



La Educación Matemática y los estudios históricos comparativos

María Teresa González Astudillo
Facultad de Educación. Universidad de Salamanca
España
maite@usal.es

Resumen

En mi intervención, en esta mesa redonda, pretendo dar cuenta de los aspectos más generales que definen la investigación histórico-comparativa y su concreción en lo que se refiere a la educación matemática. De forma que se procurará dar una visión general del significado y potencial de este método de investigación para justificar reciente aplicación en el ámbito de educación matemática ya que son muy escasas las investigaciones realizadas, pero hay un amplio campo por explorar. Se dará a conocer así un método de investigación que esperemos que sea fructífero en el futuro. Para ello se procurará contestar a cada una de las cuestiones planteadas por el moderador en torno a esta temática.

Palabras clave: educación, matemática, historia, comparación.

Introducción

Aunque en Educación Matemática ya se han realizado, por un lado, estudios sobre la historia de la educación matemática, donde hay un grupo de investigadores con una amplia trayectoria; así como estudios comparativos, tanto internacionales (como TIMSS o PISA) como estudios más locales y puntuales centrados bien en tópicos o en otro tipo de temáticas como puede ser el análisis de los libros de texto utilizados en diferentes países; los estudios histórico-comparativos son escasos y muy recientes, con tentativas muy puntuales de ciertos grupos de investigadores y prácticamente sin reconocimiento de la comunidad. Por ello considero muy oportuno y pertinente el planteamiento de esta discusión. En el mundo actual, en el que todos los debates se centran en torno a la polaridad globalidad/individualidad resulta realmente interesante que haya surgido la organización de una mesa redonda en torno a este tema que ponga de relieve la necesidad de estas investigaciones.

Para acercarnos a este ámbito e intentar justificarlo, hemos de tener en cuenta que, aunque muchos historiadores niegan, a veces, la lógica comparada insistiendo en el carácter único y singular de los procesos históricos, la especificidad no se puede establecer más que por medio de

la comparación. Por otro lado los comparatistas reniegan, muchas veces, de la historia y deberían comprender que el estudio de cómo el pasado se convierte en presente es imprescindible para poder establecer normas y teorías (Novoa, 1998) por lo que son necesarios estudios que aúnen estas dos perspectivas.

Hay tres aspectos que justifican este tipo de estudios:

- La existencia de problemáticas comunes en diferentes países.
- La consolidación de nuevos espacios con identidad cultural que obligan a repensar los lugares tradicionales de toma de decisiones en materia educativa.
- La internacionalización del mundo educativo que exige un esfuerzo en la construcción de una reflexión común sobre la educación matemática y que deviene irrisorio realizar reflexiones exclusivamente en el interior de un país o comunidad educativa.

Quizás los estudios comparados que se han realizado hasta el momento pecan de una gran concreción y pragmatismo, en la que destacan por su amplitud y repercusión los estudios internacionales de carácter más cuantitativos. Por ello es necesario, en este momento, una reflexión profunda y un gran esfuerzo por parte de los investigadores para realizar una labor de profundización teórica y de establecimiento de unas bases sólidas que permitan determinar los fundamentos de una corriente de investigación que poco a poco se consolide en el panorama de la investigación en educación matemática.

Legitimidad y oportunidad

¿Qué son los estudios histórico-comparativos? Podemos considerar los estudios histórico-comparativos como aquellos en los que se estudian y comparan los sistemas educativos de diferentes lugares en un determinado momento histórico para descubrir el complejo entramado que representa, en cada uno de ellos, el proceso educativo. Este método de investigación nos permite validar la transferencia de experiencias educativas, prácticas escolares o políticas educativas de unos lugares a otros, así como establecer cómo el contexto amolda esta transferencia a las características socio-culturales-económicas intrínsecas del contexto en el que se quiere desarrollar. Se trata de analizar las prácticas educativas desde una visión no sólo explicativa (qué ocurre) sino también una visión interpretativa (por qué ocurre) para lo que se requiere tener en cuenta todos los elementos relativos a la contextualización.

Este tipo de investigación nace en el seno de la sociología para traspasar diferentes ámbitos como es el de la educación y llegar hasta la educación matemática. Ya Max Weber (1824-1920) consideraba que comparando sociedades diferentes, si se logra equiparar las principales variables que aparecen en ellas quedando una característica no compartida por la totalidad, queda claro que es la decisiva para explicar la diferencia específica.

En el ámbito social se utiliza el término comparación tanto en un sentido amplio, que se refiere a la actividad mental lógica, presente en multitud de situaciones de la vida humana, que consiste en observar semejanzas y diferencias entre dos o más objetos; como una acepción más específica, que considera la comparación como un procedimiento sistemático y ordenado de investigación para examinar relaciones, semejanzas y diferencias entre dos o más objetos o fenómenos, con la intención de extraer conclusiones. El método comparativo permite demostrar

que un fenómeno es causa de otro mediante la comparación de casos en que están, simultáneamente presentes o ausentes, diferentes características y buscar si las variaciones que presentan las diferentes combinaciones de circunstancias prueban que uno depende del otro.

Se trata con ello de analizar el sentido histórico de los hechos educativos centrándose no sólo en su materialidad sino en las comunidades discursivas que los describen, los interpretan y los localizan en un espacio-tiempo dado. La dimensión histórica contribuye a clarificar y articular conceptualmente la comparación, no únicamente sobre una visión historicista del conocimiento (Pereyra, 1990)

¿Qué pueden aportar de nuevo este tipo de estudios? ¿Qué se pretende con estos estudios (semejanza/diferencias, cambios/permanencias,...)? Este tipo de estudios nos puede ayudar a:

- Conocer y comprender el sistema educativo en diferentes naciones
- Obtener una visión más profunda de nuestro propio sistema; como señalaba Goethe “para conocerte a ti mismo debes conocer a los demás”
- Comprender las diferentes tendencias de la educación mundial e identificar las características comunes y diferenciales
- Puede ser un instrumento para la elaboración de innovaciones educativas
- Alcanzar una comprensión internacional sobre la educación matemática

¿Existen ejemplos de estudios histórico-comparativos en Educación Matemática? Son ya clásicos y muy conocidos los estudios comparativos de libros de texto de diferentes países. Desde el pionero estudio de Howson (1995) comparando seis libros de texto de matemáticas para niños de 13 años de diferentes países, se han realizado numerosos estudios puntuales sobre la comparación de textos en algunos países de los que se va a mencionar una pequeña muestra. Pepin et al (2001) sugiere que las investigaciones comparativas internacionales suscitan orientaciones el investigador previamente no habría podido identificar y, además, ayudan a afinar el enfoque de análisis de la materia objeto de estudio proponiendo nuevas perspectivas. Harries y Sutherland (1998), realizan un estudio comparativo de cinco países donde se analiza la manera como los textos escolares de educación primaria tratan el concepto de número. Mesa (2004), dentro de un marco sobre las representaciones que se ponen en juego al trabajar el concepto de función, analiza textos escolares de varios países, centrándose en las tareas propuestas en los textos. Li (2000) establece diferencias entre los requerimientos cognitivos (práctica procedimental, entendimiento conceptual, resolución de problemas y requerimientos especiales) que aparecen en textos escolares de Estados Unidos con otros países. En el estudio de Cabassut (2006) se analiza el papel que juegan los argumentos de verosimilitud y de necesidad en ejemplos de prueba presentes en libros de textos alemanes y franceses mientras que en el Lithner (2004) la preocupación apunta a los razonamientos presentes en la resolución de ejercicios de cálculo.

Hemos de mencionar y valorar, sin lugar a dudas, el estudio de índole histórico-comparativa realizado en los últimos años entre sendos equipos de investigadores de Brasil y Portugal sobre la implantación del MMM (Movimiento de la Matemática Moderna) en estos países, no sólo por adaptarse perfectamente al tipo de estudios que se está considerando en esta mesa, sino también por el contexto de realización de dicho estudio (Matos y Valente, 2010). En él se abordan cuestiones relativas a la política, los profesores involucrados, los alumnos, el

contexto de cada país y su especificidad, los formadores, etc.

Viabilidad

¿Qué temas pueden ser objeto de estudios histórico-comparativos en educación matemática? ¿cuáles no? Se pueden distinguir cuatro tipos de balances o extremos en este tipo de estudios: la dialéctica entre una Nación y el sistema mundial, la dialéctica entre lo local y lo global, las prácticas institucionales y los discursos normativos y los enfoques cuantitativos y cualitativos lo que nos puede dar una visión global de los diferentes aspectos que se pueden cubrir mediante este tipo de investigaciones.

¿Cómo realizar la práctica de estos estudios: saberes y dimensiones del equipo, articulación de paradigmas distintos, circulación de la información? A lo largo de la historia de la enseñanza de la matemática se han realizado numerosos estudios comparativos tanto a un nivel muy global como estudios de tipo más local y específico. En la era de la globalidad son diversos los estudios internacionales comparativos que se están llevando a cabo como los del TIMSS o los de PISA. A un nivel mucho más puntual se han realizado estudios comparativos entre diversos sistemas educativos, en lo que a la enseñanza de las matemáticas se refiere. Por ejemplo, en la universidad de Salamanca se realizó un estudio breve, comparativo de los penúltimos currículos de España y Portugal.

Ciertamente, este tipo de estudios implica un amplio conocimiento de diferentes aspectos de la educación y no sólo lo que compete a la Didáctica de la matemática. El método combina aspectos de índole histórica con cuestiones relativas al método comparativo. La metodología de la historia es la forma de método científico específico de la historia como ciencia social. Comprende las metodologías, técnicas y las directrices mediante las que los historiadores usan fuentes primarias y otras evidencias históricas en su investigación y luego escriben la historia; es decir, elaboran la historiografía (la producción historiográfica). La cuestión de la naturaleza del método histórico, e incluso, de la propia posibilidad de su existencia como método científico, se discute por la epistemología (teoría de la ciencia, filosofía de la ciencia, metodología de las ciencias sociales) y la filosofía de la historia; y en cierto sentido por la historiología (o teoría de la historia).

Por su parte, el método comparativo está constituido por cuatro fases: descripción, interpretación, yuxtaposición y comparación.

La descripción es el primer paso en el que se trata de reunir toda la información que se pueda sobre el tema de comparación. Puede ser tanto información escrita como oral y las fuentes pueden ser primarias, secundarias o auxiliares. Las primeras son documentos ministeriales, libros de texto, cuadernos de los alumnos, actas,.. que dan fe de primera mano del acto educativo. Las segundas suelen ser artículos o libros en los que se habla, de segunda mano de cómo se percibía la enseñanza en un determinado momento. Finalmente, las fuentes auxiliares aunque no tratan directamente del sistema educativo si dan alguna información sobre él. En esta fase se trata por tanto de presentar los datos obtenidos de la búsqueda que permitan caracterizar un determinado sistema educativo. Se pueden incluir diversos tipos de fuentes así como datos estadísticos para complementar la descripción.

En la interpretación se trata de dar explicaciones sobre el fenómeno estudiado por lo que se profundiza en la etapa descriptiva. Se trata de encontrar el por qué y el para qué de las descripciones hechas desde una perspectiva tanto comprensiva como explicativa. Esto requiere

un conocimiento profundo de la historia de un determinado fenómeno educativo, así como sus dimensiones sociales, políticas, económicas y culturales lo que obliga al investigador a apropiarse de otros dominios científicos. En síntesis, cabe afirmar que la interpretación es explicación y comprensión de los factores y fuerzas que intervienen o inciden en la práctica escolar.

La yuxtaposición tiene como finalidad ordenar en paralelo los elementos de los sistemas educativos sobre los que se está trabajando que tengan algún tipo de correspondencia, para obtener así sus semejanzas y diferencias. Se confrontan los elementos que son objeto de estudio sin llegar a emitir ningún juicio de valor sobre la comparación.

En la última fase, donde debe haber un criterio de comparación que la oriente, establece relaciones entre dos o más fenómenos de un mismo tipo que sirven para deducir una congruencia, una afinidad o una discrepancia. Se trata de ver si las características de los fenómenos que se comparan se corresponden totalmente, en parte o no se corresponden. Así se validan o extraen las conclusiones separando lo fundamental de lo accidental por lo que es una etapa más de síntesis que de análisis. Una vez realizado este paso, ya se pueden emitir conclusiones del estudio y surge un conocimiento nuevo emergido de la comparación.

¿Existe un ámbito deseable/viable para estos estudios (regional, nacional, mundial,...)? Desde mi punto de vista es complicado realizar este tipo de estudios puesto que han de involucrarse en ellos grupos de investigación de diferentes países, que tengan una filosofía e intereses comunes y que obtengan financiamiento suficiente para poder estudiar la realidad del otro en su propio contexto, puesto que sólo esto les permite conocer esa realidad y poder realizar la comparación efectiva para, con ello, poder comprender tanto las semejanzas como las diferencias. Si esto es complicado realizarlo entre dos países, más difícil es realizarlo entre varios o incluso a nivel mundial.

Consideraciones finales

A lo largo de esta intervención se han puesto de manifiesto diferentes aspectos de la investigación histórico-comparativa analizando sus potencialidades y dificultades. Como se ha mencionado éste es un campo relativamente reciente dentro de la educación matemática que nos puede dar una visión mucho más completa, integral, pormenorizada y ajustada del devenir histórico de la educación matemática. Es necesario para ello, que los investigadores de diferentes países se muestren interesados y se involucren en este tipo de estudios, ya que está prácticamente casi todo por hacer, desde la definición de los problemas de estudio, hasta la forma de abordar estas investigaciones, establecer un método de investigación fundamentado en diversos aspectos de la educación,...

Pero tan importante como lo anterior es que las administraciones de los diferentes países sean conscientes de la importancia y la necesidad de estos estudios para que puedan proveer a los equipos de investigación de los recursos necesarios para poder llevarla a cabo con éxito, lo que implica, sobre todo, el desplazamiento de los investigadores a los diferentes países objeto de estudio para poder conocer de primera mano las características contextuales del otro.

Referencias y bibliografía

Cabassut, R (2006). Argumentation and proof in examples taken from French and German textbooks. *PME*. 30. V.1, p.230.

Harris, T. and Sutherland, R. (1998) *A comparison of primary mathematics textbooks from five countries*

with particular focus on the treatment of number. QCA Final Report.

- Howson, G. (1995). *Mathematics Textbooks: A comparative Study of Grade 8 texts*. Vancouver: Pacific Educational Press.
- Li, Y. (2000) A comparison of problems that follow selected content presentations in American and Chinese mathematics textbooks. *Journal for Research in Mathematics Education* 31, 234–241.
- Lithner, J. (2004). Mathematical reasoning in calculus textbook exercises. *Journal of Mathematical Behavior*, 23, 405–427.
- Matos, J.M. y Valente, W. (2010) Estudios comparativos sobre a reforma da Matemática Moderna. En J.M. Matos y W. Valente (eds) *A reforma da Matemática moderna em contextos ibero-americanos*. Unidat de Investigaçao e Desenvolvimento: Lisboa, 1-8.
- Mesa, V. (2004). Characterizing practices associated with functions in middle school textbooks: an empirical approach. *Educational Studies in Mathematics*, 56,255–286.
- Novoa, A. (1998) *Histoire & Comparaison*. Educa: Lisboa.
- Pereyra, M.A. (1990) La comparación, una empresa razonada de análisis. Por otros usos de la comparación. *Revista de Educación*, 24-76.
- Pepin, B., Haggarty, L. y Keynes, M. (2001). Mathematics textbooks and their use in English, French and German classrooms: a way to understand teaching and learning culture. *Zentralblatt für Didaktik der Mathematik*, 33(5), 158-175.