

*Los problemas en la evaluación del aprendizaje matemático  
en la educación obligatoria:  
Perspectiva de profesores y alumnos*

Tesis doctoral presentada por:  
*Ana Remesal Ortiz*

Director:  
*Prof. Dr. César Coll Salvador*

Departamento:  
*Psicología Evolutiva y de la Educación  
Facultad de Psicología, UB.*

Programa de Doctorado:  
*Discurso y notación en el aprendizaje escolar.  
Bienio 1997-1999*

## Introducción

La escena narrada en el prefacio, junto con la oportunidad que tuve de incorporarme a un grupo de investigación de larga experiencia en la Universidad de Barcelona, y los cursos de doctorado que realicé durante el bienio 97-99, todo ello ligado a la participación en una investigación sobre las prácticas evaluativas en diversas áreas, y en concreto las matemáticas, acabaron de perfilar el interés por la temática de estudio.

En el seno del *Grupo de Investigación sobre Interacción e Influencia Educativa*, dirigido por el Prof. Dr. César Coll, se han llevado a cabo varias investigaciones, tesis doctorales también, que centraban el interés en el análisis de las interacciones que se producen entre un docente y el grupo de alumnos, de distintos niveles educativos, o entre adultos y niños, o parejas de niños, en contextos informales, siempre en torno a un determinado contenido de aprendizaje. El interés por estas interacciones particulares, conceptuadas como *interactividad* o *actividad conjunta*, tiene su origen en el *triángulo interactivo*, noción que conduce a analizar y comprender los procesos educativos como el resultado de las relaciones que se establecen entre tres elementos básicos: el participante o los participantes que toman el rol de aprendiz; el participante o los participantes que toman el rol de enseñante; y el contenido que se quiere enseñar, y eventualmente aprender, propósito para el cual se ponen en marcha actividades concretas. Estas actividades, lejos de ser estáticas, se caracterizan por un dinamismo inherente, por la variabilidad a lo largo del tiempo y la existencia de normas implícitas de comportamiento que las rigen (creadas y revisadas a lo largo de la propia interacción), al tiempo que por la fragilidad de los significados que a través de ellas se actualizan, se revisan y, en caso de éxito de la interacción negociadora, se amplían y enriquecen. Desde la *concepción constructivista de la enseñanza y el aprendizaje escolares*, las relaciones que se establecen entre los tres elementos del triángulo interactivo (la interactividad o actividad conjunta de aprendices y enseñantes en torno al contenido de aprendizaje) proporcionan el contexto en el marco del cual los enseñantes pueden llegar a ejercer una *influencia educativa* sobre los aprendices. Es sólo una "influencia", aunque necesaria hasta el punto de resultar imprescindible, pero siempre no más que una "influencia" ante la cual los aprendices tiene la última palabra, puesto que será su propia actividad mental la que (en caso de éxito) genere y construya nuevos significados sobre los contenidos de aprendizaje (Coll, 1990a).

Un aspecto particular de esta interacción educativa en el contexto escolar es su trascendencia más allá del tiempo y del espacio en que se produce. El episodio narrado en el prefacio es un claro ejemplo de ello: Diego realiza una actividad en su casa tras la jornada escolar a fin de entregarla al día siguiente. La actividad cobra sentido (no sabemos si para Diego, pero con toda probabilidad sí para su maestra) en el marco de una actividad conjunta más amplia, en la que la maestra se propone verificar que sus esfuerzos instruccionales de las últimas semanas han tenido el éxito que desea, es decir: favorecer el aprendizaje de sus alumnos, y en concreto el aprendizaje de la resolución de problemas.

Desde el mismo marco teórico mencionado, se entiende la evaluación intrínsecamente ligada a los procesos de enseñanza y aprendizaje. Gracias a ella, el proceso instruccional toma un rumbo y se puede reconducir en todo momento hacia los objetivos marcados.

Quizá se pregunte el lector qué sentido tiene un trabajo sobre las concepciones de profesores y alumnos en una tradición de investigación centrada en el estudio de los *procesos* de interactividad. Para entender esta relación, que para nosotros resulta obvia, es necesario tener presentes los tres niveles jerárquicos que caracterizan la educación escolar según este enfoque teórico, y que definen la naturaleza particular de los procesos de enseñanza y aprendizaje que tienen lugar en, a través, y gracias a ella (Coll, op.cit.).

En un primer nivel se ubica la doble función de la escuela en nuestra sociedad, que es a un tiempo institución socializadora de los futuros miembros de la cultura e instrumento de individuación de los mismos. En un segundo nivel está el triángulo que se crea entre el profesor, los alumnos y los contenidos escolares, al cual ya nos hemos referido. Ahora bien, estos contenidos, en tanto que selección cultural no son universales, sino que suponen siempre una selección específica de aquellos conocimientos que cada sociedad considera imprescindibles para una vida adulta autónoma a la vez que solidaria con el grupo. En este sentido, los contenidos escolares son una re-creación e incluso a veces re-interpretación del conocimiento que podríamos considerar universal. En otras palabras: nuestros alumnos en las escuelas no aprenden '*las Matemáticas*', sino aquella selección del conocimiento matemático que a través de distintos canales y tras múltiples reflexiones en distintos estamentos sociales y a lo largo de la historia de nuestro país se ha considerado necesaria para su vida en nuestra sociedad. Y a esto se añade, además, la ordenación y división curricular.

Pero aún tenemos un tercer nivel, y es aquí donde centra la atención nuestro trabajo: en los procesos inter- e intrapsicológicos de los participantes que se generan a través de la interactividad, o actividad conjunta. Se habla, por un lado, de los mecanismos de influencia educativa como procesos de guía y ayuda en la labor de aprendizaje del alumno (Coll, op.cit.); y se ensalza, por el otro, en un nivel intrapsicológico, la premisa básica y principal para que estos mecanismos interpsicológicos tengan no sólo éxito, sino incluso ya lugar: la *actividad mental constructiva del alumno...* a la cual nosotros quisiéramos

añadir otro elemento que consideramos no menos importante: la *actividad mental constructiva del profesor*. Es, por fin, exactamente en este nivel intrapsicológico de cada uno de los participantes donde se ubica nuestro interés: la actividad mental constructiva del uno, digamos el profesor, sólo cobra sentido puesta en relación con la actividad mental del otro, digamos el alumno. Y viceversa. Es a partir de esta actividad mental constructiva y gracias a la puesta en marcha de estos mecanismos de influencia educativa como profesor y alumnos acaban perpetrando lo que parecía imposible: la elaboración y progresivo enriquecimiento de redes de significados compartidos. Pero ¿y el *sentido*? ¿tendrán los significados aprendidos el mismo sentido para unos y otros? Coll ya puntualizó en su momento, años atrás, que el término *sentido* lo utilizamos para:

“subrayar el carácter experiencial que, en buena lógica constructivista, impregna el aprendizaje escolar. La percepción que tiene el alumno de una actividad concreta y particular de aprendizaje no coincide necesariamente con la que tiene el profesor; los objetivos del profesor y el alumno, sus intenciones y motivaciones al proponerla y participar en ella, son a menudo diferentes” (Coll, 1990b, 198).

Es, por consiguiente, en este punto donde pretendemos insertar nuestra aportación: en una profundización del conocimiento de cada uno de los entes subjetivos, participantes en la interactividad escolar, cada cual con su propia forma de entender los contenidos objeto de enseñanza y aprendizaje, cada cual desde su propia visión de un mismo objeto, en nuestro caso, los *problemas* matemáticos y su papel en la evaluación del aprendizaje matemático. No vemos posible el estudio de cualquiera de los dos colectivos por separado. Antes bien, siempre necesitaremos información sobre ‘la otra parte’ para acabar de entender mejor cómo es que unos alumnos conciben (o dan sentido a) las matemáticas de una manera o de otra, o por qué un profesor opta por una cierta forma de enseñar y evaluar las matemáticas, desconsiderando o renunciando a otras muchas posibles.

En síntesis, podríamos decir que nos centramos en uno de los vértices del triángulo al que se había prestado poca atención en los estudios previos del grupo: el contenido o tarea de aprendizaje. Pero no sobre el contenido o la tarea de aprendizaje en abstracto, ya que ciertamente sólo cobran sentido en la interactividad que provocan entre profesor y alumnos. Y esta interactividad, a su vez, viene irremediabilmente ligada a las expectativas que los participantes se formen de ella, a los objetivos de la interacción y a la forma de entender y dar sentido al propio contenido o a la propia tarea. En un intento de representar esta idea gráficamente, haríamos algo parecido a lo siguiente (Fig. 3) para referirnos a los estudios previos del grupo:

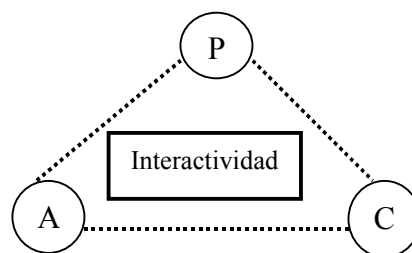


Fig.3

Y algo así para representar el foco del presente trabajo (Fig. 4):

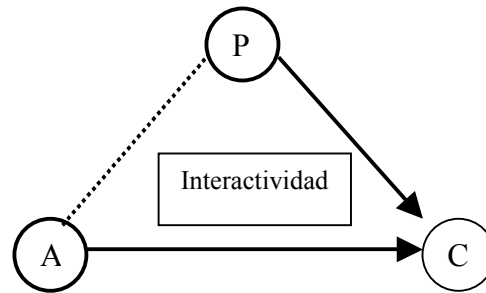


Fig. 4

El informe que presentamos se divide en cuatro partes. Cada una de las parte comprende capítulos y cada uno de los capítulos está organizado internamente en *secciones* y éstas, a su vez, en *apartados* y *subapartados*, siempre en aras a una mayor inteligibilidad.

La **primera parte** comprende los Capítulos I a III. En ellos presentamos el marco teórico en el que se encuadra nuestro trabajo. En el Capítulo I analizamos el papel de los *problemas* y la resolución de problemas en el contexto de la investigación psicoeducativa y de la educación matemática, así como en el contexto del aula a lo largo de la historia escolar más reciente. En el Capítulo II hacemos una revisión bibliográfica de las diferentes propuestas hechas en torno a la evaluación del aprendizaje, formuladas a lo largo de las últimas décadas y referentes a la utilidad de la evaluación y a las funciones que cumple en el conjunto de los procesos escolares de enseñanza y aprendizaje. La revisión nos servirá para tomar postura al respecto en nuestro estudio. Por último, el Capítulo III, que cierra esta primera parte, se centra en una revisión del estudio de las concepciones, tanto de profesores como de alumnos. Los tres capítulos se abren con una cita que consideramos paradigmática, extraída de los datos recogidos, donde se pone de manifiesto la temática a tratar en el capítulo.

La **segunda parte** del informe comprende un único capítulo, el Capítulo IV, en el que describimos con detalle el método de investigación utilizado en nuestro estudio. Tras exponer el objetivo general y la finalidad, los objetivos específicos y las preguntas de investigación asociadas a éstos, presentamos una descripción detallada y argumentada del método y de los procedimientos e instrumentos utilizados en el desarrollo del trabajo en sus diferentes fases.

La **tercera parte** está dedicada a los resultados y conclusiones del trabajo. Comprende los Capítulos V a XI. En primer lugar, en los Capítulos V, VI y VII, respectivamente, se presentan los resultados relativos al profesorado. Los Capítulos VIII y IX están dedicados a exponer los resultados relativos al colectivo de alumnos entrevistados. Seguidamente, en el Capítulo X presentamos una comparación entre ambos colectivos, en primer lugar a nivel general (del conjunto de informantes) y después de modo

específico (de los distintos grupos de profesor-alumnos). Por último, en el Capítulo XI, presentamos la discusión de los resultados a la luz del marco teórico definido y de investigaciones previas, para cerrar el informe con las conclusiones finales del trabajo, las limitaciones que encontramos y algunas propuestas de acciones futuras.

La **cuarta parte** corresponde a los diversos anexos que complementan lo expuesto en el informe. En el primero se recogen las traducciones al castellano de las citas presentadas en el texto principal del informe de algunas de las entrevistas que fueron originalmente realizadas en catalán. El segundo está dedicado a un breve análisis de la normativa educativa vigente durante el período de recogida de datos en lo que concierne a la enseñanza y aprendizaje de la resolución de problemas y la evaluación en la educación obligatoria. Sigue una serie de anexos que presentan los instrumentos de recogida de datos, de análisis, así como los resultados tabulares, numerados de forma correlativa al capítulo, sección o apartado al que complementan, a fin de facilitar la localización de la información.