306). México:UNAM.
- Green, S., & Nebeker, D. M. (1977). The effects of situational factors and Leadership Style on Leader Behavior. *Organizational Behavior and Human Performance*, 19, 368-377.
- Kantor, J. R. (1959). *Interbehavioral Psychology. A sample of scientific system construction*. Indiana: The Principia Press.
- Lakatos, I. (1970). Falsification and the methodology of Scientific Research Programs. En I. Lakatos & A. Musgrave (comps.) *Criticism and Growth of Knowledge* (pp. 91-195), Cambridge: Cambridge University Press.
- Mateos, M. R., & Flores, A. C. (2008). Efectos de variar el grado de explicitación del criterio de ajuste sobre el desempeño de estudiantes en tareas de identificación y elaboración. *Acta Comportamental*, 16, 73-88.
- Notterman, J. M., & Mintz, D. E. (1965). *Dynamics of response*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Palacios, P. H. (2016). *Medidas molares y análisis no lineal de datos*. Tesis Doctoral inédita. Universidad Veracruzana.
- Pawłowsky-Glahn, V., & Egozcue, J.J. (2014). Compositional data and their analysis: an introduction. En A. Buccianti, G. Mateu-Figueras & V. Pawłowsky-Glahn. (Eds.) *Compositional Data Analysis in the Geosciences: From Theory to Practice* (pp 1-10). London: Geological Society Special Publications.
- Ribes, E. & López, F. (1985). *Teoría de la conducta. Un análisis de campo y paramétrico*. México: Trillas.
- Ribes, E. (1997). Causality and contingency: Some conceptual considerations. *The Psychological Record*, 47, 619-639.
- Ribes, E. (2003). Concepts and theories: Relation to scientific categories. En K. A. Lattal & P. N Chase (Eds.) *Behavior theory and Philosophy* (147-164). New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers
- Ribes, E. (2010). *Teoría de la Conducta 2: Avances y extensiones*. México: Trillas.
- Ribes, E., Moreno, R. & Padilla, A. (1996). Un análisis funcional de la práctica científica: Extensiones de un modelo psicológico. *Acta Comportamental*, 4, 205-235.

- Rosenfarb, I.S., Newland, M.Ch., Brannon, S.E., & Howey, D.S. (1992). Effects of self-generated rules on the development schedule controlled behavior, *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *58*, 107-121.
- Serrano, M. (2009). Complejidad e inclusividad progresivas: Algunas implicaciones y evidencias empíricas en el caso de las funciones contextual, suplementaria y selectora. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, *35* (Monográfico), 161-178.
- Serrano, M. (2013). Efectos de tres tipos de entrega de agua sobre el ajuste comportamental. *Acta Comportamental*, *21*, 273-283.
- Serrano, M., García, G., & López, A. (2006). Textos descriptivos de contingencia como estímulos selectores en igualación de la muestra con humanos. *Acta Comportamental*, *14*, 131-143.
- Sidman, M. (1960). *Tactics of scientific research: Evaluating experimental data in psychology*. New York: Basic Books.
- Viladrich, M.C. (1991). Análisis de datos y psicología Interconductual: alternativas al análisis visual. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, *17*, 141-161.

Received: January 10, 2017

Accepted: June 14, 2017