

Pablo Beltrán, profesor de Didáctica de las Matemáticas: “No hay docentes especialistas en matemáticas en los colegios”

Me puse en contacto con Pablo Beltrán para pedirle ayuda en la preparación del monográfico, además quedamos en la Facultad de Educación un día del mes de marzo para hablar de la enseñanza de las matemáticas en las aulas. No le conocía personalmente, aunque sabía de su actividad a través de las redes sociales. Está presente habitualmente en diferentes redes y suele participar en debates y podcasts educativos. Precisamente el día que quedamos la prensa recogía información sobre la evaluación de diagnóstico y los resultados en la competencia matemática.

Si te parece bien, empezamos haciendo un pequeño diagnóstico de cuál es la situación de la enseñanza o de la didáctica de las Matemáticas en estos momentos, teniendo en cuenta la información disponible de PISA y TIMSS. ¿Cómo aprende nuestro alumnado las matemáticas?

Tendríamos que distinguir dos problemáticas



Pablo Beltrán Pellicer es profesor titular en el área de Didáctica de la Matemática en la Universidad de Zaragoza, imparte clases en los grados de Magisterio de Infantil y de Primaria y en el Máster Universitario en Profesorado. Ha sido docente de secundaria, funcionario y ha compaginado la práctica de aula con la investigación en didáctica. Vicepresidente de la Sociedad Aragonesa «Pedro Sánchez Ciruelo» de Profesores de Matemáticas, miembro de la Comisión de Educación de la Real Sociedad Matemática Española y socio de la Soc. Española de Investigación en Educación Matemática. Colabora en las olimpiadas matemáticas y el Taller de Talento Matemático de la Universidad de Zaragoza. Ha participado en el desarrollo del currículo aragonés de Matemáticas. Divulgador a través de Twitter(X) y BlueSky @pbeltranp y desde su web www.tierradenumeros.com y blog donde recoge todas sus publicaciones.

diferentes que son las de educación infantil... bueno, tres, infantil, primaria y secundaria, porque son contextos diferentes.

En primaria, por ejemplo, lo que ocurre, ya desde hace unos años, es que no hay docentes especialistas en matemáticas en los colegios. Al igual que no los hay de lengua, ni de naturales o de sociales. Esto genera un fenómeno inquietante, y es que no hay maestros o maestras que se sientan *maestros o maestras de matemáticas*. Las consecuencias de esta falta de identidad profesional son desastrosas, siendo una de las más importantes el que no se suela buscar ni demandar formación específica en didáctica de las matemáticas, porque no es lo “tuyo”

Esto choca con un sistema que te está diciendo que, para dar clase de educación física, por poner un ejemplo, pues pasa lo

mismo con música, necesitas más horas de formación inicial que para dar clase de Matemáticas, lo que es un sinsentido. No digo que la didáctica de las matemáticas deba tener más horas que otras, podríamos discutirlo, pero desde luego no puede tener menos que las otras. No sé qué motivos hubo detrás de la mesa de negociación donde se gestó el Real Decreto de Especialidades del Cuerpo de Maestros de 2011 y por qué se configuraron de esa forma, estableciendo que tiene que haber especialistas en los colegios de Inglés, Música, Educación Física... y no de Lengua, Matemáticas, Naturales o Sociales.

En las facultades de educación tenemos las menciones, alineadas con las especialidades de los colegios. Aunque existe la posibilidad de ofrecer menciones diferentes a las especialidades, no es muy común, y solo algunas ofrecen menciones diferentes (Valencia tiene una en Ciencia y Matemáticas). Estas menciones, las que tienen una especialidad asociada, son habilitantes para entrar en listas de interinos de las especialidades correspondientes. No obstante, tú puedes estudiar la mención que quieras y luego presentarte a la oposición por cualquier especialidad y la adquieres directamente aprobando. Ahora bien, está claro que, puestos a elegir, vas a cursar una mención que aumente tu empleabilidad.

Aquí en la facultad me ha pasado que a veces alguna alumna me dice: "Es que las matemáticas se me dan mal, a ver si apruebo el examen, o si no te hago un trabajo para aprobar. Es que yo no voy a dar matemáticas nunca, no, porque yo soy de educación física..." Esta falta de identidad profesional

a la que me refería antes empieza ya aquí, porque en ocasiones, como esta, no son conscientes de que sí van a dar matemáticas. Van a ser maestros y maestras, con todas las letras, y, en el momento en que se incorporen al sistema escolar, lo más normal es que se les complete el horario con las materias que sean necesarias. Es un sistema viciado, que fomenta esto. Me he visto a veces en discusiones con el alumnado porque no me creen y he necesitado de alguna compañera que ya ha pasado por las prácticas escolares que les dijera que, en efecto, lo que les estaba diciendo era verdad. No sé, en algún momento se les mete en la cabeza que son maestros de inglés o de educación física y que solo van a dar eso. Y es mentira.

A las aristas de la formación inicial se le suma que para los docentes en ejercicio no hay tampoco un plan de desarrollo profesional, que tenga un carácter estructural y que vaya acompañado de una formación específica. Actualmente hay cursos, los docentes tienen que hacer créditos de formación para el sexenio, pero la realidad es que se obtienen con facilidad, y jamás se trata de cursos obligatorios. Hablo de cursos, pero debería hablar de *formaciones*, ya que hay modelos que van mucho más allá de los cursos, como el *lesson study*.

Decía que la formación continua no es estructural porque, en primer lugar, tiene que hacerse casi siempre fuera del horario y los permisos no se facilitan así como así. Tampoco hay becas o ayudas para asistir a jornadas como las JAEM, que organiza a principios de julio y cada dos años la Federación Española de Socie-

dades de Profesores de Matemáticas. En segundo lugar, la carrera profesional es inexistente. Cuando alguien empieza como docente en un colegio o un instituto, es igual a cualquier otro compañero. Tienes un equipo directivo, jefatura de estudios, en el caso de secundaria está la jefatura de departamento, pero eres exactamente igual que el que lleva 10 años. La diferencia estará en la elección de horarios y grupos, en que irónicamente muchas veces ocurre que los grupos más "complicados" recaen en profesorado con menos experiencia, pero eres igual en cuanto que no entras acompañado en el aula de otro docente más experimentado y con más recorrido formativo. Tampoco hay estructura en el sentido de que no se facilita el trabajo en equipo, lo que se traduce en que normalmente en los centros falta una cultura de trabajo en equipo.

Por terminar con el tema de las menciones y especialidades, como ya he apuntado, la falta de identidad profesional hace que luego no se demande apenas formación de matemáticas, de lengua, de naturales, de sociales. De esta forma, desde la formación continua no se aborda la cuestión de la insuficiente formación inicial en estas didácticas específicas. Por ejemplo, aquí en la facultad hacen las mismas asignaturas de didáctica de las matemáticas todos los egresados, tres obligatorias de seis créditos, que es, más o menos, la media en el panorama nacional, 18 créditos. Independientemente de la mención que cursen, salvo una optativa que se oferta en la mención de PT sobre dificultades de aprendizaje en matemáticas.

Esta formación es muy escasa y se junta con que las prácticas escolares del alumnado de magisterio tampoco están incardinadas en la formación continua y el desarrollo profesional de los docentes en ejercicio, con lo cual los estudiantes de magisterio no tienen la garantía de caer en un colegio en el que las matemáticas se trabajen de manera competencial, a través de la resolución de problemas, con manipulativos, con una didáctica de las matemáticas sólida. Sería interesante que este período de prácticas en los centros se articulase con lo que se hace en la facultad. Imagina un colegio al lado de la facultad, donde por la mañana pueden estar en aulas de primaria, observar, actuar, con el profesorado de aquí trabajando en equipo con los de allí... Eso sí que tiene sentido. No como ocurre ahora, que aquí, por ejemplo, trabajamos manipulativos y actividades ricas, pero cuando van al cole no ven nada de lo que estamos haciendo aquí. Entonces la conclusión a la que llegan muchos estudiantes de magisterio es que lo que hacemos en la facultad no sirve de nada, porque, total, para seguir un libro de texto, no hace falta.

Entonces el diagnóstico que haces, entiendo que lo que me quieres decir es que en primaria hay una baja formación en didáctica de las matemáticas ¿Y en secundaria cual sería el problema?

Sí, pero insisto, el problema de primaria sería fundamentalmente la falta de *identidad profesional*, que faltan profesionales que se sientan maestros o maestras de *Matemáticas*.

Esto en secundaria no pasa tanto, porque sí que tienes desde el que ha hecho la carrera de Matemáticas y que entonces se

siente matemático y se va a sentir profesor de Matemáticas; o que incluso ha hecho ese grado para ser profesor de Matemáticas. O el que ha hecho una carrera con bastante contenido matemático. En secundaria ahora están incorporándose profesores de Matemáticas que pertenecen a un amplio rango de titulaciones, diversas ingenierías, etc., también te encuentras que han hecho economía, arquitectura, etc. Y, aunque esto tiene también problemas, porque por ejemplo te encuentras docentes que no quieren impartir bachillerato por no tener suficiente conocimiento del contenido y no sentirse cómodos, se puede decir que aun así están más cerca de sentirse *docentes de Matemáticas*, porque van a impartir matemáticas y se van a dedicar a ello en exclusiva.

Quizá se note también el peso de la responsabilidad en bachillerato por la presión de la Evau y de la nota de acceso a los grados deseados.

A ver, si tienes docencia en bachillerato, sí que hay cierta presión, si hablamos de segundo de bachillerato. La tensión con la prueba de acceso a la universidad está ahí y tal como es ahora, si te dedicas a prepararla es como preparar el teórico de la autoescuela. Si bachillerato fuera eso, son habas contadas realmente. Si las pruebas de acceso a la universidad tienen que existir, que esa es otra, deberían estar alineadas plenamente con el currículo. Y eso no ocurre tampoco. El problema real es que no hay plazas en todas las carreras para todo el mundo que le gustaría cursarlas.

Lo que acabas de decir sobre la formación de los maestros me recuerda una de las tensiones tradicionales en el mundo de la

enseñanza, el decir ¿qué modelo de maestro queremos o necesitamos? ¿Un modelo generalista o un modelo especializado? Los que defienden el modelo generalista potencian la figura del tutor y se basan en una mirada globalizadora más cercana al niño. Mientras que la tendencia de la academia es presentar todo de forma fragmentada, por disciplinas, por materias...

Reconozco que resulta difícil encontrar soluciones. Personalmente tampoco tendría problema en que hubiera maestros *generalistas* si la formación inicial fuera más amplia. Eso, en cuatro años que dura el grado, es imposible. Si pensamos en matemáticas, lo que pasa es que llega mucho estudiante a magisterio que considera que es una carrera de letras. No sé muy bien por qué. Bueno, sí, no hay más que mirar históricamente los bachilleratos que se priorizan. El caso es que te encuentras con estudiantes que vienen aquí con unos afectos muy negativos hacia las matemáticas. No es su culpa, ya que esto tiene que ver más con el sistema educativo, pero la realidad es que es habitual encontrarte con estudiantes de magisterio que han suspendido las Matemáticas en tercero o cuarto de la ESO y que las odian. Esto es un hándicap muy importante a la hora de sacar provecho a la formación inicial, porque también hay que vencer esa afectividad negativa y proporcionar experiencias para cambiarla, en una etapa educativa que además ya no es obligatoria.

Decía que tampoco tendría mayor problema en pensar en maestros generalistas si tuvieran formación en todas las didácticas específicas de manera adecuada

para las materias que van a impartir. Hoy se habla muy alegremente de ámbitos, y estamos en lo mismo, no debería ser un docente de biología que además imparta matemáticas, o al revés, sino un verdadero especialista en la didáctica de ambas. Hay países donde los maestros y maestras salen con una formación amplia en dos de esas didácticas específicas y luego otra más que eligen. Modelos de formación inicial mejores que el que tenemos podríamos encontrar unos cuantos. Cuando dices que los maestros generalistas pueden plantear la enseñanza de una manera más global, si vas a hacer eso, también necesitas de la didáctica específica. Por supuesto que sí. Para que las Matemáticas no sean verdaderamente instrumentales necesitas saber de la didáctica específica porque si no vas a caer en un simple *esto se hace así* o vamos a hacer ahora unos ejercicios para practicar lo que te acabo de decir, cómo se hace y quizá luego con suerte veremos algún caso de aplicación. Entonces es una visión muy utilitarista y mecanicista de las matemáticas que precisamente es lo que encaja como un guante con lo que vemos en las gráficas del TIMSS y de PISA. A saber, que en países como España hay muy poco alumnado excelente en Matemáticas, fenómeno que tiene su origen en la cultura de aula. Como también lo tiene un problema todavía más gordo y evidente que es el de género. Me gusta señalarlo porque la gráfica de TIMSS es demoledora, indicando que en cuarto de primaria hay ya una brecha significativa a favor de los niños. No hay ninguna causa biológica que lo justifique. Si no es biológico, tiene que ser cultural. Y, si solo pasa en matemáticas quiere

decir que tiene que ver con lo que sucede en el aula, en la clase de matemáticas. Pero no solo eso, sino que, como matemáticas parece que también es la llave para ciertas profesiones que luego están muy reconocidas socialmente, pues esas dinámicas que ocurren fuera de la escuela tienen su eco también dentro de clase. Si asumimos que la escuela tiene cierto poder para cambiar las cosas o, al menos, puede aportar su grano de arena, debería contribuir a cambiar la cultura en las clases de Matemáticas, intentando atajar esas dinámicas sociales de las que se hace eco.

Hemos hablado de formación inicial pero la formación permanente podría solventar algunas de las carencias. No sé qué relación tienes con la formación permanente y qué valoración haces de lo que se ofrece al profesorado.

Como te decía antes no hay una estructura, no hay un plan de desarrollo profesional y los créditos de formación continua se hacen con los ojos cerrados asistiendo a los cursos pertinentes. A nosotros de vez en cuando, eventualmente y muchas veces a título individual, nos contactan desde algún centro para colaborar con alguna sesión de formación. Desde la facultad, en colaboración con el Departamento de Educación, hay algunos programas como *Hipatia* que son como visitas bidireccionales, se quedan cortos, pero es una forma de hacer cosas con los centros. Son iniciativas que tanto el profesorado de allí como el de aquí requiere que pongan de su parte porque no hay incentivos. Junto con *Del cole al grado* y *Del aula al máster* son programas paraguas que sir-

ven para fomentar el contacto. Insisto, sin horas de liberación en un sitio ni en otro y que vuelven a confiar en la voluntad, no en la estructura.

Has dicho algo que es interesante, y es que hay que asumir que la formación inicial va a ser insuficiente. Estoy de acuerdo, se haga como se haga hay que asumirlo. En Japón se asume, y en los centros de primaria hay mucho *lesson study*. En Matemáticas, explicado a grandes rasgos, se diseña una sesión, se pone en práctica y se hace observación dentro del aula en el mismo centro. El profesorado puede contactar con algún especialista externo y solicitar su colaboración, por ejemplo, si queremos hacer una unidad sobre proporcionalidad y pedimos ayuda a alguien que ha hecho un trabajo de investigación sobre ello. Este ciclo de diseño y experimentación, de mejora continua, se incorpora en el quehacer profesional, en el día a día del centro y eso sí que es un programa estructurado de formación y desarrollo profesional.

Si te parece, podemos hablar también de los currículos. La LOMLOE ha introducido un nuevo currículum, el más reciente. Recuerdo que, con la LOMCE, una de las críticas que se hacía al currículum, no exclusivamente al de Matemáticas, era que estaba muy sobrecargado.

El currículum aragonés actual de Matemáticas está bastante bien para hacerse en el tiempo que se hizo. Está mal que lo diga, la verdad, porque colaboré en su desarrollo, especialmente en el de primaria, que lo gestamos entre María Ángeles Esteban y yo, con el apoyo de Sergio Martínez Juste, que andaba en la coordinación del

currículo en general. María Ángeles es maestra jubilada, antigua especialista de Matemáticas y de la órbita de la Sociedad Aragonesa de Profesores de Matemáticas. La Real Sociedad Matemática Española se hizo eco de este desarrollo y nos llegan comentarios muy positivos de este currículo. Ahora en Cataluña se está haciendo algo similar a nuestras orientaciones, que encuentran su inspiración en currículos muy reconocidos a nivel internacional, como el de Ontario. Hablo del currículo LOMLOE. La LOMCE, para mí, fue

personas que estuvieron diseñando el Real Decreto de Enseñanzas Mínimas se fijaron en un documento que surge del CEMAT, el Comité Español para la Matemática, donde están representadas las sociedades de profesores de matemáticas, la Real Sociedad Matemática Española, la Sociedad Española de Investigación y Educación Matemática y otras. Se formó una comisión dentro del CEMAT que elaboró un documento de bases para la elaboración del currículo donde aparecía esta idea de los sentidos matemá-

estándares, tipos de actividades, en el que ya se habla de todo esto. También salen estas ideas de los sentidos, no con este nombre, pero sí que aparece la medida como uno de los sentidos que aquí se incorpora.

En el desarrollo aragonés del currículo de secundaria estuvo de asesor dentro de la coordinación Sergio Martínez Juste, que es profesor de secundaria de Matemáticas que también está de profesor asociado aquí en la universidad en Didáctica de las Matemáticas. Es investigador y doctor en didáctica y ha sido profesor de la asignatura de diseño instruccional y curricular en matemáticas. Creo que eso se nota, él promovió la idea de configurar grupos de trabajo en cada una de las asignaturas, mixtos entre profesores-investigadores de didácticas específicas de la universidad, y docentes de la etapa en particular con experiencia y recorrido en las sociedades de profesores, cuando las hubiere, como el caso de matemáticas.

Por otra parte, el currículo de Matemáticas también generó debate, incluso social o mediático, recuerdo que aquí en Aragón tras su publicación se amplificaba que no aparecían los números romanos o la regla de tres.

Es verdad, como dices que hubo quien puso el grito en el cielo con estas cosas. Seamos serios y superemos conversaciones de barra de bar, por favor. Claro que aparece la proporcionalidad en el currículo, pero la regla de tres no tiene que aparecer ni en primaria ni en secundaria. Hay mucha literatura científica que avala esto, pero se explica muy fácil lo que ocurre. Si estamos haciendo aritmética, la regla de tres empieza con una multiplicación a

Por mucho que este currículo sea majo al poner énfasis en evaluar los procesos, lo cual es un gran paso adelante, la verdad es que estamos enquistados. Observa que se tergiversa y que tienes ciertos inspectores en algunos sitios promoviendo la necesidad de unos indicadores tan desmenuzados como los estándares, cuando desde la didáctica específica está claro que no va de eso este tipo de evaluación procesual

un paso atrás, ya que desgranaba demasiado en estándares lo que parece que había que enseñar. Los procesos de importancia en matemáticas que ahora se describen en las competencias específicas no se pueden atomizar de esa manera. Además, tenía un afán muy certificador, recuerda que incorporaba aquellas reválidas que, aunque no llegaran a implementarse, estaba muy enfocado a ellas.

Si hablamos del currículo de Matemáticas a nivel nacional es muy interesante como ha sido su desarrollo. Es evidente que las

personas que estuvieron diseñando el Real Decreto de Enseñanzas Mínimas se fijaron en un documento que surge del CEMAT, el Comité Español para la Matemática, donde están representadas las sociedades de profesores de matemáticas, la Real Sociedad Matemática Española, la Sociedad Española de Investigación y Educación Matemática y otras. Se formó una comisión dentro del CEMAT que elaboró un documento de bases para la elaboración del currículo donde aparecía esta idea de los sentidos matemá-

Personas que estuvieron diseñando el Real Decreto de Enseñanzas Mínimas se fijaron en un documento que surge del CEMAT, el Comité Español para la Matemática, donde están representadas las sociedades de profesores de matemáticas, la Real Sociedad Matemática Española, la Sociedad Española de Investigación y Educación Matemática y otras. Se formó una comisión dentro del CEMAT que elaboró un documento de bases para la elaboración del currículo donde aparecía esta idea de los sentidos matemá-

la que no le puedes dar sentido y si no le puedes dar sentido, no estás haciendo aritmética. Cuando resuelves problemas en aritmética hay que poder dar significado a cada numerito que aparece.

Con los números romanos pasa un poco lo mismo. El currículo incluye saberes con los que el alumnado va a aprender sobre cómo numeramos, para qué utilizamos los números, los rudimentos de un sistema de numeración, etc. Todo esto es el sustrato para luego trabajar, si quieres, los números romanos. A ver, hay otros sistemas de numeración que son más interesantes para acercarte a la idea de lo que es el número, lo que es la representación del número. Empezar por el egipcio que no tiene irregularidades como el romano, pues tiene más sentido desde un punto de vista matemático. Aunque luego, en un momento dado, si estamos viendo que a los reyes los numeran de forma diferente, pues vamos a ver cómo se utilizan estos números, investigar sobre ello. Que tampoco pasaría nada porque llegado el caso se viese en sociales, pues ya se han sentado las bases en matemáticas.

La clave, en todo caso, es cómo trasladáis después ese trabajo que habéis hecho en el currículum al profesor de aula.

El curso siguiente a la publicación del currículo salieron cursos desde el propio Departamento de Educación o centros de profesorado. De hecho, salió alguno específico de educación matemática desde algunos de estos centros. Sin embargo, se queda en acciones anecdóticas. Volvemos a lo de antes, falta de estructura. Estas formaciones recuerdo que eran voluntarias. Participé en al-

guno para equipos directivos, asesores o inspectores que sí que fueron en el horario de mañana. El resto del profesorado los tiene grabados en un canal de *YouTube* del centro de profesorado Juan de Lanuza, pero nada más.

Por mucho que este currículo sea majo al poner énfasis en evaluar los procesos, lo cual es un gran paso adelante, la verdad es que estamos enquistados. Observa que se tergiversa y que tienes ciertos inspectores en algunos sitios promoviendo la necesidad de unos indicadores tan desmenuzados como los estándares, cuando desde la didáctica específica está claro que no va de eso este tipo de evaluación procesual. Pero como tampoco hay inspectores especialistas, como por ejemplo los hay en Francia, pues nada.

Otro problema son los libros de texto. Tú los coges y, bueno, es que en general es tremendo todo lo que los rodea. Incluso el hecho de que haya bancos de libros de texto, porque el dinero que se destina a este tema no se puede usar para adquirir otros materiales. Por ejemplo, si quieres comprar manipulativos no puedes usar el dinero que está ya destinado para libros. Eso me ha pasado como profesor de secundaria. Te diré que hay propuestas didácticas muy interesantes de diversos grupos que nacieron de los Movimientos de Renovación Pedagógica cuando la LOGSE o incluso antes. Grupos específicos de matemáticas, como los grupos Zero y Cero de Valencia y Cataluña que hicieron propuestas interesantísimas. Incluso desde alguna consejería como la de Navarra se publicaron materiales que eran básicamente problemas para ir trabajando y que emergieran de ahí los contenidos, son una serie

de situaciones donde van apareciendo todas las ideas conforme las vas trabajando, pero no tienes esa teoría entre comillas de... esto se hace así. Es un concepto completamente diferente. Se trata de aprender a través de la resolución de problemas.

Lo cierto es que se mantienen modelos de enseñanza muy anquilosados. Prefiero usar esa palabra a tradicionales. Todavía es muy habitual que se prohíba el uso de la calculadora hasta tercero de ESO ¿Por qué? Si el currículo dice que tienes que usarla para investigar relaciones entre números, ¡desde primaria! Te encuentras con argumentos como “es que, si no, no se aprenden las operaciones” Pero si no se las han aprendido ya en secundaria, ¿qué vas a hacer? ¿Más de lo mismo? Además, te puedes encontrar gente que ha hecho la carrera de Matemáticas y le cuesta decirte de primeras cuanto es 8 por 7 o 9 por 8. Y no pasa absolutamente nada. Yo me acuerdo de una alumna en particular que tuve en primero y segundo de secundaria, que no se sabía las tablas, oye, pero razonaba en álgebra de maravilla. Se apañaba con una calculadora básica y además luego iba mejorando también en cálculo mental, porque hacíamos actividades al respecto con números, ricas, pero las tablas no se las sabía. Además, esto de las tablas tiene bastante de tradición. ¿Por qué hay que aprender las tablas hasta el 10? ¿Por qué no hasta el 12 como en otros países? Seguro que habrá quien piense en esos países que aquí somos más tontos o algo.

Fernando Andrés Rubia