

DEBATE

Ponente:

JOSEP GASCÓN

Réplica:

FRANCISCO VECINO

Moderadora:

MARÍA VICTORIA SÁNCHEZ

María Victoria Sánchez (Univ. Sevilla). Vamos a dar cinco minutos para que el ponente aclare brevemente los problemas de interpretación de la réplica, con el fin de pasar al debate con todos los demás.

Josep Gascón (Univ. Autónoma de Barcelona). Yo quisiera contestar a diez cosas más o menos. Muy puntualmente. Bueno, ..., muchas gracias por tu trabajo y por tu crítica. Lo primero, yo no he defendido la pertinencia de los problemas docentes genéricos, los he definido como unos problemas que se plantean dentro del sistema escolar, con una ideología dominante y, por lo tanto, se encuentran ahí, pero no he defendido su pertinencia y, mucho menos, su pertinencia científica. En todo caso, he dicho que los problemas docentes específicos están más próximos a lo que serían problemas didácticos, pero hay que cuestionarse qué aspectos de estos problemas pueden modelizarse didácticamente. Por lo tanto, creo que sí debe plantearse la cuestión de si un problema docente, por ejemplo específico, es o no reformulable en términos de una determinada perspectiva teórica. La cuestión del mecanismo de producción de problemas de investigación en didáctica, que me he saltado cuando he expuesto las transparencias, tiene que ver con unos esquemas, que he publicado en otro sitio, que hacen referencia a una interrelación que puede haber entre el modelo teórico y, al final, la producción de los problemas. No niego la posible confluencia entre diversos tipos de problemas, a pesar de que yo, aquí en la exposición, he enfatizado mucho que son de naturaleza distinta, pienso que es importante el esfuerzo de comunicación entre las diversas perspectivas. De todas formas no son tanto los problemas los que

deberían confluir, sino lo que sustenta la producción de esos problemas, que son las perspectivas teóricas; y, en particular, pienso que ciertas perspectivas cognitivistas y, por ejemplo, la teoría antropológica, tienen puntos de unión. Lo del deseo no es verdad; el hecho de que las cuestiones que aparecen en una disciplina científica, a veces, sea una reformulación muy profunda e inesperada del problema inicial, en Matemáticas es evidente, en Física es evidente... La cuestión de la inoperancia del marco conceptualista ..., bueno, yo distinguiría entre los marcos conceptualistas primitivos y un tipo de marcos que también son, en cierta forma, conceptualistas desarrollados, como por ejemplo el trabajo de Dubinsky, donde las cosas son mucho más flexibles, no tan poco operativas. La ausencia de la teoría de campos conceptuales se explica porque hay muchas otras ausencias; pero además hay un argumento bastante claro, y es que esta teoría inaugura otra línea de desarrollo que tiene, en sus orígenes, mucha relación con la teoría de situaciones que se sitúa muy claramente como una teoría cognotivista, pero es verdad que tiene un modelo del concepto explícito y, por lo tanto, las cosas no son tan sencillas; pienso que desarrolla otra línea que no hay por qué incluir aquí. La cuestión del Álgebra, que tampoco la he puesto en las transparencias para no complicar las cosas, es un problema difícil, ... Un problema de la teoría de situaciones es que no tiene un modelo explícito de la actividad matemática; utiliza uno en cada caso, pero no tiene un modelo explícito general. Entonces, lo que sea el Álgebra elemental o lo que sean los decimales, no está muy claro que uno sea un conocimiento más amplio que otro; lo que es un conocimiento matemático en teoría de situaciones, no se sabe, no está explicitado, es casi un término primitivo. La cuestión de la actividad matemática como una actividad humana es un principio casi filosófico, es decir, la teoría antropológica se llama así, en primer lugar, porque considera la actividad matemática como una actividad humana; y, por ejemplo, el modelo de las praxeologías pretende ser un modelo exportable a otras actividades humanas. Es verdad que los diez problemas que expongo al final no están completamente resueltos, son el fruto de un trabajo de varios años, esencialmente de la tesis de Pilar Bolea, y algunos de ellos están sólo parcialmente resueltos. **María Victoria**. Muchas gracias por el esfuerzo de síntesis y pasamos ahora a las intervenciones, en las que pido brevedad.

Carmen Chamorro (Univ. Complutense de Madrid). Yo hubiera cambiado completamente la perspectiva de la exposición que ha hecho Josep. Me situó en relación a personas que, a lo mejor, están aquí, que no están trabajando en el marco epistemológico y que, probablemente, se han perdido porque no conocen a fondo

determinadas cuestiones. Si yo hubiera estado en su situación, para mí hubiera sido especialmente interesante, por ejemplo, ver qué tipos de problemas y de fenómenos puede tratar la teoría antropológica que quedarían sin tratar o muy mal resueltos, por ejemplo, en las perspectivas cognitivistas o en las perspectivas conceptualistas, etcétera. O bien, tomar determinados problemas y ver cómo se van transformando al pasar de un modelo a otro, de manera que se pueda observar la potencia de los distintos modelos abordando un determinado problema. Me parece que haces una ruptura muy grande entre las teorías cognitivas y las epistemológicas, y a mí me parece que las teorías cognitivas tienen una utilidad y si te sitúas en la teoría de campos conceptuales, en la que la noción de concepto y, por lo tanto, la noción de actividad matemática, es el núcleo fundamental que después se modeliza, tienes salvada la dificultad fundamental que tú pones a la teorías cognitivas. Me hubiera gustado que hubiéramos podido discutir las dos tesis fundamentales fuertes de los modelos epistemológicos; la primera, que la actividad matemática escolar como objeto primario de investigación pasa a segundo plano, pasan de objetos primarios a secundarios; y, la segunda es que los fenómenos ligados a la enseñanza de las matemáticas no son reductibles a fenómenos que puedan ser estudiados, única y exclusivamente, tomando en consideración útiles de naturaleza psicológica, lingüística, etcétera. Por otra parte, no creo que haya tanta confluencia entre la teoría de situaciones y la antropológica. Ya sabes que en la teoría de situaciones hay un axioma, no escrito pero aceptado por todos, que dice que la situación fundamental no existe. Y si ésta no existe, situaciones fundamentales para la enseñanza del Álgebra global, tampoco. Deberíamos de hablar de familia de situaciones, que sería más realista.

Josep Gascón. Yo he intentado mostrar cómo un problema docente específico se reformula en las diferentes perspectivas. Pero, creo que es inadecuado pensar que un mismo problema pueda tratarse por diferentes perspectivas. Eso contradice la noción misma de teoría científica, es decir, puede ser que un problema docente específico pueda reformularse de distintas maneras, pero entonces ya no es el mismo problema. Por eso, es difícil comparar. He citado, como rasgo general de las limitaciones de las perspectivas que están dentro del enfoque cognitivo, que no cuestionan el modelo dominante del conocimiento matemático, que no construyen explícitamente modelos epistemológicos y que no los utilizan para analizar, y eso es exagerado, sobre todo pensando en quién se incluya dentro de los modelos cognitivos. Por eso, en particular, no incluyo la teoría de los campos conceptuales, porque complica las cosas. Es un problema de simplificar la realidad para entenderse, y eso puede ser un poco abusivo,

pero es clarificador. No es verdad que la teoría antropológica relegue a un segundo plano a la actividad matemática escolar. Ésta es uno de los aspectos de la actividad matemática institucionalizada y, como tal, forma parte del objeto primario de investigación. Lo que no es objeto primario de investigación es el conocimiento de los alumnos, sus procesos cognitivos, eso queda en segundo término.

Luis Puig (Univ. Valencia). Me gustaría que habláramos de algunas de las cuestiones que has dicho, no tanto cuando has entrado a hablar de la teoría antropológica y de las discusiones que lleváis vosotros entre la teoría de situaciones y la antropológica, etcétera, sino a algunos de los supuestos con los cuales has elaborado la reconstrucción racional de la historia de la Didáctica de las Matemáticas, porque forma parte básica de lo que Lakatos establece cuando habla de hacer reconstrucciones racionales como una manera de elaborar la historia de las Ciencias, el que uno se sitúa en un determinado punto y desde ese punto es culpable de una determinada manera de ver el mundo, en este caso, de ver la evolución de un campo de actividad. Está claro que, en este sentido, tú eres culpable de reconstruir racionalmente la historia de nuestro campo de actividad desde la teoría antropológica.

Josep Gascón. Estoy totalmente de acuerdo.

Luis Puig. El problema que veo al asunto, tal y como lo has planteado, es que por el uso sistemático que haces de la palabra *científico*; estás repitiendo una operación que fue práctica corriente en la epistemología francesa de los años sesenta en el grupo de Althusser, por otro lado, herederos, de alguna manera, de la teoría de Gaston Bachelard de la *ruptura epistemológica*, que ellos reformularon en los términos de *corte epistemológico* y que aplicaron, para empezar, a la evolución del marxismo y, después, extendieron a cualquier campo de actividad que quisiera convertirse en disciplina científica. Si echáis una mirada a «Lenin y la Filosofía» de Althusser, en donde se establece que la tarea del que hace Historia es la de trazar líneas de demarcación con las políticas correctas, podríamos ver cómo esta manera de organizar la evolución de las actividades en campos que se pretenden científicos generan, naturalmente, *Gulags*, y no sólo de los que se produjeron en la Rusia de otros tiempos, sino también de otros lugares. Sería conveniente que, en la manera de presentar las cosas, no pretendiéramos que aquel lugar desde el que estamos hablando es el que tiene la naturaleza de *lo verdaderamente científico*. Te cito, porque es una de las cosas que has dicho en este sentido, al contestar sobre las diferencias entre los problemas docentes generales y los problemas didácticos, has dicho: «son problemas, pero no los

consideraría científicos». Hay otro asunto, que está relacionado con lo que estoy diciendo, es la referencia continua como modelos establecidos, con los cuales comparar los criterios de verdad o científicidad de la Didáctica de las Matemáticas, a la Física, la Biología, las Matemáticas mismas, etcétera. Me atrevería a decir, aunque no lo puedo defender demasiado, y menos en una intervención breve, que la Didáctica de las Matemáticas como tarea investigadora, campo de actividad, disciplina científica, como la queramos llamar, pertenece al ámbito de las Ciencias Humanas, y no al de las Ciencias Experimentales, Naturales, etcétera, de manera que la Epistemología, que a mí me gustaría usar, no sería la que considerara que los criterios de verdad son los establecidos en epistemologías positivistas para las definiciones de la Ciencia, sino epistemologías derivadas, por ejemplo, de los trabajos de Foucault con respecto a la naturaleza de las Ciencias Humanas. Dicho esto, quería añadir que muchas de las cosas que has indicado están planteadas y lo que has hecho es traducirlas a tu lenguaje, ...

Josep Gascón. La primera cuestión es que, aunque evidentemente la reconstrucción racional la hago desde la teoría antropológica y, quizá más globalmente, desde el programa epistemológico, no he dicho en ningún momento que el programa cognitivo sea menos serio, menos científico, ..., y si son más o menos progresivas, en el sentido de Lakatos, se verá dentro de cincuenta años. Tampoco he hablado para nada de *criterio de verdad*. Claro que hay un criterio subyacente a la reconstrucción racional que hago: es el de las sucesivas ampliaciones de la problemática didáctica. En particular, el hecho de que en el programa cognitivo muchas nociones se utilizan de manera transparente, de manera no problemática, lo que pudiéramos llamar *nociones paradidácticas*; y entre ellas están las de enseñar, aprender, incluso, resolución de problemas, o la noción misma de problema, o la noción de Álgebra, o de Aritmética ...; es decir, no solamente en el programa cognitivo no se suele problematizar el conocimiento matemático, sino que tampoco se problematizan otras nociones que se dejan como primitivas o ... He mostrado la necesidad de una ampliación de la problemática didáctica que está ligada a que estas nociones paradidácticas que se utilizan como instrumentos, pero que no son objetos de estudio en sí mismas, pasen a serlo; ésto se observa en muchas disciplinas. Cuando he puesto ejemplos como la Física es porque son muy conocidos en nuestra comunidad didáctico matemática; no es porque piense que la didáctica de las Matemáticas se parezcan más a la Física que a la Psicología, creo que es una disciplina científico experimental más próxima a la Psicología o a la Sociología. El hacer una reconstrucción como la que he hecho no supone ningún tipo

de menoscabo para las perspectivas cognitivas... Sí que es verdad que he dicho que los problemas docentes genéricos no los considero como problemas científicos, bueno, pues en lugar de «científicos», no los considero tratables por la Didáctica de las Matemáticas (ni por las perspectivas cognitivas ni por las perspectivas epistemológicas).

Mario Arrieche (Univ. País Vasco). Como la problemática docente se sitúa antes de la construcción de la Didáctica de las Matemáticas como disciplina científica, no puede proporcionar instrumentos teóricos ni técnicos que sean eficaces para abordar sistemáticamente cuestiones que emanan de dicha problemática; es más, se establece que será preciso reformular y sistematizar dichas cuestiones antes de ser tratadas científicamente. Es la única manera en la que podemos hablar con propiedad de problemas didácticos. La inquietud mía es la siguiente: cuando un profesor de Matemáticas, en su experiencia docente, descubre que algunas de las causas por las que sus estudiantes dan bajos rendimientos en su materia pueden ser, por ejemplo, abordar las Matemáticas de una manera mecánica o memorística, o los estudiantes muestran una actitud negativa hacia la asignatura, también puede percibir que el bajo rendimiento puede ser debido a la manera en la que el docente evalúa los aprendizajes, o que el uso del libro de texto no sea el más adecuado, etcétera. Luego, el profesor, preocupado por el bajo rendimiento de sus estudiantes, implementa estrategias, metodologías o actividades que lo llevan a controlar estas variables. Yo quisiera saber su opinión sobre si, cuando un docente actúa de esta manera, se podría decir que hace investigación en Didáctica de las Matemáticas.

Josep Gascón. A la última pregunta yo contestaría que no, pero la primera contestaría, ..., el profesor de Matemáticas normalmente tiene mucho conocimiento didáctico implícito e intuitivo. Los conocimientos didácticos no se aprenden únicamente en las Facultades o con el desarrollo de las disciplinas, sino con la práctica de una actividad, algunas personas adquieren un conocimiento que, a veces, es muy importante. Y un profesor puede tratar, sobre todo, problemas puntuales, problemas aislados, problemas locales, problemas en su aula; y los puede tratar con gran sabiduría didáctica, pero sin ser capaz de explicitar la estrategia que está siguiendo, de transmitir esa estrategia, de sistematizar ese conocimiento, de utilizarlo para crear un campo de problemas que después pueda, de alguna manera, sistematizar, teorizar, ..., es decir, existe un conocimiento del profesor, que puede ser más o menos profundo, que puede abordar problemas que, incluso, en Didáctica no se hubieran abordado hasta ese momento, pero está la cuestión de la capacidad de transmitir, de explicitar, ...

Juan Díaz Godino (Univ. de Granada). Yo pienso que la exposición que ha hecho Josep, que trataba de, según él dice en el título, clarificar las nociones de fenómenos y problemas en Didáctica de las Matemáticas, ha cumplido poco sus objetivos. Ha establecido un esquema espacial y muy personal, y, por consiguiente, puede tener sesgos. Pero hay un enfoque, que ha presentado Luis Puig, y yo, en cierta manera, comparto, que es esa visión de la *investigación científica*, una visión un poco personal y sesgada. En el campo de la Didáctica de las Matemáticas, como disciplina que trata de cuestiones humanas, hay que tener una visión un poco más amplia de lo que se pueda considerar *investigación científica*. En los escritos que he leído de Josep Gascón siempre enfatiza ese aspecto de dar un estadio previo a la constitución de la Didáctica como actividad científica, y eso resulta bastante chocante desde mi punto de vista. Otro comentario es esa clasificación que has hecho de los *programas de investigación cognitivo y epistemológico*, me parece que es un esquema que, para el objetivo que se perseguía, ha dado resultados, pues ha permitido mostrar ejemplos de problemas y fenómenos de cada uno de ellos. Ahora, yo creo que podría ser interesante abrir ese esquema, porque hay investigaciones que pueden considerarse científicas y difícilmente pueden clasificarse ahí. Se podría hablar también de un programa de tipo *instruccional*; hay cierto núcleo de investigaciones donde se enfatiza el aspecto de la enseñanza y el aprendizaje y, en un segundo plano, pasan los aspectos epistemológico y cognitivo. Y, también programas de investigación *mixtos*.

Josep Gascón. En este segundo punto estoy de acuerdo en que sería posible completar y hacer más complejo el esquema. Pero, hay una cuestión que quiero contestar, y es la cuestión del énfasis en el intento o la ambición de construir la Didáctica de las Matemáticas como práctica científica, y es muy importante enfatizarlo en esta fase fundacional precisamente porque en estos momentos hay peligros de trivialización de la Didáctica de las Matemáticas. Me parece que es muy importante poner énfasis en que hay unos criterios que caracterizan la práctica científica, que son bastante universalmente aceptados y que como comunidad científica no podemos ignorar.

María Victoria Sánchez. Muchas gracias por vuestras intervenciones. Hemos agotado el tiempo.