

## Sistematica para la evaluacion de las nitemáticas 12/16

**Josep Maria Fortuny**  
**Joaquim Jiménez**  
**Claudi Alsina**

### Presentación

El origen de este artículo es el reciente desarrollo de un proyecto curricular completo para las Matemáticas de la etapa 12-16, que los autores han desarrollado para el Departament d'Ensenyament de la Generalitat de Catalunya (Alsina, Fortuny, Giménez, 1992). Dicho proyecto será uno de los modelos de difusión institucional sobre el nuevo desarrollo curricular en Catalunya y contiene tanto el material para el profesor como el material completo de los alumnos.

Una de las aportaciones originales de este proyecto es la de incluir un "paquete integrado de evaluación" donde se ha intentado conjugar experiencias evaluadoras realizadas en la última década con las últimas tendencias presentadas (Niss, 1993) y con las experiencias de contraste que sobre dicho paquete se han realizado ya.

### Bases

La publicación de los nuevos diseños curriculares y las orientaciones que se han ido transmitiendo son rotundas en los nuevos criterios que deben inspirar la evaluación. Entre ellos se habla de evaluar la marcha global del individuo, requiriendo información sistemáticamente extendiéndose no sólo a la adquisición de rutinas o hecho aislados (DCB, 1992).

En la elaboración y experimentación de nuestra propuesta curricular para la etapa 12-16 (Alsina, Fortuny y Giménez, 1992) nos hemos planteado claramente la tensión que se manifiesta en los comentarios anteriores. ¿Cómo introducir la adquisición de rutinas y contenidos procedimentales y de actitudes y, al mismo tiempo, efectuar un análisis global? Últimamente conocemos muchas técnicas o formatos posibles de evaluación centrados en diversas fases: diagnóstico, observación, regulación y decisión (Fortuny, Giménez: en prensa). Pero, a partir de ahí, ¿qué técnicas o instrumentos alternativos podemos proponer que hagan que los alumnos integren el proceso de evaluación en el propio aprendizaje? Ante todo, incorporando las observaciones al proceso evaluador. Sobre ello vamos a indicar algunas situaciones utilizadas para luego describir brevemente como se integran dichas observaciones en un esquema general .

### Un modelo globalizado de evaluación

Nuestro diseño y desarrollo del proyecto BDM 12-16 ("Bon Dia Mates" 12-16) (Alsina, Fortuny y Giménez, 1992) se estructura sobre la base de actividades a través de las cuales se plantea un descubrimiento progresivo e interactivo de los contenidos matemáticos y su consolidación mediante actividades complementarias con las que practicar y diversificar los ítems introducidos. Cada unidad contiene una actividad inicial, una actividad de desarrollo, problemas complementarios, un apartado resumen de recuerdo, una propuesta de extensión y unas actividades diversificadas de soporte y de práctica. La etapa 12-16 se divide en ocho créditos o módulos, siendo el crédito un conjunto de unidades que hay que desarrollar en una temporización dada de un total de 30 a 35 horas y susceptible de una evaluación de seguimiento. Un aspecto peculiar es como un paquete integrado de evaluación (PIEM) se ha insertado a lo largo de la etapa en distintas fases (diagnóstico, evaluación de capacidades puntuales, valoración de la adquisición de objetivos, autorregulación, valoración de actitudes y valores, evaluación sumativa) ofreciendo diversos materiales y situaciones de evaluación para el alumnado y pautas con sus correspondientes parrillas especiales para el profesorado.

En cada uno de los módulos, la estructura de la evaluación propuesta y experimentada hasta ahora, y en curso, ha sido similar, siguiendo el proceso que indicamos a continuación, que sólo en parte coincide con una secuencia temporal:

- a. Partimos de la existencia de un informe de cada alumno del ciclo anterior.
- b. Añadimos observaciones iniciales y diagnósticas sobre la situación cognitiva personal del alumno. Hemos incluido en este caso adaptaciones de tests y trabajos de reconocido valor, como son los siguientes: tests jerárquicos de asignación de niveles sobre el conocimiento previo de tópicos de matemáticas, donde es importante dar respuesta a las preguntas: ¿qué comprenden?; ¿dónde están las dificultades?; ¿qué concepciones erróneas están presentes? y el uso de mapas conceptuales o redes sistémicas que adquieren un papel diagnóstico al inicio y final de las unidades didácticas, al poderse contrastar cómo ha evolucionado la estructura de aprendizaje de un contenido.
- c. Con los resultados de la aplicación de estas situaciones iniciales de evaluación confirmamos una primera expectativa de niveles para el primer crédito: (NI 1 ,N12 , N13 ). Así a cada alumno de un grupo clase le asignamos un nivel cognitivo solo para este primer crédito, que vamos a revisar al término del mismo. Esta diferenciación docente de niveles nos permite diversificar las actividades de aprendizaje de cada crédito en tres itinerarios instructivos simultáneos
- d. A lo largo del crédito, se completa una parrilla de observación. Esta parrilla tiene por objeto el control de las intenciones e interacciones, e incluye los elementos motivacionales, intencionales y de desarrollo instruccional en sentido amplio. Implica el uso de formatos diversos atendiendo a su fin: parrillas específicas de reflejo del trabajo cotidiano, análisis de tareas específicas en la resolución de problemas, test de autorregulación, de crítica reflexiva y metacognitiva y el análisis del cuaderno de clase.

e. Cada estudiante efectúa un proyecto de trabajo fuera del aula de cara a controlar los procesos generales de las matemáticas y la adquisición de valores científicos.

f. Todos realizan una actividad específica de seguimiento del progreso (valoración de objetivos locales y aspectos puntuales y sectoriales del área de matemáticas).

g. Con toda esta información derivada del uso de los anteriores materiales el profesor y el Departamento elaboran el perfil de aprendizaje de cada alumno , en el que se reasigna, si cabe, el nivel para el crédito dos: (N21 ,N22 , N23 ) readaptando el correspondiente itinerario formativo y así sucesivamente. En el [Cuadro 1](#) se simula el itinerario formativo que se le ha asignado a un hipotético alumno. Al empezar el crédito 1 se le sitúa en el nivel 1 (NI 1). En consecuencia, se le asigna el trabajo diversificado correspondiente a este nivel. Al finalizar este crédito como resultado de aplicarle la evaluación global que se describe en este artículo se le vuelve a asignar el nivel 1 para el crédito 2 (N21). En consecuencia, se le diversifican las actividades de crédito 2 que corresponden al nivel I. Finaliza el crédito 2 y se le asigna el nivel 2 para el crédito 3 (N32). Por tanto, durante el crédito 3 hace las actividades de nivel 2. Finaliza este crédito y se le asigna el nivel 3 para el crédito 4 (N43). Ahora se vuelve a aplicar la evaluación global, que en este crédito incluye actividades de seguimiento terminal y en vista a su trayectoria, (N11) (N21) (N32) (N43) se efectúa su evaluación sumativa de ciclo tal como se ilustra en el [Cuadro 1](#).

Al término del Ciclo, como la valoración tiene un carácter sumativo se elabora un informe final de Ciclo según diseño común a todas las materias en la escuela. Se espera que el resultado real de un alumno sea la progresión desde un nivel a otro mejor y uno final de Ciclo mejor o, por lo menos, análogo al de iniciar el Ciclo.

En nuestro modelo llegamos, por lo tanto a una asignación de un conjunto de valores (niveles) a diversos componentes de un vector que indica, en suma la consecución global de los objetivos del proceso enseñanza-aprendizaje. En el esquema del [Cuadro 1](#) se muestra cómo las situaciones de observación forman parte de los componentes básicos ineludibles que consideramos: diagnóstico, control intraobservacional (en el aula), control extraobservacional (Proyecto fuera del aula), y situaciones de autorregulación del estudiante. A ellos se une un control específico de seguimiento o de progreso.

## Un proceso sistemático de análisis de situaciones

Entre las situaciones de observación, localizaremos la atención en dos ejemplos: observando una actividad cotidiana centrándonos en la consecución de los objetivos y la posibilidad de usar el cuaderno de clase. En primer lugar, veamos como ejemplo las actividades realizadas ante una actividad abierta de comunicación y valoración crítica (Véase [Cuadro 2](#)). Los alumnos debían primeramente reconocer la descripción posible de las formas dibujadas, y luego comentar algunas respuestas de los compañeros otorgando su veracidad y comentando lo que ello pudo aportar para una posterior mejora de la habilidad comunicativa.

En este caso, vemos que la comunicación no es totalmente correcta para describir la figura dibujada para algunos alumnos. Así, no sólo reflejamos en la parrilla correspondiente las habilidades de los estudiantes, sino que observamos cómo cuaja la fuerza de la reflexión metacognitiva y crítica. Por tanto podemos registrar en una parrilla de observación la tipología de la interiorización y de análisis crítico de un alumno o alumna. Veamos, en segundo lugar, cómo aparecen los distintos criterios que hemos escogido para una parrilla de valoración del cuaderno de clase mediante el formato ilustrado en el [Cuadro 3](#), según las creencias de los profesores. Las frases entre comilladas que aparecen son expresiones individuales de una muestra de profesorado (25 profesores) a los que se entrevistó respecto de sus concepciones en cuanto al uso del cuaderno de clase como elemento de evaluación en referencia a los criterios escogidos.

Los materiales para la evaluación de seguimiento y progreso corresponden a un nuevo planteamiento de control que trata de relacionar una matriz 5x3 de tipologías de actividades (conceptos, algoritmos, estrategias, lenguajes-visualización y razonamiento de mostración) con su rango de elaboración (bajo, medio y alto). La variabilidad del rango no significa que se consideren distintos niveles de dificultad, sino más bien la distinta complejidad de las operaciones mentales que requieren. Así las actividades de rango bajo suponen la aplicación de rutinas técnicas, algoritmos estándares y la resolución de ejercicios tipo, mientras que las actividades de rango medio corresponden a la resolución de problemas y el trabajo con los procesos de relacionar, integrar... Por último, las actividades de alto rango requieren realizar análisis de situaciones complejas con diversos criterios e implican una toma de decisiones, estructuración, creatividad y análisis crítico. Existen diversos modelos posibles (Alsina, Fortuny y Giménez, 1992).

Por otra parte, la propuesta de evaluación de proyectos de trabajo permite el control de categorías procesales (A. Diseño global y estrategias. B. Técnicas matemáticas. C. Exactitud. D. Claridad y comunicación. E. Actitud matemática. F. Autonomía G. Valoración global) contribuye a la propia adquisición de dichos procesos y facilita el trabajo de los elementos transversales del currículum (consumo, medio ambiente, ocio, deporte, etc.) (Alsina, Fortuny, 1992).

La autorregulación del estudiante ha de permitir contrastar lo que uno piensa con el profesor o la profesora, e incluso informar al docente de forma que quizás obtenga nuevas noticias de la realidad del alumno. Supone una valoración fundamentalmente de actitudes y situación de los alumnos frente a las tareas; incluye autovalorar la concienciación, el desarrollo, la conducta y el reconocimiento social de las matemáticas.

Así el proceso sistemático de las situaciones de evaluación comprende el análisis y la valoración de las seis componentes fundamentales: Diagnosis, Consecución de objetivos, Actividades de progreso, Proyecto, Observación y Autorregulación. Para facilitar la valoración de cada uno de estos componentes, se establece una misma escala de gradación siguiendo los criterios cualitativos de asignación de rango: bajo, medio y alto, que cada profesor y centro considere pertinentes. La integración de las valoraciones de cada componente permite el establecimiento de los criterios de puntuación como los que figuran en el perfil de aprendizaje del alumno tal como se ilustra en el [Cuadro 4](#).

De todas esas informaciones, para cada crédito (dos veces en un curso escolar en las experiencias realizadas) se desprende una descripción u "hoja de perfil del estudiante" a modo de registro del resultado de la evaluación global.

La gestión del equipo docente debe favorecer la explicitación de los puntos débiles de un alumno, sus dificultades principales observadas, las estrategias de mejora generales sugeridas y la consiguiente asignación de tareas.

La información del proceso incluye la asignación global de nivel en cuanto al conjunto de acuerdo (justificación) con unos criterios asumidos a priori en el Centro, una sugerencia de trabajo para el módulo siguiente (decisión) que establecerá la posibilidad de "promoción" al ciclo siguiente en el caso terminal de ciclo.

Se está en fase de elaboración de un programa de ordenador que sea capaz de facilitar la labor del profesor en ese informe. Aun así, sabemos que hay comentarios peculiares que hacen que el estudiante se sienta no sólo objetivado, sino considerado importante. De ahí que en una casilla apropiada propongamos una descripción o frase más personalizada y próxima al estudiante.

## Control del proceso

Recapitulando, podemos describir el diseño general de la organización y control del proceso sistemático de evaluación global como sigue: (1) Se establecen los objetivos parciales de los módulos y terminales específicos para el ciclo que promueven el diseño de las actividades. (2) Se adoptan en el centro los formatos básicos propuestos para completar las valoraciones correspondientes. (3) Cada profesor introduce sus formatos añadidos que considera oportuno. (4) Se genera la planificación adecuada, se pactan en el Departamento los instrumentos a utilizar y se establecen los criterios de valoración general. (5) Se desarrolla el trabajo planeado. (6) Se revisa continuadamente por el propio profesor y por el equipo del Departamento según lo acordado en el Centro. (7) Se pone en común los resultados de los diversos grupos de un nivel educativo, si los hay. (8) Se efectúa una revisión de control general, por si se cambian los instrumentos el próximo curso.

Este diseño y sistemática del paquete integrado de evaluación supone necesariamente un cambio de perspectiva sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje, sus efectos y su practicabilidad para aumentar su calidad, eficiencia y tratamiento de la diversidad que esperamos que las instituciones y agentes educativos hagan suyo.

### Hem parlat de:

Educación  
Matemáticas  
Evaluación

## Bibliografía

- Alsina, C.; Fortuny, JM.; Giménez, J. (1992): Bon Dia Mates 12-14-16. Generalitat de Catalunya. Barcelona.
- Alsina, C.; Fortuny, J.M. (1992): La matemática del consumidor. Barcelona. ICC.
- DCB: Diseño curricular base. MEC. 1992.
- Educació Secundària Obligatoria: Desenvolupament Curricular. Disseny Curricular. Ensenyament Secundari Obligatori. Departament d'Ensenyament. Generalitat de Catalunya. Barcelona. 1989.
- Fortuny, JM. Giménez, J.; Alsina, C.: Integrated assessment on mathematics 12-16. Educational Studies in Mathematics (somet).
- Fortuny, JM (1990) : Información y control en la educación matemática a Llinares-Sánchez (eds) "Teoría y Práctica de la Educación matemática". Sevilla. Alfar.
- Fortuny, JM.; Giménez, J.: Evaluación. Un nuevo diseño y sus formatos. En Actas JAEM Badajoz. (En prensa)
- Giménez, J.(ed).: Evaluación en matemáticas. Diversas perspectivas. Madrid. Síntesis. (En prensa)
- Niss, M. (eds) (1992): Investigations into assessment in mathematics education. ICMI Study in Calonge. Kluwer. Dordrecht.

## Direcció de contacte

Josep Maria Fortuny  
Universitat Autònoma de Barcelona

Joaquim Jiménez  
Universitat Rovira i Virgili

Claudi Alsina  
Universitat Politècnica de Catalunya