

Los supuestos en la enseñanza de la matemática

Introducción

E S muy frecuente observar, en la actualidad, un cambio notable en las prácticas de enseñanza de la matemática y en los libros de texto de este área en la escuela media.

Hace no muchos años enseñar matemática consistía en transmitir al alumno unas cuantas definiciones, leyes, propiedades, algoritmos, etc. Entonces, hacer matemática era manejar hábilmente una serie de símbolos de acuerdo a unas cuantas reglas explicitadas. Esta manipulación simbólica tenía poca relación con problemas que tuvieran algún significado para el alumno que desarrollaba todo este sistema de símbolos mencionado en forma paralela y sin conexiones con sus otros conocimientos. Unos pocos problemas se utilizaban como supuesta «aplicación» al finalizar el capítulo de enseñanza. Los libros de texto de esta época referida muestran características muy similares a esta práctica descripta.

En forma casi reaccionaria y aduciendo el propósito de cambiar los supuestos empiristas y enciclopedistas del período anterior —que conciben al sujeto cognoscente como un receptáculo vacío al cual ingresan los datos del mundo externo a través de la percepción sensible y sin aporte o construc-

María Cecilia Papini
María Rita Otero
Inés Elichiribehety

ción personal— surgen otras ideas supuestamente contrarias, o al menos distintas.

Comienzan a observarse algunas manifestaciones de cambio en un sentido casi opuesto al anterior, tanto en la práctica escolar como en los libros de texto y en algunos artículos de didáctica de la matemática. Ahora, enseñar matemática es ofrecer al alumno buenas situaciones problemáticas, y hacer matemática es resolver problemas, principalmente, situaciones reales o extraídas de otras asignaturas.

En este artículo se tratará de llevar al plano de la discusión las posibles causas de este cambio, los supuestos de tipo psicológico, epistemológico y didáctico que se estarían manejando no siempre de manera explícita y algunas de las consecuencias que se observan.

Algunos supuestos psicológicos y sus posibles consecuencias epistemológica

En la actualidad se observa una manifiesta adhesión, casi unánime, a las ideas constructivistas, pareciera ser el paradigma dominante en las didácticas

y en el decir de la práctica escolar, que viene a «salvar» la enseñanza de los supuestos psicológicos catalogados como empiristas, conductistas.

Dentro de este marco, las ideas relativas a la acción parecen ser las más citadas y utilizadas en educación. Esta acción de la que tanto se habla, se termina confundiendo frecuentemente con una mera manipulación y observación de situaciones u objetos reales.

Por lo tanto, y paradójicamente con las ideas de cambio originales, este tipo de prácticas termina por transformarse en algo muy cercano a un *empirismo gnoseológico*¹, cayendo en el mismo error del que se acusaba a la enseñanza tradicional.

Matthews (1994) afirma: «*Cualquier epistemología que formule el problema del conocimiento en términos de un sujeto que observa un objeto y se pregunta hasta dónde lo que ve refleja la naturaleza o esencia del objeto...*», lo que subyace es una postura aristotélica —de correspondencia o adecuación entre el conocimiento y los objetos del mundo— o más generalmente una postura empirista empirista.

Teniendo en cuenta esta breve descripción se podría formular la siguiente pregunta: ¿es posible detectar supuestos implícitos de tipo empirista, en algunas de las corrientes más difundidas del constructivismo, que redundarían en prácticas escolares también empiristas?

1 Al hablar de empirismo gnoseológico nos referimos a esa postura filosófica que sostiene que la validez de todo conocimiento reside en la experiencia. Algunos empiristas como Locke sostuvieron que conocer es pura vivencia, y que estas vivencias nos remiten a la existencia de un mundo real, situándose en una posición muy próxima a la del realismo aristotélico. Otros, sin embargo, son idealistas como Berkeley quien afirma: "En cuanto a nuestros sentidos, por ellos obtenemos el conocimiento sólo de nuestras sensaciones, ideas o de esas cosas que son inmediatamente percibidas por los sentidos, llámeselas como se quiera: pero ellos no nos informan de que las cosas existan sin la mente, o sin percibir las" (García Morente, 1938).

En un intento por responder esta pregunta vamos a seguir el análisis realizado por Matthews (1994). En principio se tratará de especificar las características de alguna de las corrientes del constructivismo.

El constructivismo y sus posibles conexiones empiristas

Si bien hay muchos matices y corrientes en el constructivismo (para un análisis detallado ver Matthews, 1994), lo que se denomina el *corazón constructivista* puede resumirse en dos afirmaciones básicas, que algunos autores extienden a una tercera.

La primera afirmación constructivista establece que *el conocimiento no es pasivamente recibido sino activamente construido por el sujeto cognoscente*, de acuerdo con este principio no es posible transferir ideas a la mente de los alumnos, sino que estos construyen sus propios significados del mundo.

La segunda premisa afirma que *la función de cognición es adaptativa y permite que los aprendices construyan explicaciones viables de la experiencia*.

En la enseñanza de las Ciencias y de la Matemática, el constructivismo es frecuentemente reducido al constructivismo radical de von Glasersfeld. En opinión de R. Duit (1993-1994) y de M. Moreira (1995), Glasersfeld incluye implícitamente un tercer principio: *el proceso de construcción de significados tiene lugar en el medio social del cual el individuo es parte*. Se consideran viables aquellas construcciones que resultan útiles para el constructor.

Es bien sabido que el constructivismo es un movimiento heterogéneo, y que ciertas posiciones constructivistas son acusadas de estar centradas en el sujeto, basadas únicamente en la experiencia y de

asumir una posición relativista, que consiste en afirmar que nuestro conocimiento no nos informa en absoluto acerca del mundo, sino sólo de nuestras experiencias y de cómo están mejor organizadas (Glaserfeld, 1987).

La premisa uno, que acepta la actividad del sujeto en oposición a asignarle un rol pasivo, de espectador, plantea sin lugar a dudas una diferencia fuerte con el empirismo. Reconocer la actividad del sujeto en la construcción del conocimiento, no supone en principio ningún compromiso con la verdad (validez) de nuestra construcción.

La posición epistemológica que subyace en la premisa dos es que *no se puede conocer la realidad*. Siguiendo a Matthews (1994) «La argumentación en un único paso que se sigue desde la premisa psicológica *la mente es activa en la adquisición del conocimiento* hasta la conclusión epistemológica *no podemos conocer la realidad*, es endémica de los escritos constructivistas. Lerman habla en nombre de otros muchos cuando dice de las dos tesis —indicadas anteriormente como 1 y 2— que las conexiones entre las hipótesis 1 y 2 parecen ser muy fuertes».

Esta implicación es válida sólo si se asume la teoría de la verdad como correspondencia de Aristóteles. Dicho de otro modo, si se está pensando en un sujeto que construye su propio conocimiento activamente y esto le quita la posibilidad de conocer el mundo tal cual es, se está definiendo al conocimiento como reflejo, copia o isomorfismo de las ideas con los objetos. Esto constituye un compromiso con una teoría aristotélico-empirista del conocimiento. Al considerar esencial al conocimiento la correspondencia entre las ideas y la realidad, y advertir los problemas que esto genera, algunos constructivistas caen en el relativismo, que sólo se sigue si se conserva el paradigma empirista.

Otra posible observación a las premisas citadas reside alrededor del concepto de viabilidad, cuando se admite como viables aquellos conocimientos que son útiles al sujeto cognoscente. Concretamente, si se piensa que sólo son viables para el alumno aquellos conocimientos útiles como herramientas en la resolución de algunos problemas, o sea validando conocimientos matemáticos en función de esta posibilidad, se cae en posiciones de tipo individualista y relativista, calificadas de anticientíficas por algunos autores.

En principio pareciera haber motivos que nos hagan pensar que algunas ideas constructivistas estarían teñidas de un cierto empirismo, hecho que se trasluciría en la práctica escolar. Además, un dato a tener en cuenta es el de la viabilidad, pues puede ser la causa del fenómeno que se observa en las aulas: con la excusa de la provisoriedad añadida a la necesidad de significatividad de los conocimientos, cada vez parece más difícil arribar a saberes científicos, motivo por el cual nos quedamos sólo con conocimientos de tipo espontáneos.

Para aportar algunas ideas más sobre el rol del problema en la enseñanza de la matemática que se propone actualmente, se recurrirá a algunas ideas de investigadores que comparten una misma teoría en didáctica de la matemática, que se ha gestado en estos últimos veinte años en Francia y que tiene gran incidencia en nuestro país.

Algunos conceptos de la teoría de la didáctica de la matemática francesa

Algunos de sus iniciadores, matemáticos como Brousseau, Chevallard, Douady, se han planteado la necesidad de ocuparse de los problemas de la transferencia de los saberes matemáticos, de una manera

científica. Teniendo en cuenta cuestiones epistemológicas como la definición del objeto de conocimiento, la metodología de investigación, la invalidez de los conocimientos obtenidos, las posibilidades y condiciones de aplicación en la enseñanza de estos nuevos conocimientos obtenidos en la didáctica de la matemática.

Michèle Artigue (1995) afirma que la didáctica de la matemática francesa aparece como más unitaria, más teorizada y aproximándose a los fenómenos de enseñanza en forma global, sin realizar segmentaciones independientes que dejen escapar la complejidad real del fenómeno clase.

Brousseau (1986) realiza una aproximación a través de las «situaciones» que terminan siendo objeto de estudio de la didáctica de la matemática, modelizándolas a través de la teoría de juegos y de la teoría de la información.

Distingue cuatro tipos de situaciones que suceden en el proceso didáctico de la siguiente manera:

1. *«Las situaciones de acción, en las que se genera una interacción entre los alumnos y el medio físico. Los alumnos deben tomar las decisiones que hagan falta para organizar su actividad de resolución del problema planteado.»*

2. *«Las situaciones de formulación, cuyo objetivo es la comunicación de informaciones, entre alumnos. Para esto deben modificar el lenguaje que utilizan habitualmente, precisándolo y adecuándolo a las informaciones que deben comunicar.»*

3. *«Las situaciones de validación, en las que se trata de convencer a uno o varios interlocutores de la validez de las afirmaciones que se hacen. En este caso, los alumnos deben elaborar pruebas para demostrar sus afirmaciones. No basta la comprobación empírica de que lo que dicen es cierto; hay que explicar que, necesariamente, debe ser así.»*

4. *«Las situaciones de institucionalización, destinadas a establecer convenciones sociales. En estas situaciones se intenta que el conjunto de alumnos de una clase asuma la significación socialmente establecida de un saber que ha sido elaborado por ellos en situaciones de acción, de formulación y de validación.»* (Gálvez, G., 1985).

Se puede observar que las situaciones de acción no caen en la trampa empírica de la observación o de la manipulación pues se las deja ver como fenómenos de acción intelectual, de enfrentamiento con el problema, que luego van a ser interiorizados y redimensionados socialmente en las situaciones de formulación.

Además, parece estar claro el objetivo de arribar al saber matemático² puesto en juego para ser institucionalizado, y no conformarse solamente con cualquier procedimiento alternativo —por más valioso que este sea— alcanzado por los alumnos.

Michèle Artigue (1989) cita a Y. Chevallard (1982) quien explica las causas de la necesidad de generar una «historia científica» propia que derrote esa «ideología de la innovación» que impera en el sistema educativo.

Cuando dicen «ideología de la innovación» se refieren a la necesidad permanente de efectuar cambios en la enseñanza y en particular en las clases, justificados o validados solamente por el prestigio de quien los promueve, quitando la posibilidad de ser evaluados, o verificados científicamente. Luego las innovaciones son desechadas por motivos similares a los del proceso de la moda, sin ninguna explicación.

2 Se está considerando una diferencia de significado entre conocimiento y saber. Saberes son aquellos conocimientos socialmente reconocidos como científicos, pues han surgido y han sido validados con aquellos métodos propios de la comunidad científica.

Estos investigadores, critican fervientemente ese tipo de metodologías externas que se basan en la observación directa de la clase, que realizan comparaciones con grupos testigos y luego pretenden convencer mediante estadísticas, pues consideran que este tipo de metodología no logran atrapar la complejidad del sistema estudiado (Artigue, 1989).

Como alternativa a este tipo de metodologías, que podrían considerarse un tanto positivistas pues sólo confían en la obtención de algunos datos manejados estadísticamente y obtenidos de la observación directa de alguna de las variables intervinientes en una clase y sin tener en cuenta las complejas relaciones de ésta con las demás variables, Artigue propone un proceso experimental para abordar el estudio de las situaciones didácticas de cuatro fases, al que denominan *ingeniería didáctica*.

La primera fase, de los *análisis previos*, incluye una serie de análisis alrededor de los contenidos que se quieren enseñar, como por ejemplo análisis epistemológico, de la enseñanza tradicional y sus efectos, de las concepciones de los estudiantes, de las dificultades y obstáculos, etc.

En la segunda fase el investigador decide actuar sobre algunas de las variables del sistema, realiza la *concepción de la secuencia didáctica* que ponga en funcionamiento el saber buscado (génesis artificial o escolar del conocimiento) y los *análisis a priori*, es decir, prevé que es lo que puede ocurrir con la aplicación de la secuencia.

Las fases tres y cuatro se proponen la *experimentación de la secuencia*, los *análisis a posteriori* de los datos obtenidos en la experimentación y, por último, la *validación* de las hipótesis formuladas en la investigación, que se realiza confrontando los análisis a priori con los análisis a posteriori.

Artigue dice: «El proceso de validación interna

que se encuentra en juego aquí no cae en las trampas de los esquemas usuales de validación estadística asociados con la experimentación en clase...».

No parece pertinente calificar de empiristas las ideas manejadas por esta línea de investigadores ya que parecen evidentes las intenciones de producir conocimiento en este dominio de la didáctica teniendo en cuenta los requerimientos científicos actuales.

Entonces nuevamente se plantea la necesidad de preguntarse por qué al intentar plasmar en el aula estas ideas de la didáctica de la matemática se cae en metodologías empiristas que no representan en nada al saber matemático al que supuestamente se pretende arribar.

Quizás se pueda encontrar otra variable del problema —además de la psicología que en algunos casos parece ocasionarlo o al menos justificarlo— en la definición de *saber matemático* puesta en juego y no siempre claramente explicitada.

Acerca de la definición del saber matemático

Si se trata de buscar una definición epistemológica contemporánea, casi invariablemente, se encontrará que la matemática es una ciencia formal, axiomática y deductiva.

«La lógica y la matemática tratan de entes ideales, estos entes, tanto los abstractos como los interpretados, sólo existen en la mente humana». En cuanto al método «las ciencias formales se contentan con la lógica para demostrar rigurosamente sus teoremas (los que sin embargo, pudieron haber sido adivinados por inducción común o de otras maneras)...» «La matemática y la lógica son, en suma, ciencias deductivas. El proceso constructivo, en el que la ex-

perencia desempeña un gran papel sugestivo, se limita a la formación de los puntos de partida (axiomas). En matemática la verdad consiste por esto en la coherencia del enunciado dado con un sistema de ideas admitido previamente: por esto, la verdad matemática no es absoluta, sino relativa a ese sistema...» (Bunge, 1995).

Esta concepción de ciencia matemática pareciera ser la que se manejaba en la enseñanza de la matemática tradicional. En esta se pretendía que el estudiante captara todo este cuerpo de axiomas, definiciones, teoremas para luego transformarse en un usuario competente. Como se sabe la experiencia muestra que esto no fue así.

Desde otra perspectiva González Urbaneja (1991) observa cuestiones de las que hemos sido testigos los profesores de matemática de las últimas décadas: *«La capacidad crítica del estudiante no se despierta con la exposición cerrada y acabada de la ciencia estática de los manuales, que, ocultando el sinuoso, zigzageante y a veces penoso camino de la creación científica, no estimula el desarrollo de valores científicos en el sujeto discente...»*.

En este mismo artículo se cita a Lakatos (1978) quien también critica fervientemente esta tendencia lógico-deductiva que se ha apropiado de la matemática a partir de Bourbaki: *«De acuerdo con el ritual euclídeo, el estudiante se ve obligado a asistir a esta conjura sin hacer preguntas ni sobre el trasfondo ni sobre cómo se realiza el juego de manos (...) Si se pregunta sencillamente cómo es que esas definiciones, esos lemas y el teorema pueden preceder a la prueba, el autor del conjuro lo relegará al ostracismo por esta muestra de inmadurez temática»*.

«Las matemáticas se presentan como un conjuro siempre creciente de verdades eternas e inmutables, en el que no pueden entrar los contraejemplos, las

refutaciones o la crítica. El tema de estudio se recubre de un aire autoritario (...) El estilo deductista esconden la lucha y oculta la aventura. Toda la historia se desvanece, las sucesivas formulaciones tentativas del teorema a lo largo del procedimiento probatorio se condenan al olvido mientras que el resultado final se exalta al estado de infalibilidad sagrada.»

Contradiendo esta posición Bunge afirma: *«Por ello, mientras las teorías formales pueden ser llevadas a un estado de perfección (o estancamiento), los sistemas teóricos relativos a los hechos son esencialmente defectuosos; cumplen, pues, la condición necesaria para ser perfectibles.»*

La diferencia entre ambos autores y su concepción de la matemática como ciencia, se centraría en que para Bunge el contexto de descubrimiento es ámbito de la sociología de la ciencia y no de la epistemología. Sin embargo, desde una perspectiva didáctica, la posición de Lakatos cobra especial interés.

Pareciera, entonces, que rescatando estas críticas de una matemática formalista y a-histórica, la didáctica de la matemática ha tratado de incluir dentro de la ciencia que se pretende enseñar en la escuela, dicho contexto de descubrimiento. Posiblemente sea, como dice González Urbaneja (1991) un intento de aplicación del método genético: *«contextualizar históricamente, realizando una reconstrucción de la historia que haga patente el conocimiento de las preguntas y necesidades que motivaron en su momento histórico la introducción de un concepto nuevo, así como las dificultades intrínsecas inherentes al alumbramiento de algunos conceptos y a la solución de algunos problemas...»*

En consecuencia, parece estar explicada de algún modo la causa de la invasión de la resolución de problemas como supuesto método de enseñanza

matemática, sólo que por cuidar la cuestión del origen de la ciencia se han descuidado otras características que también la constituyen, como por ejemplo su método de validación esencialmente deductivo.

En otras palabras, se han logrado incluir esas situaciones sumamente valiosas mediante las cuales algunos científicos han logrado «saltos creativos», desde experiencias particulares a ideas generales, y donde el método es en principio inductivo. Sin embargo, se han excluido, casi totalmente de las clases de matemática procesos de tipo deductivo que también la caracterizan.

Según Douady (1995): *«Saber matemáticas implica dos aspectos. Por un lado, se refiere a la disponibilidad funcional de algunas nociones y teoremas matemáticos para resolver problemas e interpretar nuevas situaciones. En un funcionamiento científico como éste, las nociones y teoremas matemáticos involucrados tienen un status de herramienta. Las herramientas están inscritas en un contexto, que a su vez está influido por alguien (o un grupo en un momento determinado). Las situaciones o los problemas en los cuales evolucionan las nociones matemáticas generan significado para esas nociones desde un punto de vista que llamaremos semántico.*

Saber matemática también significa identificar las nociones y los teoremas como elementos de un corpus reconocido social y científicamente. Al mismo tiempo es formular definiciones, enunciar los teoremas de ese corpus y demostrarlos. Por esto, las nociones y los teoremas matemáticos en cuestión tienen un status de objeto. Están descontextualizados, despersonalizados y son atemporales. El trabajo de descontextualización y despersonalización participa en el proceso de capitalización o apropiación del conocimiento.»

Estas últimas ideas parecen plasmar o definir al conocimiento matemático desde una posición más cercana a Lakatos que a Bunge y Bourbaki y como posiblemente debiera ser acercado al alumno.

Consideraciones finales

Finalmente, debiéramos intentar arribar a algunas ideas que nos permitan orientar la práctica de la enseñanza.

Luego del análisis realizado vale afirmar que algunas corrientes constructivistas contendrían contradicciones internas que desembocarían en ideas de tipo empiristas, paradójicamente con lo que se postula en principio. Particularmente, si se cree que el conocimiento es construido por el sujeto cognoscente y esto no le permite captar la realidad tal cual es, se está pensando en un conocimiento aristotélico de correspondencia o reflejo con la realidad.

Por otro lado, el hecho de haber fracasado la intención de la enseñanza tradicional de transmitir a los alumnos la ciencia formal, estructurada en el último siglo por Bourbaki, permite inferir que la metodología de enseñanza utilizada no era la más adecuada y que además esta visión de la matemática no la representa completamente. Por el contrario, deja de lado su historia, su camino, quizás la parte más interesante o motivadora para el alumno.

Sin embargo, esta omisión tampoco da derecho a quedarnos con las interesantes situaciones que han dado origen a los saberes matemáticos en desmedro de la apropiación de sus conocimientos más potentes (definiciones, propiedades, teoremas, etc.) y de su método deductivo característico.

Utilizando los términos de Douady, no debiéramos quedarnos sólo con el status matemático de herramienta, o con la resolución del (o los) proble-

mas particulares. Sino, hacer evolucionar al alumno a través de esas situaciones que ponen en funcionamiento un determinado conocimiento para que pueda arribar progresivamente al significado del saber matemático cuya apropiación se pretende.

Este doble carácter de instrumento y objeto está explícitamente contemplado en las formulaciones de los expertos en didáctica de la matemática. Sin embargo, su relevancia no es adecuadamente captada en la práctica escolar concreta que permanece sesgada al carácter instrumental.

Por último, resulta importante tener en cuenta la necesidad de llevar al plano de la reflexión y discusión, todas estas cuestiones alrededor de la enseñanza de la matemática. Generar espacios en los que se acuerde o convenga, cuál es la ciencia que se quiere enseñar, cuál o cuáles concepciones de aprendizaje se está considerando que explican mejor los aprendizajes de los alumnos, y en función de estas ideas cuáles son las elecciones o decisiones que el docente debe tomar en el aula para posibilitar una mejor apropiación del conocimiento.

BIBLIOGRAFÍA

- ARTIGUE, Michèle (1989). *Ingeniería didáctica*, IREM de París 7.
- ARTIGUE, Michèle; Douady, Regine y otros (1995). *Ingeniería didáctica en educación matemática. Un esquema para la investigación y la innovación en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas*. Grupo Editorial Iberoamericana.
- BUNGE, M. (1995). *La Ciencia. Su Método y su Filosofía*. Buenos Aires, Argentina: De. Sudamericana.
- BROUSSEAU, Guy (1986). *Fondements et methodes de la Didactique des Mathématiques*. Bordeaux tesis de graduación.
- CHALMERS, A. (1982). *¿Qué es esa cosa llamada ciencia?* Argentina: S. XXI.
- CHEVALLARD, Yves (1982). *Sur l'ingénierie didactique*. Texto preparado para la Segunda Escuela de Verano en Didáctica de la Matemática. Orléans.
- CHEVALLARD, Yves (1985). *La Transposición Didáctica del conocimiento erudito al conocimiento enseñando*. Grenoble: La Pensée Sauvage.
- DOUADY, Regine (1984). Relación enseñanza-aprendizaje, Dialéctica Instrumento Objeto, Juego de marcos. *Revista de Didáctica*, 3.
- DUIT, R. (1994). The Constructivist view in Science Education — What it has to offer and what should not be expected from it Proceedings International Conference of Science and Mathematics Education for the XXI ST: Century Towards Innovatory Approaches. Concepción, Chile.
- GÁLVEZ PÉREZ, Gracia (1994). La didáctica de la matemática. En SAIZ-PARRA (Com.) *Didáctica de la Matemática*. Ed. Paidós.
- GARCÍA MORENTE, M. (1938). *Lecciones preliminares de filosofía*. Buenos Aires: Losada.
- GONZÁLEZ URBANEJA, P.M. (1991). Historia de la matemática: Integración cultural de las matemáticas, génesis de los conceptos y orientación de su enseñanza. *Enseñanza de las Ciencias*, 9 (3), 281-289.
- LOCKE, J. (1970). *Ensayo sobre el entendimiento humano*. Argentina: Aguilar.

MATTHEWS, MR. (1994). Vino viejo en botellas nuevas: Un problema con la epistemología constructivista. *Enseñanza de las ciencias*, 12 (1), 79-88.

VON GLASERSFELD, E. (1987). *Constructivism as a scientific method*. Pergamon Press.

Resumen

Ante la evidencia de un cambio profundo en la metodología de enseñanza de la matemática en la escuela, se hace necesario reflexionar y discutir varios aspectos relativos a este cambio que no están del todo claros o explícitos.

Se tratarán de desvelar algunos supuestos implícitos en los discursos alrededor de la enseñanza de la matemática para tratar de arribar a unas primeras conclusiones que orienten la tarea docente.

Palabras clave: Didáctica de la matemática; epistemología constructivista; Relaciones enseñanza-investigación; Ingeniería didáctica.

Summary

Considering the profound changes produced in the Methodology of Mathematics Teaching it is necessary to think over and discuss on several aspects related to these changes which are not very clear or distinctly expressed.

In this paper we aim at clarifying some hypotheses involved in discourses about Mathematics Teaching in order to get to some conclusions that guide the teaching task.

Passwords: Mathematics Didactics; Constructivism Epistemology; Teaching — Research Relationships; Didactic Engineering.

María Cecilia Papini, María Rita Otero, Inés Elichiribehety

UNC. Facultad de Ciencias Exactas. Departamento de Formación Docente. Pinto 399. 7000. Tandil
Buenos Aires. ARGENTINA