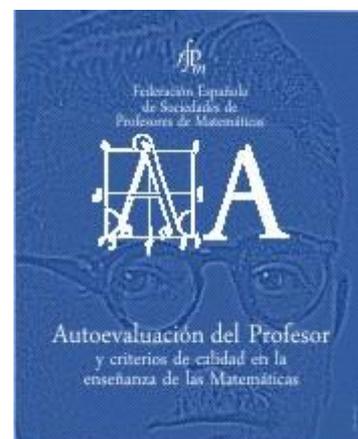


# Seminario Federal

## Autoevaluación del profesor e indicadores de calidad en la enseñanza de las matemáticas.

---



*A la memoria de D. Pedro Puig Adam en el cincuenta aniversario de su muerte.*

En estos últimos años la evaluación del sistema educativo se ha situado como un elemento fundamental y prioritario a la hora de estudiar y planificar la mejora de la calidad de la enseñanza. Las evaluaciones externas, los proyectos de calidad y mejora de los centros educativos, etc., están dando lugar a una cultura de la evaluación, donde todos los agentes que intervienen en el proceso educativo son objeto de evaluación, y en este sentido, la evaluación de los profesores es un aspecto más en la búsqueda de la mejora de la calidad.

La evaluación y autoevaluación resultan imprescindibles para gestionar la calidad de la enseñanza de las matemáticas. También permiten detectar necesidades de formación y fomentan una cultura de orientación al estudiante y de mejora continua del profesorado.

La Federación de Sociedades de Profesores de Matemáticas, como organización de referencia del profesorado de matemáticas en España decidimos abordar la evaluación del profesorado de nuestra materia bajo la dimensión de la autoevaluación, mediante la organización de un seminario sobre este tema a nivel nacional, que se celebró los días 15 al 18 de abril en el CIEM en Castro Urdiales (Cantabria), con la participación de representantes de la mayoría de las sociedades federadas.

Una reflexión colectiva, a través de este seminario de trabajo, sobre la evaluación de nuestra tarea docente podría ayudarnos a avanzar en este campo, incluyendo:

- La definición de los objetivos de la evaluación y del modelo académico en el que se inscribe.
- La definición exacta de los aspectos que se evaluarán.

- La descripción de los instrumentos que se utilizarán para la obtención de información (encuestas, informes, estudios, entrevistas...), de los procedimientos que se seguirán y de los criterios que se emplearán.

- Un calendario para el proceso de la evaluación y para el plan de seguimiento de los resultados.

- El estudio de tendencias históricas de cada docente, comparación de resultados con otros profesores de matemáticas.

El objetivo final fue elaborar de manera consensuada un protocolo de autoevaluación del profesorado de matemáticas, que sirviera para, de alguna manera, poder medir la calidad media de su práctica, pero que a la vez le ayudara y le orientara sugiriendo los ámbitos de mejora de su propia actividad de docente, sus necesidades de formación, etc. En definitiva, que nos ayude a mejorar la calidad de la enseñanza desde la óptica de lo que puede hacer el propio profesor/a.

Durante el Seminario Federal tuvieron lugar dos intervenciones plenarios, a cargo de Jesús M<sup>a</sup> Goñi sobre “Competencias profesionales de los docentes de Matemáticas. Estudio comparado y propuesta” y Miguel Recio sobre “La evaluación del profesorado e indicadores de calidad”, cuyas valiosas aportaciones sirvieron para centrar el tema y contextualizarlo.

Los asistentes se organizaron en torno a cuatro grupos de trabajo:

1. Conocimientos del profesor. ¿Qué debe saber un buen profesor de matemáticas?
2. Recursos ¿Qué debe usar?
3. Metodologías. ¿Cómo debe enseñar?
4. Evaluación ¿Cómo debe evaluar?

### *Grupo 1: CONOCIMIENTOS DEL PROFESOR. ¿QUÉ DEBE SABER UN BUEN PROFESOR DE MATEMÁTICAS?*

Este grupo fue coordinado por Pablo Flores con la ayuda de Mario Fioravanti.

En lo relativo al conocimiento del profesor la perspectiva es más teórica que al preguntar sobre la práctica. Disponer de conocimiento específico (profesional) es una cualidad imprescindible para el profesorado de matemáticas, pero puede no ser suficiente. Sería importante entonces atender también a cómo el profesor/a pone en juego ese conocimiento para realizar su tarea profesional.

El esquema propuesto para obtener el instrumento de autoevaluación consistió en (1) comenzar por determinar cuestiones que debe plantearse el profesor relativas a su conocimiento, (2), continuar examinando componentes del conocimiento del profesor y, finalmente (3), establecer formas de examinar el grado en que cada

profesor dispone de conocimiento en cada una de las componentes acordadas, y de ponerlo en juego, al menos en la planificación de clase.

*(1) Preguntas.*

- ¿Qué necesitan saber los profesores y qué destrezas requieren para enseñar con eficacia?
- ¿Cuáles son los problemas y tareas de la enseñanza de las matemáticas? ¿Qué hacen los profesores cuando enseñan matemáticas?
- ¿Qué conocimiento matemático, herramientas y sensibilidades se requieren para manejar estas tareas?
- ¿Cuál es la naturaleza del conocimiento profesional del profesor? ¿De dónde procede o qué fuentes tiene? ¿Cómo se organiza? ¿Cómo se genera en el profesor?
- ¿Cuál es el conocimiento de las matemáticas que tiene que tener el buen profesor? ¿Qué conocimiento de matemáticas tiene el profesor?
- ¿Qué debe saber sobre formas de aprender matemáticas el profesor? ¿Qué sabe al respecto?
- ¿Qué caracteriza la actuación eficaz y eficiente del profesor en el aula de matemáticas?
- ¿Cuáles deben ser los conocimientos, capacidades y actitudes de un profesor que actúa eficaz y eficientemente?
- ¿Qué Matemáticas debe saber el profesor de Matemáticas? ¿Qué conocimiento específico para enseñarlas? ¿Cómo pone en juego este conocimiento en su actuación en clase?
- ¿Qué debe conocer el profesor sobre la forma de aprender, en general, y sobre la forma de aprender matemáticas en particular?

Como consecuencia, las preguntas anteriores llevan a considerar las siguientes dimensiones:

- . Qué matemáticas debería saber y de qué tipo es ese conocimiento.
- . Qué matemáticas sabe el profesor y cómo medirlo.
- . Qué debe saber sobre enseñanza y aprendizaje de las matemáticas (conocimiento didáctico de las matemáticas).
- . Qué sabe el profesor de conocimiento didáctico de las matemáticas y cómo medirlo.

*(2) Componentes del conocimiento del profesor*

Las cuestiones anteriores nos muestran que los ámbitos de conocimiento son amplios y diversos, por lo que conviene definirlos. El documento de Ball et al. (2008) da una idea que puede resumirse en la figura 1:

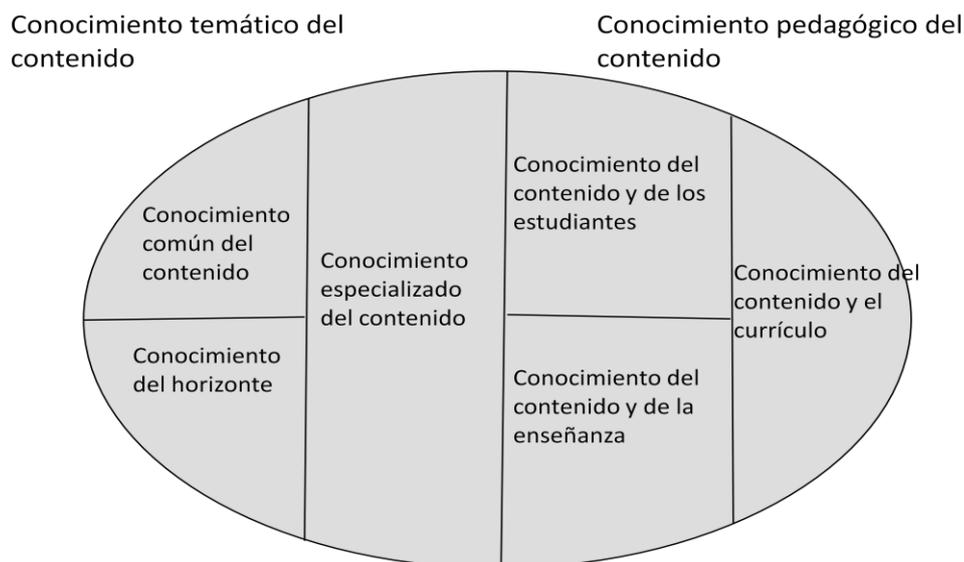


Figura 1: Dominios de Conocimiento matemático para la enseñanza

### (3) *Cómo medir el conocimiento del profesor*

Para evaluar qué conocimiento tiene el profesor podemos aludir a contenidos particulares, respecto a los cuales se puede hacer preguntas sobre cada uno de los tipos de conocimiento descritos en el apartado (2). Esta tarea es difícil de convertir en un juicio de valor, ya que el referente es el mismo profesor, el mismo examinador. Necesitamos pues otros instrumentos de valoración. Para ello podemos utilizar referentes externos, que nos llevan a dimensiones concretas que se deben medir:

*1) Conocimiento de las matemáticas escolares con profundidad y amplitud: tener un concepto amplio del contenido, saber representarlo de diversas maneras, comprender aspectos clave de cada tópico y relacionarlo con otros.*

*2) Conocimiento de los estudiantes como seres pensantes: ser sensible a lo que piensan, sobre cómo dan sentido a los conceptos matemáticos y cómo y qué aprenden.*

*3) Conocimiento de los estudiantes como seres que aprenden: partiendo de qué es aprender y qué enseñanza produce aprendizaje.*

Como conclusión del grupo resaltar que en las conferencias y documentos revisados, no se utiliza el conocimiento como una dimensión sobre la que evaluar al profesor.

Se destaca también que el conocimiento debería manifestarse en la práctica docente, por lo que evaluar el conocimiento llevaría a evaluar la competencia profesional del profesor y no solamente el conocimiento, por lo que el cuestionario final debe combinar ambos aspectos.

El instrumento permite al profesor caracterizarse, descubriendo fortalezas y debilidades en su conocimiento profesional. Se realiza una valoración de conocimiento

profesional en general, relativo a situaciones o contenidos matemáticos concretos y en la planificación.

### *Grupo 2: Recursos ¿Qué debe usar?*

Este grupo, coordinado por José L. Álvarez con la ayuda de Manuel Sada, comenzó consensuando que se iba a considerar recurso, a las diferentes respuestas a la pregunta ¿con qué enseño?

Se comentó el hecho de que, con mucha más frecuencia de la deseada, los recursos que el profesorado de matemáticas utiliza en sus clases siguen siendo muy limitados. En demasiadas ocasiones, se reducen a la pizarra, el libro de texto, la libreta del alumno y muy poco más. Los denodados esfuerzos de Puig Adam y otros destacados pioneros en la introducción de diferentes materiales manipulativos para la enseñanza de las matemáticas apenas han tenido repercusión en las clases. Muchos profesores y profesoras desconfiaron siempre de los métodos intuitivos y posiblemente eso les llevó a pensar que el uso de material concreto traicionaba la esencia de la Matemática. Nada más lejos de la realidad. Los expertos en didáctica de la matemática y la experiencia de los pocos que hicieron un uso habitual de estos materiales coinciden en destacar el valor educativo de los materiales. Viene muy bien recordar lo que decía Puig Adam hace más de 50 años: *“Para el niño lo concreto empieza siendo lo que percibe; sobre esas percepciones primeras actúa elaborando analogías de las que surgen conceptos más generales, más abstractos, llegando a veces a procesos de abstracción de rapidez insospechada. La percepción y la acción parecen constituir el binomio sobre el que se desarrolla el aprendizaje matemático”*. En las clases de matemáticas debe haber tiempo para tocar, doblar, mover, plegar, construir, medir, dibujar, cortar, pegar, construir, estimar, ... y leer algo más que el libro de texto o lo que escribe el profesor en la pizarra. Hace ya decenas de años que la calculadora se ha convertido en instrumento de uso habitual en nuestra sociedad. A pesar de ello, es sorprendente la dificultad con la que ha ido penetrando en nuestras clases. Y eso que desde los años 90 ya está incorporada en el currículo. En la enseñanza secundaria al menos ha ocupado un hueco para sustituir a las tablas de logaritmos o las trigonométricas. Pero tristemente se ha quedado solo en eso: el uso didáctico de la calculadora queda en mera anécdota. Pero en Primaria prácticamente no ha entrado en las aulas. Y qué decir de las TIC. En la práctica docente de una gran parte del profesorado solamente están incorporadas en el nombre del área que imparten: matemáticas. Ordenadores, pizarras digitales, software, recursos multimedia, aulas virtuales, blogs, webquest,... son elementos que todavía tienen muy poca presencia en las aulas. En puertas de la Escuela 2.0, parece que todavía quedan muchos deberes por hacer. Estadísticas recientes parece que indican que el profesorado hace un uso muy alto de las herramientas informáticas en la preparación de sus clases, exámenes, etc, pero muy poco uso en sus clases.

Recursos manipulativos, documentales, calculadora y TIC han de ser herramientas imprescindibles del profesorado de Matemáticas. Viejas y nuevas tecnologías se complementan perfectamente y pueden convivir armoniosamente en nuestras clases.

El grupo tuvo que consensuar una clasificación sistemática de los recursos, para luego poder plantear las cuestiones que giran alrededor de los recursos que se utilizan en el aula. La reflexión se articula sobre la frecuencia de uso de los mismos y la valoración personal sobre la misma. Establecer en qué bloques de contenidos se usa los diferentes recursos y con qué finalidad, además del cómo se emplean, atendiendo al lugar, el tipo de agrupamiento o el tipo de interacción, se consideraron aspectos importantes a tener en cuenta. Otro factor muy relevante es la deliberación sobre cuál es la eficacia de los recursos usados y las razones por las que no se usan otros.

### *Grupo 3: Metodologías. ¿Cómo debe enseñar?*

Este grupo contó con la coordinación de M<sup>a</sup> Luz Gutiérrez, con la colaboración de Belén Cobo.

El proceso de enseñanza debe centrarse en la actividad creadora del alumnado, en su labor investigadora, en sus propios descubrimientos. El desarrollo de cada actividad debe estar inspirado en la idea de que es el alumno el que va construyendo, modificando y enriqueciendo sus conceptos y técnicas. En este sentido, es fundamental iniciar todo proceso de enseñanza/aprendizaje partiendo de los conocimientos previos que sobre el tema a estudiar ya poseen.

Las tareas a realizar se organizarán adaptándolas a la diversidad de capacidades del alumnado. La presentación de los contenidos conceptuales se hará asociándolos a actividades, resueltas por el profesor en algunos casos, en las que se introducen contenidos procedimentales que el alumno debe dominar y como propuestas de trabajo en otros.

El desarrollo de estas actividades debería basarse en aproximaciones inductivas del alumno, surgidas de su propio trabajo mediante la realización de tareas concretas. El proceso de enseñanza/aprendizaje se sustentará en el trabajo autónomo del alumnado con el apoyo y orientación del profesor.

Para que el aprendizaje sea efectivo, los nuevos conocimientos que se pretende que el alumno construya han de apoyarse en los que ya posee, tratando siempre de relacionarlos con su propia experiencia y de presentarlos preferentemente en un contexto de resolución de problemas.

Algunos conceptos deben ser abordados desde situaciones preferiblemente intuitivas y cercanas al alumnado para luego ser retomados desde nuevos puntos de vista que añadan elementos de complejidad. La consolidación de los contenidos

considerados complejos, se realizará de forma gradual y cíclica, planteando situaciones que permitan abordarlos desde perspectivas más amplias o en conexión con nuevos contenidos.

El método deductivo no es el más apropiado en los primeros cursos de la ESO y para alumnos con dificultades de aprendizaje; por tanto se intentará que el alumno, mediante ensayos y verificación de conjeturas, llegue a los conceptos también por inducción.

El desarrollo de cada unidad didáctica debe estar inspirado en la idea de que es el alumno el que va construyendo, modificando y enriqueciendo sus conceptos y técnicas. En este sentido, es fundamental iniciar todo proceso de enseñanza/aprendizaje partiendo de los conocimientos previos que sobre el tema a estudiar ya poseen los alumnos.

El profesor organizará las tareas a realizar por los alumnos adaptándolas a la diversidad de capacidades de los mismos. La presentación de los contenidos conceptuales se hará asociándolos a actividades, resueltas por el profesor en algunos casos, en las que se introducen contenidos procedimentales que el alumno debe dominar y como propuestas de trabajo en otros.

El desarrollo de estas actividades debe basarse en aproximaciones inductivas del alumno, surgidas de su propio trabajo mediante la realización de tareas concretas. En ningún caso, la conceptualización, formalización y simbolización deben preceder a la comprensión de conceptos y relaciones extraídas de la actividad real.

La selección de las actividades debe producirse, salvo en los casos en que la adquisición de una destreza de cálculo o de un procedimiento concreto así lo aconseje, evitando los ejercicios rutinarios de aplicación inmediata de fórmulas o algoritmos.

La reflexión sobre el cómo enseñar lleva a plantear cuestiones alrededor de la actuación y el rol del profesor en el aula. Es necesario profundizar en los tipos de actividades que proponemos al alumnado y las clases de tareas a los que los enfrentamos. Cuando planificamos nuestro trabajo en el aula, qué aspectos tenemos en cuenta a la hora de diseñar nuestra tarea. Meditar sobre el ajuste entre lo planificado y lo obtenido puede ser muy interesante. Garantizar el éxito, proponiendo distintos niveles de profundización en las tareas, facilitando orientaciones claras sobre qué se espera de la tarea, cómo va a evaluarse, etc.

#### *Grupo 4: Evaluación ¿Cómo debe evaluar?*

Este grupo fue coordinado por Amparo Monedero con la colaboración de Lluís Mora.

Nadie pone en duda, hoy en día, que el fracaso o el éxito de todo sistema educativo depende en gran medida de la calidad del desempeño de sus docentes, aunque sería injusto atribuirle toda la responsabilidad.

Entre las muchas acciones que se pueden llevar a cabo para medir la calidad a la que se alude en el párrafo anterior, la evaluación del docente es una de las más importantes. Esta evaluación del profesorado no debe verse como una estrategia de vigilancia jerárquica que controla las actividades de los profesores, sino como una forma de fomentar y favorecer el perfeccionamiento del profesorado, como una manera de identificar las cualidades que conforman a un buen profesor. En este sentido, pensamos que para evaluar a los profesores, uno de los criterios que podemos usar no es el de poner la atención en lo que hace éste, sino mirar lo que acontece a los alumnos como consecuencia de lo que él hace.

Ha de ser el alumnado uno de los ejes fundamentales en llevar a cabo esta práctica, puesto que el proceso de enseñanza–aprendizaje es responsabilidad común entre profesores y estudiantes. El trabajo será, por tanto, diseñar un modelo de evaluación del profesorado donde la evaluación de los estudiantes sea un elemento importante, y que esta evaluación tenga en cuenta todos los cambios introducidos durante el proceso de aprendizaje de los estudiantes y no sólo la evaluación en el momento final. Pretendemos tener en cuenta todo el proceso de evaluación para diseñar la herramienta de autoevaluación. Y en este proceso de evaluación, el rendimiento académico no es el único factor que debemos utilizar puesto que los resultados que obtiene el alumnado son efectos de múltiples factores.

Evaluar al profesorado es un tema complicado entre otras por las siguientes razones, las inquietudes que despierta un proceso de este tipo y los efectos secundarios que puede comportar.

Es importante tener en cuenta, que evaluamos para reflexionar sobre la manera de cómo desarrollamos nuestra práctica docente y en este sentido, si no estamos dispuestos a introducir cambios en nuestro quehacer diario, mejor no realizar la evaluación.

Pero, ¿Que entendemos por evaluación?

Entendemos por evaluación la recogida sistemática de información para tomar decisiones, de acuerdo a unas normas o criterios previamente fijados. Esta definición la consideramos válida tanto para el alumnado como para el profesorado, y en este sentido el objetivo del trabajo del grupo ha sido elaborar un cuestionario que recoja la información necesaria para poder llevar a cabo una autoevaluación de la práctica docente del profesor a través de la evaluación que éste realiza a su alumnado.

La propia redacción del título nos conduce a dos posibles interpretaciones, que lejos de ser excluyentes, desde nuestro criterio, están relacionadas y deben complementarse. Estas interpretaciones se resumirían en, la evaluación del alumnado

como uno de los criterios relevantes en la evaluación de la función docente y por otra parte, la evaluación externa por parte del alumnado al profesor. En este sentido consideramos que es importante tener en cuenta en esta segunda opción, la percepción que los estudiantes tengan de las acciones realizadas por el docente.

A la hora de elaborar esta parte del cuestionario de autoevaluación del profesor se han tenido en cuenta los siguientes aspectos:

- Actitud del profesor respecto a la evaluación de los alumnos.
- Acciones relacionadas con el proceso de evaluar.
- Instrumentos de evaluación y su uso.
- Atención a la diversidad en la evaluación.
- Comunicación y evaluación

### *Como conclusión*

Está claro que en cada uno de los grupos se podían haber escogido otros factores o haber escogido más, pero éstos son los que cada grupo ha considerado que englobaban la mayor parte de los elementos para la autoevaluación del profesorado de matemáticas.

El cuestionario resultante de este Seminario Federal puede consultarse en la página web de la Federación Española de Sociedades de Profesores de Matemáticas.