

## EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE EN CLASE DE MATEMÁTICAS

Marger da Conceição Ventura Viana  
 Universidade Federal de Ouro Preto  
 margerv@terra.com.br

(Brasil)

**Resumen.** Este artículo contiene una breve reseña histórica acerca de la evaluación, considerándola integrante del proceso de enseñanza/aprendizaje como un sistema de actividades realizadas con la participación conjunta de profesores y alumnos, en un continuo proceso de investigación. Detalla, también, sus funciones fundamentales. Es el marco teórico para contestar la pregunta científica de un proyecto acerca de la evaluación en la clase de Matemáticas en la Región de los Inconfidentes, provincia de Minas Gerais, Brasil. Presenta los resultados de ocho investigaciones realizadas en esa región.

**Palabras clave:** concepciones de evaluación, funciones de la evaluación

**Abstract.** This article contains a brief history about evaluation, which is an integral part of teaching and learning as a system of activities carried out cooperatively by teachers and students in an ongoing investigation process while also detailing its key functions. It is the theoretical framework to answer the scientific question of a project regarding assessment in mathematics classrooms in the Inconfidentes Region, in the state of Minas Gerais, Brazil. Here are presented eight results of research conducted in this region.

**Key words:** conceptions of testing, evaluation functions

### Introducción

Este es un estudio de la evaluación del aprendizaje de las Matemáticas en investigaciones ya concluidas por la investigadora y sus alumnos de iniciación científica y del Curso de Especialización en Educación Matemática, concluyendo un proyecto cuyo objetivo fue estudiar el proceso de la evaluación del aprendizaje de las Matemáticas en la Región de los Inconfidentes, que contribuye al esclarecimiento público acerca del conocimiento de la situación vigente, al aumento de la literatura sobre el tema, al perfeccionamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas y ayuda a la elaboración de políticas públicas en la educación. La región está ubicada a lo largo de la Carretera de los Inconfidentes y abarca las ciudades de Belo Horizonte, donde comienza, Itabirito, Ouro Preto, Mariana y Ponte Nova. Dichas investigaciones son las siguientes: La evaluación de las Matemáticas en escuelas de Enseñanza Fundamental, series finales de Ouro Preto-MG (Diniz, 2003), La Evaluación del Aprendizaje de las Matemáticas en escuelas de Enseñanza Media de Ouro Preto-MG (Silva, 2004), La Evaluación del Aprendizaje de las Matemáticas en Escuelas de Enseñanza Fundamental, series finales, de Mariana-MG (Pereira, 2005), La Evaluación de las Matemáticas en Escuelas de Enseñanza Media de Mariana-MG (Duarte, 2005), La evaluación de las Matemáticas en escuelas de Enseñanza Fundamental, series finales de Itabirito-MG (Reis, 2005), La Evaluación como instrumento de promoción del aprendizaje de las Matemáticas (Vieira, 2006), Concepciones de profesores de Matemáticas de la EJA, de la ciudad de Belo Horizonte,

sobre la evaluación del aprendizaje de las Matemáticas (Jalles, 2007) y La Evaluación de las Matemáticas en escuelas de la Enseñanza Media de Itabirito-MG (Almeida, 2007).

Un resultado del estudio es la preparación de un libro que contiene las investigaciones en detalle.

### **Justificaciones**

La Ley de Directrices y Bases de la Educación Nacional-LDBEN (Brasil, 1996), en su artículo 13, trata de los deberes de los profesores y constituye un indicador importante para los cursos de formación, situando a los docentes como aquellos a quienes incumbe velar por el aprendizaje del alumno, incluso de aquellos que sigan ritmos diferentes de aprendizaje. Toma como referencia en la definición de sus responsabilidades, el derecho de aprender del alumno y ello refuerza la responsabilidad del profesor en su éxito en el aprendizaje, lo que se encuentra directamente relacionado con el sistema de evaluación. De esta forma, la comprensión de cómo ocurre el proceso de la evaluación del aprendizaje de las matemáticas en clase, para perfeccionarlo, es algo relevante, pues es de conocimiento público los desastrosos resultados de alumnos brasileños en el área de las Matemáticas, en exámenes tales como el PISA, SAEB, Examen Brasil y otros.

### **Procedimientos**

Se realizó un rastreo sobre el desarrollo histórico de la evaluación, considerada parte integrante del proceso de enseñanza aprendizaje, a partir de la comprensión de este proceso por diversos autores, y por la autora (Viana, 2002). Esta conceptualización obtenida por la profundización en la literatura culminó con la elaboración de una concepción de la evaluación capaz de ser seguida en el proceso escolar. Se establecieron exigencias para evaluar mejor a partir de los estudios teóricos realizados y de los datos obtenidos. El análisis de los datos fue realizado desde una perspectiva cualitativa y cuantitativa, a partir de los resultados contenidos en los informes de las ocho investigaciones realizadas, para responder a la pregunta: ¿Cómo se realiza la evaluación en la clase de matemáticas en la Región de los Inconfidentes?

### **Historial**

En su sentido amplio, la evaluación se presenta como actividad asociada a la experiencia cotidiana del ser humano; está arraigada en la cultura, es inherente a cualquier actividad humana y, en consecuencia, a la educación. Así, evaluar es algo fundamental para tomar decisiones y hacer elecciones, siendo importante en la vida de cualquier ciudadano. Por esta razón se juzga necesario conocer sus funciones para utilizarla con el mayor provecho en el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas.

Sin embargo, históricamente, no ha sido utilizada como instrumento para el aprendizaje y sí como fin en sí misma. Midiendo, clasificando, aprobando y suspendiendo, termina por seleccionar y excluir. De este modo, ha sido un mecanismo de conservación y reproducción de la sociedad. En general, ocurre a partir de criterios externos. Muchas veces, al evaluado no se le dan a conocer las reglas, no participa del planeamiento ni de los análisis de los resultados. Ser suspenso en una evaluación es ser incompetente, irresponsable, incapaz. El proceso es de tal forma explosivo que en algunas instituciones aún recibe el sobrenombre de “bomba”. De ahí la necesidad de su revisión (Viana, 2004).

Según Depresbiteris (1989), la práctica evaluativa por medio de exámenes, surgió en China, para seleccionar hombres que serían admitidos en el servicio público, hacia 2205 a. C. Así el examen aparece no como una cuestión educativa, sino como un instrumento de control social. Se puede inferir que el examen no es un elemento inherente a la práctica educativa, pues no surgió en el contexto escolar. Se habría ligado al sistema escolar en la Edad Media cuando, citando a Durkheim, habría surgido en la universidad medieval.

Al final del siglo XVII e inicios del XVIII, Comenius, en su *Didáctica Magna* (1657), considera el examen un problema metodológico, que debería contribuir para el aprendizaje pero apenas contribuye a la verificación de resultados. La Salle, en la *Guía de las Escuelas Cristianas* (1720), propone el examen como supervisión permanente.

Solo en el siglo XIX el examen se introduce en el contexto escolar en la forma que estamos acostumbrados: como un instrumento que utiliza notas para medir y clasificar. El test se entiende como instrumento de constatación y medida y no para investigar, y por considerarse incompleto no permite por sí solo percibir el desarrollo del alumno. De esa forma se presta solo al control, procurando seleccionar y, por tanto, incluir a algunos y excluir a otros.

Según Depresbiteris (1989), la denominación de evaluación es reciente y surgió con la creación de sistemas de test, siendo uno de los primeros el desarrollado por Orase Mann, que sustituye los exámenes orales por los escritos, buscando patrones más objetivos para la escuela. Los primeros tests objetivos fueron concebidos por el profesor inglés Fisher. Así, a comienzos del siglo XX, la mayor parte de la actividad que estaba caracterizada como evaluación educativa formal, estaba asociada a la aplicación de tests, lo que imprimía un carácter exclusivamente instrumental al proceso evaluativo.

A partir de la década de los 70, del siglo XX, la evaluación se transformó en un campo profesional definido. Se amplió la literatura sobre el tema y, al final de esa década, surgieron fuertes críticas al modelo tecnicista, que enfatizaba la técnica y el rigor científico en la elaboración de exámenes y tests objetivos para medir el conocimiento. Comenzaron a surgir

los primeros trabajos bajo una óptica cualitativa de evaluación, valorizándose más aspectos subjetivos.

Actualmente el término evaluación del aprendizaje, a veces aparece con otras denominaciones, tales como evaluación cualitativa del rendimiento escolar, evaluación del aprendizaje escolar, entre otras. En general, traen una crítica al modelo tecnicista privilegiando aspectos cualitativos y subjetivos en detrimento de la objetividad con foco en resultados.

La LDBN (Brasil, 1996), utilizando la nomenclatura rendimiento escolar, normaliza algunos criterios generales para su verificación en el artículo 24, inciso V, p.17: (...) “la evaluación continua y acumulativa de la actuación del alumno, con predominio de los aspectos cualitativos sobre los cuantitativos y de los resultados a lo largo del periodo sobre los de eventuales exámenes finales”, descartando así la evaluación del aprendizaje centrada en el producto final.

A principios de la década de los 80, del siglo XX, surgió, con gran fuerza, un nuevo enfoque sobre la evaluación: se trata del modelo comunicativo o psico-social, que adquiere relevancia especial en el contexto social en que se produce el aprendizaje.

Desde los años 90, del siglo XX, hasta hoy, el énfasis ha estado en la negociación de resultados con la participación de los educandos en la definición de criterios e indicadores. Se percibe entonces una tendencia a concebir la evaluación del aprendizaje como una herramienta pedagógica al servicio del crecimiento cognitivo y social del alumno.

De manera que, actualmente, la evaluación ya está siendo reconocida como instrumento auxiliar e integrante del proceso de enseñanza aprendizaje (Luckesi, 2003; Viana, 2002 y 2004). En esa perspectiva, el uso constante de procedimientos evaluativos diferenciados, refuerza el aspecto cualitativo del proceso y enfatiza el carácter investigativo del mismo.

Así interpretada, la evaluación del aprendizaje necesita ser realizada por profesores y alumnos que analizan procesos, recursos, estrategias y resultados de las actividades para aprender matemáticas, durante interacciones discursivas en clase. Para Ballester (2003), la evaluación es un proceso que acontece en tres etapas: recogida de información, análisis de la misma y conclusión sobre el resultado de dicho análisis y la toma de decisiones de acuerdo con la conclusión.

### **Concepción del sistema de evaluación**

Según nuestra comprensión del proceso de enseñanza/aprendizaje, la evaluación forma parte integrante de este y por eso debe cumplir diferentes funciones que ayuden al profesor y al alumno a elevar el nivel del resultado de sus actividades hasta que el alumno alcance un nivel de independencia. De esa forma, concebimos la evaluación como un sistema de actividades.

Hay varias propuestas de clasificación de las funciones de la evaluación (Luckesi, 2003; Viana, 2002; Domínguez Trelles, 1982; Vilarroel, 1980; Castro, 1992), pero admitiremos las siguientes por considerarlas fundamentales: de diagnóstico, de control, educativa y proyectiva.

### **La función de diagnóstico**

Un diagnóstico bien conducido revela avances, retrocesos, dificultades, facilidades, las posibles causas o naturaleza de los éxitos o fracasos en el logro de los objetivos propuestos. Esto conduce al conocimiento del estadio de desarrollo individual y grupal de los educandos, y es por este motivo que esta función de diagnóstico es importante en el proceso de evaluación. Además:

...el diagnóstico del aprendizaje no se reduce al conocimiento y a lo que pueden hacer los alumnos con el mismo, sino que incluye, también, el profundizar en cómo el alumno aprende, qué hábitos de estudio posee, qué métodos de estudio emplea, si desarrolla métodos de autocontrol y si ha puesto en práctica acciones de auto-evaluación. (Silvestre y Zilberstein, 2000, p.36)

El diagnóstico no debe ser realizado apenas en la fase inicial del trabajo - comienzo del año, semestre o unidad, sino de forma continua para hacer posible la función proyectiva que consiste en proyectar las acciones futuras, nuevas actividades de acuerdo con las necesidades del alumno y del contexto. Así, la función de diagnóstico permite, también, la realización de la función proyectiva de la evaluación.

### **La función educativa**

En la función educativa de la evaluación, el profesor comienza por dar a conocer a sus alumnos el proceso evaluativo curricular y lo que el mismo representa en el contexto educativo del país. Forma parte de esa función fortalecer y apreciar lo positivo, demostrando al mismo tiempo las carencias cognitivas y las deficiencias en el logro de los objetivos.

La función educativa de la evaluación se cumple cuando el profesor y el alumno tienen actitudes positivas en relación con la evaluación y, prestada la atención pertinente a las diferencias individuales, existe una buena relación entre ellos durante el proceso; es dada, también, la atención a las condiciones objetivas y subjetivas que puedan ocurrir en la evaluación, hay entendimiento en los términos y conceptos empleados.

Es preciso que haya transparencia ayudando a profesores y alumnos para la definición del contenido de la evaluación y de su consolidación. Debe ser diaria, es decir, continua, pues a través de esta práctica, los actores involucrados pueden sentir de forma práctica las necesidades y mejoras que se deben introducir en el proceso de enseñanza - aprendizaje. De

esta manera, se refuerza el compromiso con el aprender, no pensando solo en la nota. Los objetivos de la asignatura deben ser claros, adecuados y posibles de ser alcanzados por los alumnos.

Para que la evaluación cumpla su función educativa, hay que tener en consideración el desarrollo afectivo y los valores que caracterizan la personalidad del estudiante. Este aspecto no es el único en la toma de decisiones justas y acertadas, sino que se tiene que considerar la integración de lo afectivo con lo cognitivo, que favorece actitudes responsables ante el estudio, tales como la atención voluntaria y el esfuerzo personal, así como la responsabilidad para consigo y para con el otro. Comprender esto es un paso en la construcción de la autonomía moral e intelectual del alumno. En la medida en que esa comprensión acontece, el alumno aumenta la capacidad de controlar su propio proceso de aprendizaje de matemáticas, ampliando su repertorio de habilidades académicas y estrategias de estudio.

También es necesario considerar el establecimiento de auto-análisis y el fortalecimiento del carácter. Aquí se destaca la importancia de un proceso democrático que respete el derecho de los alumnos a conocer los procesos de aprendizaje y los criterios de evaluación adoptados, garantizando su participación en el proceso evaluativo, a través de negociaciones y acuerdos establecidos con el profesor.

### **La función de control**

En la función de control, se compara el objetivo planeado con el alcanzado; su función pedagógica consiste en adquirir conciencia del nivel de los objetivos alcanzados por el grupo y por cada alumno, incluso instituyendo clasificaciones (si fuese el caso), haciendo visibles las partes débiles y las fuertes (Viana, 2002 y 2004; Valle Lima, 2000).

En esta función hay una atribución de cualidad a las conductas de los estudiantes, teniendo un patrón individual predeterminado. El profesor atribuye una cualidad, manifestada en notas o conceptos. “El juicio se hace con base en los datos relevantes del objeto de la evaluación, que son las conductas aprendidas y manifestadas por los alumnos” Luckesi (2003, p.33).

Para evaluar el aprendizaje de Matemáticas es necesario tener “los indicadores específicos del conocimiento y del raciocinio matemático” (idem, p.33). Luckesi resalta, además, que la evaluación “conduce a una toma de decisión sobre el qué hacer con el alumno cuando su aprendizaje se manifiesta satisfactorio o insatisfactorio. Si no se toma una decisión sobre esto, el acto de evaluar no completó su círculo constitutivo” (2003, p.71).

Esta función tiene un carácter informativo y comparativo, a diferencia del control autoritario que se puede ejercer sobre los alumnos por medio de tests y exámenes. Aquí, el control se

refiere al aprendizaje y tiene, según Viana (2002), la finalidad de informar al profesor, si hay necesidad de reorganizar el proceso de enseñanza-aprendizaje, por medio de la comparación entre los objetivos previstos y los alcanzados. En este sentido, la evaluación se ve como soporte para identificar las potencialidades del alumno y darle la oportunidad de mejorar su aprendizaje, proporcionándole el beneficio de su actuación. En posesión de las informaciones proporcionadas por la evaluación, el profesor debe planear medidas para salvar las dificultades de los alumnos y, junto con los mismos, analizar la causa o causas de las mismas.

### La función proyectiva

Teniendo en cuenta el diagnóstico y el control ya realizados, tendrá lugar la función proyectiva de la evaluación. Se trata de un momento de retroalimentación, en el sentido de determinar el nivel de partida para el proceso o tarea siguiente, la asimilación de nuevos conocimientos, la comprensión de los errores, de las dificultades y sus causas, el grado de corrección y el alcance y profundidad de los conocimientos y habilidades para que sea posible reorientar caminos para aprender.

Es necesaria la elaboración de un plan exacto y detallado para la inclusión de determinadas formas organizativas, métodos y medios de enseñanza para la obtención de determinados objetivos, teniendo en cuenta aquellos ya alcanzados. La evaluación se debe ver como la materia prima para la replanificación:

...necesitamos aprender sobre y con la evaluación. Ella actúa, siendo así, al servicio del conocimiento y del aprendizaje, así como de los intereses formativos a los cuales, esencialmente, debe servir. Aprendemos con evaluación cuando la transformamos en actividad de conocimiento y en acto de aprendizaje el momento de la corrección. Solo cuando aseguramos el aprendizaje podemos asegurar la evaluación – la buena evaluación que forma – transformada ella misma en medio de aprendizaje y en expresión de saberes. (Álvarez Méndez, 2002, p.14)

Es decir, la evaluación escolar hace posible reorientar caminos para enseñar, por lo que es imprescindible que las funciones fundamentales de la evaluación estén presentes como instrumentos pedagógicos. Es así como debemos concebir una nueva forma de evaluar, no centrada en tests y exámenes sino, principalmente, en la auto-evaluación, en la valoración del trabajo conjunto, en el diagnóstico del nivel de desarrollo individual y grupal, para la orientación y ayuda necesaria en consonancia con los objetivos que se desean alcanzar. En consecuencia, para realizar la evaluación de una manera satisfactoria, se constituirá en un sistema de actividades, haciendo posible el cumplimiento de las funciones.

Y en lo referente a la evaluación específica del aprendizaje de matemáticas, se deben considerar las soluciones propias del alumno o del grupo, el uso y aceptación de los múltiples lenguajes de las matemáticas (numérico, algebraico, geométrico y gráfico), de la lengua materna y del diseño, el uso de cuestiones contextualizadas e interdisciplinarias, la disminución y énfasis en cuestiones que prueban detalles y procesos mecanizados, etc.

### Resultados de las ocho investigaciones

En relación con la forma como conducen los profesores el proceso de enseñanza-aprendizaje de matemáticas en clase, fue posible llegar a la conclusión de que la mayoría aún da prioridad a la clase expositiva y a la pizarra, con pocas excepciones. Algunos comentaron que utilizan problemas, diálogos, material concreto, trabajos en grupo o algún aparato, como el ordenador. Sobre la oportunidad que tuvieron de estudiar el tema de la evaluación en sus carreras de formación inicial, se percibió que, en general, no recibieron instrucción, hasta algunos que hicieron la Licenciatura en Matemáticas.

Los instrumentos de evaluación más citados fueron los exámenes individuales y los ejercicios en clase, que contribuyen poco en la ayuda al aprendizaje de los alumnos, según investigadores. Y las funciones de la evaluación no se cumplen.

Se habló también de exámenes individuales bimestrales, escritos u orales. Es posible que la evaluación así realizada se resuma a “dar notas”, clasificar, seleccionar y excluir a los alumnos, aunque algunos profesores se refirieran a trabajos evaluativos en grupos o individuales hechos en clase, y a tests. Sobre la comprensión, por parte de los profesores, de la evaluación como integrante del proceso enseñanza-aprendizaje, puede decirse que ellos no lo conciben así, sino como algo aislado.

Se concluye que la evaluación no forma parte del proceso de enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas en la Región de los Inconfidentes, de modo que contribuye muy poco para el éxito del proceso.

### Referencias bibliográficas

- Almeida, V. L. (2007). *La Evaluación de Matemáticas en escuelas de la Enseñanza Media de Itabirito-MG*. Informe de Investigación de Iniciación Científica, Universidad Federal de Ouro Preto. Brasil.
- Álvarez Méndez, J. M. (2002). *Avaliar para conhecer, examinar para excluir*. Porto Alegre: Artmed.
- Ballester, M. (2003). *Avaliação como apoio à aprendizagem*. Porto Alegre: Artmed.



- Brasil (1996), *Lei nº 9.394 Diretrizes e Bases da Educação Nacional-LDBEN*. Diário Oficial da União, Brasília, 23 de dezembro de 1996. Seção I.
- Castro, Pimienta, O. (1992). *La Evaluación Pedagógica*. CEPTP. La Habana: ISPETP.
- Depresbiteris, L. (1989). *O desafio da avaliação da aprendizagem: dos fundamentos a uma proposta inovadora*. São Paulo: EPU.
- Diniz, M. P. (2003). *La evaluación de Matemáticas en escuelas de Enseñanza Fundamental, series finales, de Ouro Preto-MG*. Informe de Investigación de Iniciación Científica, Universidad Federal de Ouro Preto. Brasil.
- Domínguez, Trelles, J. (1982). *Evaluación del Aprendizaje*. En *Didáctica Universitaria. Serie/Ensaio*. Universidad de Lima. Perú.
- Duarte, A. P. S. (2005). *La Evaluación de Matemáticas en Escuelas de Enseñanza Media de Mariana-MG*. Informe de Investigación de Iniciación Científica, Universidad Federal de Ouro Preto. Brasil.
- Jalles, M. L. S. (2007). *Concepciones de profesores de Matemáticas de la EJA, de la ciudad de Belo Horizonte, sobre la evaluación del aprendizaje de Matemáticas*. Monografía de Especialización en Educación Matemática no publicada, Universidad Federal de Ouro Preto. Brasil.
- Luckesi, C.C. (2003). *Avaliação da aprendizagem escolar: estudos e proposições*. São Paulo: Cortez.
- Pereira, E. M.(2005). *La Evaluación del Aprendizaje de Matemáticas en Escuelas de Enseñanza Fundamental, series finales, de Mariana-MG*. Informe de Investigación de Iniciación Científica, Universidad Federal de Ouro Preto. Brasil.
- Reis, A. A. (2005). *La Evaluación del Aprendizaje de Matemáticas en escuelas de Enseñanza Fundamental, series finales, de Itabirito-MG*. Monografía de Especialización en Educación Matemática no publicada, Universidad Federal de Ouro Preto. Brasil.
- Silva, A. V. (2004). *La Evaluación del Aprendizaje de Matemáticas en escuelas de Enseñanza Media de Ouro Preto-MG*. Informe de Investigación de Iniciación Científica, Universidad Federal de Ouro Preto. Brasil.
- Valle Lima, A. D. (2000). *Maestro Perspectivas y Retos*. México: Editorial del Magisterio Benito Juárez.
- Viana, M. C. V. (2002). *Perfeccionamiento del currículo para la formación de profesores de Matemática en la UFOP*. Tesis de Doctorado no publicada, Instituto Central de Ciencias Pedagógicas. La Habana. Cuba.

Viana, M. C. V. (2004). *O processo de Ensino/Aprendizagem de Matemática Sob diferentes Olhares*. Brasil: Universidade Federal de Ouro Preto.

Vieira, L. A. G. (2006). *La Evaluación como instrumento de promoción del aprendizaje de Matemáticas*. Monografía de Especialización en Educación Matemática no publicada, Universidad Federal de Ouro Preto. Brasil.

Silvestre, M. y Zilberstein J. (2000) *¿Cómo hacer más eficiente el aprendizaje?* México: CEIDE