



Investigación en  
Educación Médica

www.elsevier.es



## ARTÍCULO DE REVISIÓN

# Un acercamiento a los métodos mixtos de investigación en educación médica

Alicia Hamui-Sutton

*Departamento de Investigación Educativa, División de Estudios de Posgrado, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México, México D.F., México.*

Recepción 2 de junio de 2013; aceptación 27 de junio de 2013

### PALABRAS CLAVE

Métodos mixtos; investigación educativa en ciencias de la salud; desarrollo de instrumentos; triangulación; modelo explicativo; México.

### Resumen

Los métodos mixtos (MM) combinan la perspectiva cuantitativa (cuanti) y cualitativa (cuali) en un mismo estudio, con el objetivo de darle profundidad al análisis cuando las preguntas de investigación son complejas. Más que la suma de resultados cuanti y cuali, la metodología mixta es una orientación con su cosmovisión, su vocabulario y sus propias técnicas, enraizada en la filosofía pragmática con énfasis en las consecuencias de la acción en las prácticas del mundo real. En este artículo se presentan los cuatro modelos de MM más utilizados en estudios relacionados con las ciencias de la salud en las últimas dos décadas, estos son: 1) modelo para desarrollar instrumentos; 2) modelo explicativo o aclaratorio; 3) modelo de triangulación; y 4) modelo de transformación longitudinal, así como algunos lineamientos para su utilización en la investigación educativa. Los MM permiten ampliar las preguntas y las teorías para dar cuenta de la realidad e incidir en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Las respuestas obtenidas a través de la aplicación de MM son ricas, significativas y aportan a la comprensión de los fenómenos educativos que a su vez hacen surgir nuevas preguntas. Los MM le ofrecen al investigador la oportunidad de descubrir orientaciones novedosas, ensayar con variadas estrategias y encontrar sentidos que van más allá de aquellos derivados del uso de un solo método.

### KEYWORDS

Mixed methods; educational health science research; development of instruments; triangulation;

### An approach to mixed methods research in medical education

### Abstract

*Mixed methods (MM) combine the quantitative (quanti) and qualitative (quali) perspective in one study aiming to give depth to the analysis when the research questions are complex.*

**Correspondencia:** Alicia Hamui Sutton. Departamento de Investigación Educativa, División de Estudios de Posgrado, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México. Teléfono y fax: 5622 0765. Correo electrónico: lizhamui@gmail.com

explanatory model; Mexico.

*More than the sum of the quanti and quali results, mixed methodology is an orientation with its own worldview, its vocabulary and its techniques, rooted in pragmatic philosophy with an emphasis on the consequences of action in the real world practices. This article presents four models of MM used in studies related to the Sciences of Health over the past two decades, these are: 1) model to develop instruments; 2) explanatory or explanation model; 3) triangulation model; and 4) longitudinal processing model, as well as some guidelines for their use in educational research. MM allows expanding the questions and theories to address reality and have an impact on teaching and learning processes. The answers obtained through the application of MM are rich, meaningful, and contribute to the understanding of educational phenomena which in turn may raise new questions. The MM offer researchers the opportunity to discover new orientations, try varied strategies and find ways that go beyond those derived from the use of a single method.*

## ¿Qué son los métodos mixtos de investigación?

La característica principal de los métodos mixtos (MM) es la combinación de la perspectiva cuantitativa (cuanti) y cualitativa (cuali) en un mismo estudio. Cuando las preguntas de investigación son complejas, la combinación de los métodos permite darle profundidad al análisis y comprender mejor los procesos de enseñanza y aprendizaje en las ciencias de la salud.<sup>1</sup> Los MM utilizan diversas fuentes de información que se combinan de diversas maneras para sustentar análisis más comprensivos, acerca de la problemática educativa planteada. La investigación con MM va más allá de la suma de lo cuanti y lo cuali, en el proceso de interfase entre ellos se van subsanando las limitaciones de ambos, al mismo tiempo que se dibuja un panorama más amplio que fortalece la validez de la interpretación de los resultados.<sup>2</sup>

Leech & Onwuegbuzie<sup>3</sup> definieron los MM de la siguiente manera: “recoger, analizar e interpretar tanto los datos cualitativos como cuantitativos en un solo estudio, o en una serie de estudios que investigan el mismo paradigma subyacente”. Desde una perspectiva más amplia, Tashakkori y Teddlie<sup>4</sup> argumentan que la metodología mixta es una orientación con su cosmovisión, su vocabulario y sus propias técnicas, enraizada en la filosofía pragmática con énfasis en las consecuencias de la acción en las prácticas del mundo real.<sup>5</sup>

Los MM empezaron a usarse en la década de los 50' s del siglo pasado, por ejemplo, Campbell y Fiske<sup>6</sup> justificaron la utilización de múltiples métodos de medición para identificar tendencias y sus variaciones. Por su parte, Denzin<sup>7</sup> y Jick<sup>8</sup> propusieron la triangulación metodológica de distintos tipos de información ante la misma pregunta de investigación. Cuando los resultados eran concordantes se validaban los hallazgos de investigación, cuando no, surgían nuevas preguntas que ampliaban la indagación.

Una de las cuestiones que se ha debatido con relación a los MM tiene que ver con la compatibilidad epistemológica entre lo cuali y lo cuanti, los paradigmas que sustentan los métodos parten de supuestos paradigmáticos distintos sobre teoría del conocimiento. Un paradigma es una visión de mundo o filosofía que tiñe el lente teórico y el acercamiento metodológico del investigador. El positivismo orienta la perspectiva cuanti y es común en las ciencias y en la medicina, busca determinar las causas y

efectos, seleccionando variables y generalizando los resultados a cierta población. El supuesto parte de que la “verdad” existe y la meta del trabajo científico es descubrirla.

Por su parte, el constructivismo sustenta que los individuos construyen activamente el conocimiento basados en sus experiencias y aprendizajes previos, así como al afrontar desafíos situados. El pragmatismo, el tercer paradigma filosófico, se enfoca en las consecuencias, en la utilidad de la información y en la adopción de estrategias plurales basadas en prácticas sociales y educativas. Éste es el que sustenta epistemológicamente, la metodología mixta de investigación.<sup>5</sup>

Según Tashakkori y Teddlie,<sup>4</sup> el eclecticismo en los MM está en la base estructural de las investigaciones, en la intersección de tres áreas: el sustento teórico-conceptual, las estrategias metodológicas y las aplicaciones prácticas de los hallazgos. Al integrar sobre las técnicas apropiadas de los métodos cuali y cuanti, se fortalece el estudio. Esta postura rechaza la tesis de la incompatibilidad de los métodos por su inconmensurabilidad y las diferencias paradigmáticas, y defiende la libertad de combinarlos para contestar preguntas de investigación. No obstante, los autores también advierten que sólo los conocedores de ambos métodos pueden proseguir investigaciones serias.

Greene y colaboradores<sup>9</sup> definieron cinco categorías de propósitos u objetivos para el uso de MM en estudios de investigación: 1) para informar sobre el desarrollo de un método a partir del otro, al utilizarlos secuencialmente para incrementar la validez de un constructo; 2) para explorar áreas que se sobreponen en el fenómeno de interés con el uso de distintos métodos con el fin de mejorarlos, ilustrarlos o clarificar los resultados; 3) para triangular y corroborar los resultados utilizando distintos tipos de datos; 4) para incrementar la problematización del estudio al hacer converger la metodología en varios componentes de la pregunta de investigación; y 5) para especificar las inconsistencias descubiertas que abren nuevas perspectivas develadas en el análisis y los resultados al emplear MM.

Por lo general, al utilizar los MM en educación, los problemas se abordan “en capas” pues atienden múltiples dimensiones de la enseñanza o el aprendizaje.<sup>5</sup> Regehr<sup>10</sup> sugiere que la educación médica debería considerar mejores maneras de pensar los problemas, así como reexaminar supuestos como la “simplicidad”, buscar “pruebas”

y la “generalizabilidad” que son principios que confinan las tradiciones de investigación en las ciencias físicas. Al abordar la investigación en educación médica desde una perspectiva “en capas”, la primera pregunta que surge es ¿qué es importante saber? y la segunda ¿cuáles son los niveles de información (personal, social, situacional, histórica, ecológica...) que afectan el fenómeno de estudio? Habría que enfocarse en la mejor manera de “operacionalizar” las dimensiones del aprendizaje y sus componentes relacionados, teniendo en mente el rigor y la factibilidad.<sup>11</sup>

Una vez que se ha revisado la literatura sobre el tema y las metodologías con que se abordan estudios relacionados, habrá que formular un conjunto de preguntas de investigación claras e integradas basadas en problemas complejos. Tashakkori & Teddlie,<sup>4</sup> justifican que se elabore una sola pregunta formulada con MM que sirva de paraguas para varias subpreguntas. Es decir, que se parta de una pregunta amplia y de ahí se enuncien otras específicas. No obstante, Creswell & Plano Clark<sup>2</sup> proponen formular conjuntos separados de preguntas cuali y cuanti seguidas por un pregunta de MM que integre ambas estrategias, es decir partir de lo particular a lo general. Por ejemplo, se puede indagar hasta qué punto se pueden ampliar los resultados cuali (entrevistas con residentes) para confirmar los resultados cuanti (listas de cotejo, encuestas, etc. aplicadas a los residentes).

Para llevar un estudio de MM apropiadamente, se necesita cierta experiencia en ambos tipos de investigación, lo que implica tiempo de práctica.<sup>12</sup> Especialmente para aquellos que empiezan, es poco probable que un investigador aislado sea apto en todas las áreas de la metodología cuali y cuanti, por lo que la creación de grupos de investigación con distintas competencias es recomendable al iniciar el estudio.

También es importante justificar el uso de MM y explicar la racionalidad para emplearlos con argumentos basados en la teoría de los MM como podrían ser: la necesidad de incrementar el alcance y la mira de la indagación, descubrir dimensiones emergentes, triangular o corroborar evidencias, entre otras, apuntaladas en el paradigma pragmático que caracteriza a los MM. Habrá que dejar claro por qué un solo método es insuficiente para responder a la pregunta de investigación, así como el diseño elegido que combina y pondera las estrategias metodológicas en el proceso.<sup>5</sup>

## Tipos de diseño en MM

Schifferdecker y Reed<sup>13</sup> refieren los cuatro modelos de MM más utilizados en estudios relacionados con las ciencias de la salud en las últimas dos décadas, a pesar de que existen decenas de variantes de los mismos y más de 20 tipologías reportadas.<sup>14</sup> Los cuatro modelos más utilizados en educación médica son: 1) para desarrollar instrumentos; 2) explicativo o aclaratorio; 3) triangulación; y 4) transformación longitudinal.

### 1. Modelo para desarrollar instrumentos

En este diseño se genera información cualitativa con el propósito de elaborar instrumentos cuantitativos como

cuestionarios para encuestas o listas de cotejo para la observación, útiles por ejemplo en el ECOE (Examen Clínico Objetivo Estructurada). El instrumento resultante estará basado en las visiones, experiencias y lenguaje de los participantes, en lugar de en la perspectiva exclusiva de los investigadores. Por lo general la información generada en la parte cuali es vasta en temas y situaciones concretas, ante esto, los investigadores tendrán que ser selectivos y no pretender cubrir todos los aspectos descubiertos en el análisis cuali. Como con cualquier instrumento, los investigadores deberán balancear todas las preguntas según el objetivo del cuestionario y de acuerdo al tiempo planeado para ser completado (Figura 1).

### 2. Modelo explicativo

El diseño explicativo o aclaratorio es utilizado cuando los resultados o preguntas derivadas del estudio cuanti son investigadas cualitativamente para producir datos, que puedan ser usados de manera complementaria o con el fin de aclarar los hallazgos originales. En este tipo de estudio la indagación cuanti tiene mayor peso y guía la cuali. En este diseño habría que considerar la forma de seleccionar la muestra de la parte cuali del estudio. Se puede incluir a toda la muestra cuanti y de ahí elegir los casos para el análisis cuali, o escoger a individuos distintos a los de la fase cuanti cuando se pierde contacto con ellos. Según Schifferdecker y Reed<sup>13</sup> es recomendable que los individuos de la parte cuanti sean los mismos que participan en la fase cuali, para representar mejor sus percepciones y experiencias (Figura 2).

### 3. Modelo de triangulación

El modelo más utilizado en la investigación con MM es el de triangulación, en este diseño los datos cuali y cuanti son producidos simultáneamente. La generación de datos ocurre en relativamente poco tiempo y se involucra a la misma población (por ejemplo residentes), aunque no necesariamente a los mismos individuos. Los datos se integran en el análisis final. Uno de los problemas potenciales tanto en el modelo explicativo como en la triangulación, se relaciona con el descubrimiento de contradicciones entre la información cuali y cuanti.<sup>15</sup> Aunque al principio estos hallazgos resultan desconcertantes, la situación da oportunidades para desarrollar nuevas preguntas de investigación o teorías, así como recoger datos adicionales para explorar y aclarar situaciones. Padgett<sup>16</sup> ha sugerido que si se requiere más tiempo o recursos que no se tienen para ampliar el estudio, los resultados se deben presentar de manera conjunta y definir las orientaciones para futuras investigaciones (Figura 3).

### 4. Modelo de transformación longitudinal

Este modelo combina muchas de las características, beneficios y desafíos potenciales de los modelos antes presentados. En este diseño se recogen datos en múltiples momentos longitudinalmente, incluyen más de una población (residentes y médicos tratantes) y utiliza varios métodos como comunicaciones por correo electrónico o telefónicas, cuestionarios pre/post y calificaciones que muestren

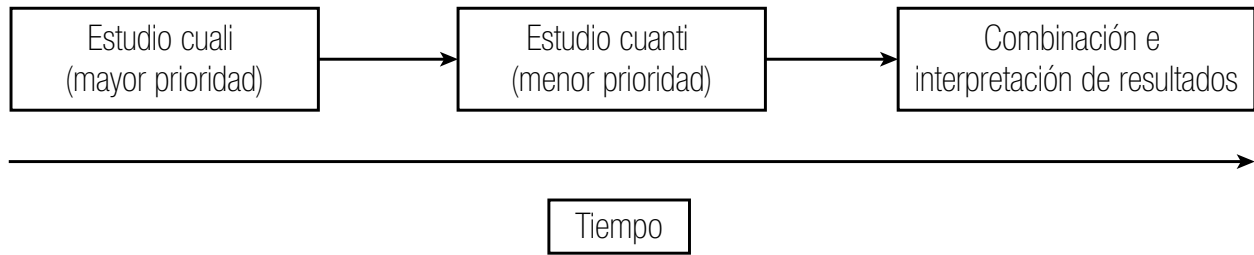


Figura 1. Modelo para desarrollar instrumentos.

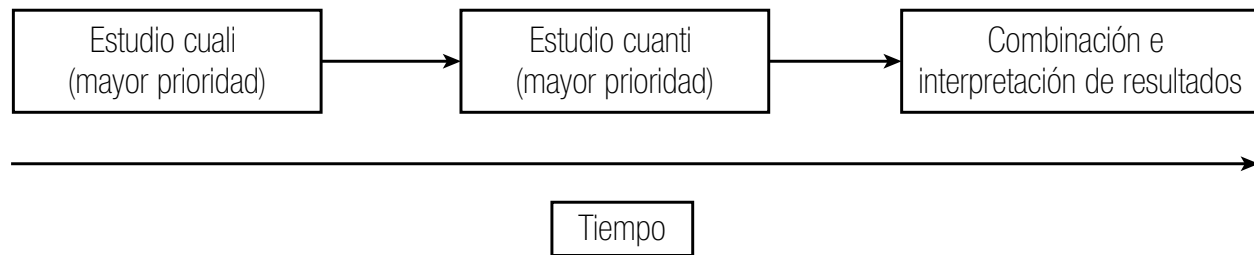


Figura 2. Modelo explicativo.

el rendimiento académico. Los datos son integrados a través del proyecto y construidos unos sobre otros (Figura 4). Algunas consideraciones importantes en este tipo de estudios se refieren a la manera en que los datos son producidos, analizados, comparados o integrados. En algunos casos la información para desarrollar una parte del estudio depende del análisis de otro conjunto de datos, como el desarrollo de cuestionarios a partir de los datos cuali. En otros casos, la recolección de información en una fase puede sesgar la producción de datos en una etapa posterior (por ejemplo, realizar grupos focales antes de la aplicación de la evaluación post con algún cuestionario o lista de cotejo). Como en cualquier estudio los posibles sesgos deben ser identificados antes de levantar los datos y tratar de eliminarlos o reducirlos previo a la aplicación. Creswell y Plano Clark<sup>2</sup> describen posibles acercamientos para no sesgar la parte cuanti con la cuali y viceversa, dan recomendaciones como distribuir la recolección de datos cua-li entre el grupo de estudio y el grupo control, o ensayar estrategias cuali que no obstruyan como diarios o reportes elaborados por los participantes.

Como en las aproximaciones cuanti y cuali puras, en los MM también surgen retos específicos en su implementación. La disponibilidad de recursos incluyendo tiempo, dinero y personal calificado con fortalezas en ambos métodos son de las más relevantes.<sup>13</sup> El tiempo y la energía requeridos para desarrollar un proyecto con MM pueden rebasar a un solo investigador, por lo que se recomienda trabajar en equipo. Cuando los recursos, tiempo y habilidades son limitados tal vez sea mejor realizar un estudio con un solo método, cuali o cuanti.<sup>12</sup> Otro desafío es el

acceso a las herramientas y a los programas para manejar y resguardar los datos de tal manera que permitan la comparación e integración de la información cuali y cuanti.

### Lineamientos para el uso de MM

La clave está en partir de una pregunta de investigación clara y una hipótesis a ser demostrada, para desde ahí debatir y definir el método y los instrumentos apropiados para responderla. Una vez que se ha decidido utilizar MM hay ciertos aspectos que se deben considerar para diseñar, analizar y publicar la investigación.

- Identifique el tipo de diseño de MM más apropiado para su estudio en educación médica y busque literatura relacionada con este tipo de estrategia metodológica.
- Decida el peso que tendrá cada componente de información al recolectar los datos, analizar y publicar los resultados, es decir, si se trata de un estudio cuantitativamente dominante, cualitativamente dominante o con igualdad de estatus entre lo cuali y lo cuanti.
- Desarrolle estrategias de muestreo para asegurar la obtención de datos adecuados a la pregunta de investigación, por ejemplo contar con suficientes casos en la parte cuanti para los análisis estadísticos, o con bastantes entrevistas que permitan llegar al punto de saturación.<sup>13</sup> Los investigadores cuali utilizan muestras por conveniencia relativamente pequeñas conformadas por personas que han tenido experiencias sobre el tema central de la

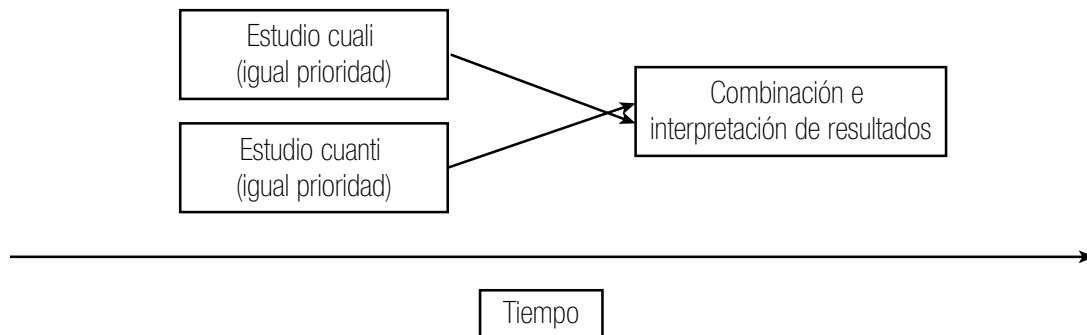


Figura 3. Modelo de triangulación.

- investigación. El supuesto es que pocos individuos pueden aportar una gran cantidad de información a profundidad. Por su parte, los estudios cuanti escogen al azar individuos que representan grandes poblaciones con el fin de generalizar los datos a toda la población, por lo que sus muestras son mayores. En los MM se pueden combinar las muestras aleatorias con las intencionales creativamente para responder la pregunta de investigación<sup>12</sup>, lo que implica tomar decisiones previas a la producción de los datos con respecto a las dos muestras, por ejemplo si van a considerar a los mismos individuos o a diferentes, si se van a abordar de manera simultánea o subsecuente. Teddlie & Yu<sup>17</sup> propusieron una matriz teórica de técnicas según el tipo de muestreo considerando tanto la “generalizabilidad” como la “transferibilidad” de los resultados.
- d. Considere los aspectos éticos del estudio por lo menos en tres cuestiones: resguarde la identidad de sus participantes, trate con respeto a los individuos, y proteja a los participantes de cualquier daño físico o psicológico.<sup>12</sup>
  - e. Sea riguroso y sistemático al recopilar los datos cuanti y cuali. Ambos tipos de estudio observan criterios estrictos que aseguran la calidad. En el caso de los métodos cuanti estos incluyen un adecuado tamaño de muestra seleccionada al azar, controles estadísticos de variables externas, así como la validación de los instrumentos. En los estudios cuali hay que considerar la selección de los informantes clave, las observaciones etnográficas, la triangulación, la transferibilidad y confirmación de los datos. La interpretación de los datos cuali es un proceso que consume mucho tiempo en la codificación, categorización e interpretación teórica, mantener el rigor metodológico es crítico y no siempre es concientizado por los investigadores en educación médica. Una entrevista o grupo focal de 90 minutos requiere de tiempo para convocar a los participantes, desarrollar la guía de entrevista, moderar la sesión, transcribir y analizar, lo que lleva entre 25 y 40 horas de trabajo.<sup>13</sup> Autores como Gruppen<sup>18</sup> en lo cuanti y Cote & Turgeon<sup>19</sup> en lo cuali, alertan sobre las dificultades que se presentan en la investigación en educación médica.
  - f. Explore herramientas, como programas computacionales, o técnicas para integrar los datos cuali y cuanti en la fase de análisis de los datos. Para llegar a conclusiones robustas capaces de ampliar la teoría e incidir en la práctica de la educación médica, hay que darle sentido y encontrar significados al interrelacionar las variables. Cuando se utilizan métodos múltiples y diversos se fortalece la validez, se expande la teoría y se pueden sostener o refutar las hipótesis.
  - g. Escriba sus resultados para ser publicados siguiendo el orden en que los datos fueron producidos y analizados, si se trata de diseños para el desarrollo de instrumentos o explicativo, se exponen de manera separada y secuencial, aquellos que utilizaron la triangulación o la transformación longitudinal se integran y se presentan de manera conjunta.<sup>12</sup> Antes de redactar es conveniente revisar la forma en que otros artículos de MM con diseño similar han sido presentados, para tener ideas de la forma de exposición de los datos.<sup>20</sup> Al elegir una revista hay que considerar la audiencia y la posición de los editores con respecto a las investigaciones con MM. El *Journal of Mixed Methods Research* puede ser un foro adecuado para estudios de calidad. Se puede referir en el título la utilización de alguno de los MM o hacerlo en el resumen. Otras opciones de difusión son los congresos, carteles y las discusiones en la comunidad académica como las sesiones de investigación en educación médica o de revisión bibliográfica.
  - h. Evalúe qué peso tienen en las conclusiones los datos cuanti y cuali, con el fin de saber si realmente se utilizaron ambos para responder la pregunta de investigación. Pregúntese por la validez (cuanti) y credibilidad (cuali) del proceso de investigación, y si existen interpretaciones alternativas a las que presenta el autor. Examine los pasos y el rigor metodológico, al integrar los datos cuali y cuanti. Por último, cuestione la generalizabilidad (cuanti) o transferibilidad (cuali) de los resultados para que puedan ser útiles a otros investigadores o aplicables en otras situaciones.<sup>12</sup>

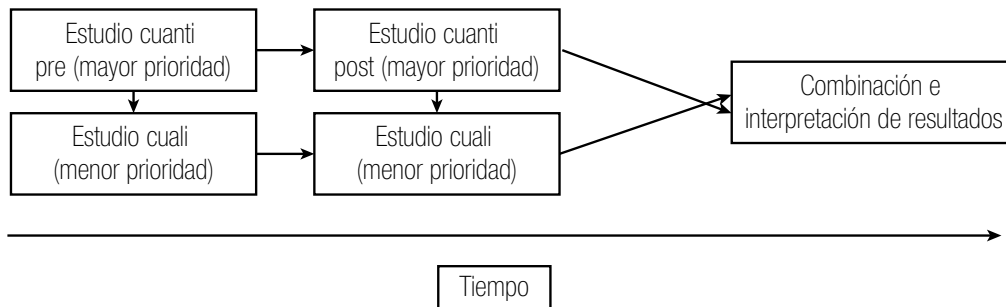


Figura 4. Modelo de transformación longitudinal.

## Conclusiones

Los MM son adecuados para abordar problemas de investigación complejos en educación médica, pues permiten ampliar las preguntas y las teorías para dar cuenta de la realidad e incidir en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Las respuestas obtenidas a través de la aplicación de MM son ricas, significativas y aportan a la comprensión de los fenómenos educativos que a su vez hacen surgir nuevas preguntas. Los MM le ofrecen al investigador la oportunidad de descubrir orientaciones novedosas, ensayar con variadas estrategias y encontrar sentidos que van más allá de aquellos derivados del uso de un solo método.

## Financiamiento

Ninguno.

## Conflicto de intereses

El autor declara no tener ningún conflicto de intereses.

## Presentaciones previas

Ninguna.

## Referencias

- Cook DA, Bordage G, Schmidt HG. Description, justification and clarification: A framework for classifying the purpose of research in medical education. *Med Educ* 2008;42:128-133.
- Creswell JW, Plano Clark VL. *Designing and conducting mixed methods research*. Thousand Oaks, CA: Sage; 2011.
- Leech NL, Onwuegbuzie AJ. A typology of mixed methods research designs. *Qual Quant* 2009;43:265-275.
- Tashakkori A, Teddlie C. *Mixed Methods in Social and Behavioral Research*. 2<sup>nd</sup> Edition. Los Angeles CA: Sage; 2010.
- Lavelle E, Vuk J, Barber C. Twelve tips for getting started using mixed methods in medical education research. *Med Teach* 2013;35:272-276.
- Campbell DT, Fiske DW. Convergent and discriminant validation by the multitrait-multimethod matrix. *Psychological Bulletin* 1959;54:297-312.
- Denzin NK. The logic of naturalistic inquiry. In: NK Denzin (ed.). *Sociological methods: A sourcebook*. New York: McGraw Hill; 1978.
- Jick TD. Mixing qualitative and quantitative methods: Triangulation in action. *Administrative Science Quarterly* 1979;24:602-611.
- Greene JC, Caracelli VJ, Graham WF. Toward a conceptual framework for mixed-method evaluation design. *Educ Eval Policy Anal* 1989;11(3):255-274.
- Regehr G. It's not rocket science: Rethinking our metaphors for research in health professions education. *Med Edu* 2010;44:31-39.
- Norcini J, Mc Kinley K. Assessment methods in medical education. *Teach Educ* 2007;23:239-250.
- Gardner MK. *Mixed-Methods Research*. In: Frankel JR, Wallen NE, Hyun HH (eds.) *How to design and Evaluate Research in Education*. Eighth edition. USA: McGraw Hill; 2012. p. 556- 585.
- Schiffedercker KE, Reed VA. Using mixed methods research in medical education: basic guidelines for researchers. *Med Edu* 2009;43:637-644.
- Teddlie C, Tashakkori A. Major issues and controversies in the use of mixed methods in a social and behavioral sciences. In: Tashakkori A, Teddlie C (eds.) *Handbook of Mixed Methods in Social and Behavioral Research*. 1<sup>st</sup> Edition. Thousand Oaks, CA: Sage; 2003. p. 3-50.
- Creswell J, Fetters M, Ivankova N. Designing a mixed methods study in primary care. *Ann Fam Med* 2004;2(1):7-12.
- Padgett DK. Mixed methods, serendipity, and concatenation. In Padgett DK (ed.) *The Qualitative Research Experience*. Belmont, CA: Wadsworth/Thomson Learning 2004. p. 272-288.
- Teddlie C, Yu F. Mixed Methods sampling: A typology with examples. *J Mix Methods Res* 2007;1(1):77-100.
- Gruppen LD. Improving medical education research. *Teach Learn Med* 2007;19:331-335.
- Cote L, Turgeon J. Appraising qualitative research articles in medicine and medical education. *Med Teach* 2005;27:71-75.
- Stage KC, Crabtree B, Miller WL. Publishing multi-methods research. *Ann Fam Med* 2006;4(4):292-291.