

FORMACIÓN, INNOVACIÓN E INVESTIGACIÓN

Juan Emilio García Jiménez.
CEP de Villarrobledo. Albacete

La experiencia llevada a cabo durante varios años desde la asesoría de Matemáticas de un Centro de Profesores, permite afirmar que en la esencia de esta labor se encuentran relacionados los términos de formación, innovación e investigación. La actividad que se realiza en torno a la enseñanza/aprendizaje de las

Matemáticas tiene por objeto la formación de profesores en activo, teniendo como referente constante el de la innovación. En todo caso si en la formación permanente de profesores se quiere innovar, es preciso realizar investigaciones o simplemente probar en las aulas investigaciones realizadas por otros.



Vamos a tratar de analizar las relaciones establecidas en el triángulo de dos en dos.

FORMACIÓN E INNOVACIÓN.

La enseñanza de las Matemáticas está experimentando cambios extraordinariamente importantes que conciernen a alumnos y profesores. Algunos de estos cambios aparecen en revistas muy especializadas, la mayor parte de ellos en publicaciones foráneas o en libros de muy restringida tirada. Un asesor de matemáticas tiene en primer lugar que dar a conocer a cada colectivo lo más interesante para él y luego realizar una labor paciente dirigida a aquellos profesores que necesitan confianza para alterar hábitos de enseñanza y aprendizaje que tienen muy arraigados.

¿La formación permanente de profesores de Matemáticas tiene que serlo sobre cuestiones que supongan innovación?. La respuesta parece obvia: a profesores en activo no se les puede ofertar formación sobre metodologías, recursos o materiales que ya vienen utilizando desde hace años. Cuando alguien se implica en una tarea de formación que le va a

suponer más trabajo y más tiempo, es porque desde la reflexión que ha hecho de su práctica, reconoce que sus planteamientos didácticos y sus recursos no están produciendo resultados satisfactorios ni para él como profesor, ni para sus alumnos. En consecuencia, quiere ver propuestas innovadoras que le permitan mejorar como profesional.

Los cursos y otras actividades que se realizan en el CEP aspiran a que los profesores que participan incorporen a su práctica docente los aspectos más destacados y que en las aulas continúe una labor de innovación que vaya produciendo cambios lentos, pero firmes en torno a una renovación de la enseñanza/aprendizaje de las Matemáticas. Después de una actividad en la que se plantean propuestas innovadoras, la preocupación de un asesor es la de ver en que medida dichas propuestas afectan a lo que se hace y como se hace dentro del aula.

Con demasiada frecuencia los Centros actúan sobre los profesores más como un obstáculo que como facilitadores de innovaciones. El profesor que innova en clase genera un montón de reacciones negativas entre sus compañeros. ¿Qué puede hacer un asesor de matemáticas en estos casos?. Para empezar, apoyar a ese profesor para que se mantenga firme en sus loables propósitos de renovación y ayudarle con toda clase de medios a su alcance para que obtenga resultados satisfactorios. Por otro lado, reuniendo a las personas que intentan vías de innovación con otros compañeros de su Centro para mostrar lejos de prejuicios la consistencia y virtudes de las propuestas. Por último, abrir posibilidades para compartir la innovación con otros compañeros de otros centros, de modo que no se haga una labor en solitario y se pueda contar con el respaldo de otros. De este modo las personas que intentan vías de cambio no se verán vencidas por las reacciones negativas de tipo inmovilista.

LA INVESTIGACIÓN EDUCATIVA Y LA FORMACIÓN DE PROFESORES DE MATEMÁTICAS.

Una asesoría de Matemáticas de un CEP tiene entre sus objetivos más destacados el que grupos de profesores formen seminarios o grupos de trabajo en donde se plantee la investigación y la innovación. Se empieza por conocer lo que otros compañeros hacen en diferentes puntos de España o del extranjero y se da a conocer lo mejor de lo que se publica en las revistas especializadas y libros que van saliendo al mercado. En este sentido un asesor con experiencia se constituye en el vehículo necesario para trasladar a los profesores de su demarcación lo mejor de lo que otros compañeros del mismo nivel o los investigadores de los departamentos universitarios están produciendo sobre didáctica de las Matemáticas.

¿Cómo se puede realizar investigación desde una asesoría de Matemáticas?

En primer lugar conectando la investigación que sobre la enseñanza de las Matemáticas se realiza en centros especialmente dedicados a ello, (lamentablemente casi todos fuera de España los IREM de Francia, el IDM de Alemania, los Shell Centres de Inglaterra, algunos de USA,...) con la enseñanza de las aulas. En este sentido, es especialmente meritorio los esfuerzos de investigadores como Frudenthal, Fielker, Jan de Lange, Schoenfeld y otros por hacer que los resultados de sus investigaciones se "materialicen" en algo tangible (métodos, recursos, materiales,...) que puedan ser aplicados por los profesores en sus clases.

De otra parte, se puede investigar la eficacia de métodos, materiales y formas de intervención didáctica en las aulas, mediante la modalidad de "*Dar, observar y analizar clases*". Una de las formas más aceptadas por los profesores para conferir credibilidad a las teorías sobre el aprendizaje de las matemáticas, la eficacia de ciertos métodos o las virtudes de determinados materiales es viendo al asesor en su clase con sus alumnos, en condiciones reales, esto es una investigación sobre el terreno. Como acertadamente señala Fielker "*Los profesores pueden observar, y esto provoca un montón de discusiones sobre la forma en que enseñamos, y la idea no es de que todos deban enseñar como nosotros, sino que cualquier contraste nos hace considerar nuestros propios métodos más profundamente*".

Los profesores suelen actuar de acuerdo a modelos de buenos profesores que ellos tuvieron, pero la enseñanza de las matemáticas y los tipos de alumnos han cambiado mucho desde que estos profesores estudiaban Primaria o Secundaria. En consecuencia la reflexión sobre problemas y soluciones de otros compañeros se hace necesaria para mejorar profesionalmente.

Por otra parte, si un asesor de matemáticas no quiere quedarse para hablar solo de teorías, de lo que se publica, es preciso que pise frecuentemente las aulas de diferentes niveles para realizar *in situ* investigaciones sobre el aprendizaje, los materiales,

etc. Además puede adquirir así conocimiento sobre el aprendizaje de las matemáticas a diferentes niveles y posteriormente ejercer acciones de coordinación entre niveles, cuestión esta tan necesaria hoy cuando se está produciendo una nueva reordenación del sistema educativo.

Gran parte de los cambios en la enseñanza de las matemáticas que se están produciendo en la actualidad surgen de las investigaciones relativas a cómo los alumnos aprenden. En este sentido, un asesor de matemáticas ha de tratar de responderse (y ayudar a las respuestas de los profesores) a preguntas como las siguientes:

- ¿Cómo se puede conseguir desarrollar las mejores capacidades de los alumnos?..
- ¿Qué métodos, recursos y comportamientos contribuyen a aumentar el gusto por las matemáticas?..

Si la formación permanente de profesores pretende que estos incorporen a sus clases nuevas técnicas, nuevos materiales curriculares, nuevas formas de favorecer la creatividad y el aprendizaje, no deben diseñarse las actividades simplemente para **transmitir** los resultados de las investigaciones educativas sobre el aprendizaje, sino que debe permitirse que los profesores y profesoras participen en la reconstrucción en las aulas de los nuevos conocimientos.

Se realizan asimismo investigaciones para conocer las influencias sobre el aprendizaje matemático derivadas de la diferente situación social y cultural de los alumnos. Por ejemplo, tomando un mismo curso de alumnos en diferentes centros de la demarcación y desarrollando en ellos unas mismas clases. O bien sobre ideas previas, expectativas de educación matemática, etc.

La asesoría de Matemáticas de un Centro de Profesores relaciona la investigación y la formación permanente de profesores desde las Matemáticas, las clases y los materiales.

MATEMÁTICAS	CLASES	MATERIALES
* Análisis sobre la formación e interconexión de conceptos. * Procesos relacionados con la resolución de problemas o con las investigaciones. * Matemáticas que están reclamando más atención en la enseñanza y matemáticas que la están perdiendo.	* Capacidades intelectuales de los alumnos que pueden potenciarse con las matemáticas. * Actitudes y saberes. * Qué se aprende y cómo se aprende a partir de ciertos temas. * Dificultades en el aprendizaje. Cómo diagnosticarlas y qué caminos tomar. * Preparación de clases, motivaciones, métodos de trabajo, cuando y cómo debe intervenir el profesor, ...	* Cómo obtener las mejores posibilidades de los recursos tecnológicos al servicio del aprendizaje de las Matemáticas. * Posibilidades de un cierto material y qué cambia al cambiar de material. * Procesos y capacidades a partir de determinados materiales. * Diseño de materiales didácticos adecuados a necesidades concretas.

INVESTIGACIÓN PARA LA INNOVACIÓN COMO DESARROLLO PROFESIONAL DE PROFESORES DE MATEMÁTICAS.

¿La investigación debe estar al servicio de la innovación?. No exactamente, la investigación debe estar al servicio de la mejora en la educación matemática. No va a ser mejor todo lo que suponga innovación, pero desde luego si no nos sentimos satisfechos con la situación actual (y no lo estamos), hemos de investigar sobre como aprenden los alumnos, qué metodologías producen hoy mejores resultados, qué materiales podemos diseñar o adquirir para que sean mejores vehículos de conceptualización, etc.

La investigación y la innovación deben ponerse al servicio de los profesores para que mejore la calidad de

la educación matemática de sus alumnos. Un asesor de matemáticas por su proximidad con los profesores, por las características de su formación específica y por su contacto obligado con las fuentes de investigación e innovación, debe constituirse en el vehículo necesario que comunique a unos con otros, de manera que las distancias se acorten y sea posible entre todos mejorar la calidad de la educación matemática en este fin de siglo. Oportunidades como estas JAEM a las que todos los asesores de matemáticas debieran sentirse obligados a asistir de oficio, son una magnífica ocasión para traer y llevar lo que en la actualidad está pasando respecto a la educación matemática. Afortunadamente en nuestra materia las asociaciones de profesores desempeñan un papel del que las autoridades educativas han hecho dejación hace tiempo.