



EVALUACION PARA EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA

Crisólogo Dolores Flores, Angélica Gálvez Pacheco, Gerardo Salgado Beltrán
cdolores2@gmail.com, angelicagalvezpacheco@gmail.com, gerardosalgadobeltran@yahoo.es
Universidad Autónoma de Guerrero
Medio Superior

Resumen

Este trabajo tiene como objetivo hacer una propuesta de evaluación *para* el aprendizaje del concepto razón de cambio. En el plano metodológico sigue fundamentalmente cuatro procesos: diagnóstico, diseño, aplicación y valoración. El primero trata de investigar qué instrumentos utilizan los profesores del bachillerato para evaluar ese concepto, el segundo tiene como propósito diseñar la propuesta, el tercero de aplicación y el cuarto de valoración. La evaluación para el aprendizaje es un proceso orientado a recoger evidencias respecto del aprendizaje de los alumnos en forma planificada y sistemática para emitir juicios con la finalidad de mejorar la calidad de la enseñanza y el aprendizaje. Los propósitos según Airasian (2002): planeación y conducción de la enseñanza, asignación de lugares a los estudiantes, ofrecimiento de retroalimentación e incentivos, diagnóstico de problemas de los alumnos, juicio y calificación del aprendizaje.

Palabras clave: *Evaluación, aprendizaje, mejora, razón de cambio.*

1. INTRODUCCIÓN

La evaluación es actualmente uno de los temas de mayor relevancia en el aspecto educativo, en México, la Secretaría de Educación Pública (SEP) ha adoptado un concepto de competencias que implica la conjunción de conocimientos, habilidades y actitudes que debe poseer el egresado del Bachillerato, se habla de que los estudiantes deben desarrollar competencias para la vida, pero ¿será posible esto? Si respecto a la enseñanza y evaluación de los aprendizajes, en algunos de los casos se realizan de manera tradicional.

La evaluación y la enseñanza se encuentran fuertemente relacionadas, pero en la práctica dentro del aula no es así, sino que con la aplicación de un examen al finalizar el tema, unidad o semestre basta para asentar la calificación que muestra los conocimientos declarativos de los estudiantes y en algunos casos por la naturaleza de la asignatura los procedimientos seguidos en la solución de los ejercicios.

En la actualidad existen evaluaciones nacionales (ENLACE, CENEVAL) e internacionales (PISA, TIMSS) que enfocan la atención principalmente en evaluar el rendimiento de los estudiantes en ciencias, lectura y matemáticas. La mayoría de estas evaluaciones centran su atención solo en los resultados del proceso de enseñanza y aprendizaje, pero poco dicen acerca de los procesos iniciales y los intermedios. Solo dan cuenta de los resultados.

Existe una aceptación generalizada de que la evaluación sirve para diagnosticar los alcances del aprendizaje, pero también para mejorarlos. Aunque en las prácticas educativas de los profesores se insiste sólo en centrar la atención en la valoración de los resultados de los aprendizajes de los alumnos. Nosotros planteamos que la evaluación de los aprendizajes adquiere una especial dimensión si no sólo se utiliza para emitir juicios valorativos respecto de los alcances en los aprendizajes sino para incidir en la mejora de los mismos. De ahí que no es lo mismo: la evaluación *del* aprendizaje que la evaluación *para* el aprendizaje. ¿Pero qué debe hacer el

profesor de matemáticas para utilizar en su práctica docente la evaluación *para* el aprendizaje? En esta propuesta el profesor encontrará las respuestas a esta interrogante.

2. PROBLEMÁTICA

La problemática general en la que se enmarca nuestro trabajo radica en que la evaluación ha sido solo utilizada en la educación privilegiando la medición de resultados. Por el contrario planteamos que la evaluación puede ser utilizada para la mejora del aprendizaje. En particular el problema de este trabajo se centra en el reconocimiento de que la idea o concepto razón de cambio es evaluada para medir resultados de aprendizaje. Importa el resultado y se minimiza el proceso, los estudiantes escasamente comprenden y utilizan ese concepto porque es evaluado como resultado. Para enfrentar este problema, como profesora de Nivel Medio Superior, se pretende proponer una alternativa para utilizar la evaluación para contribuir al aprendizaje de ese concepto.

Los profesores realizan la evaluación de los aprendizajes de las asignaturas que imparten con base principalmente en la experiencia, los conocimientos de matemáticas, las capacitaciones que han recibido acerca del tema, así como también la cercanía que tienen con los estudiantes con lo que se puede decir que creen conocer su desempeño. Este trabajo pretende que los docentes reflexionen acerca de tan importante tema que es parte sustancial del trabajo en el aula y se realiza día con día, y llega el momento en el que como docentes tenemos que asentar una calificación numérica y cómo hacerlo si muchas veces no se tienen los instrumentos adecuados o no se aplican, es importante el diseño de éstos acorde con lo que persigue en la educación en México para egresar bachilleres competentes para la vida.

3. MARCO TEÓRICO

Evaluación para el aprendizaje. El concepto de evaluación *para* el aprendizaje es uno de los puntos esenciales de esta propuesta. Este tipo de evaluación está asociada a la evaluación formativa o continua, suele aplicarse en la clase por los profesores de aula y los profesionales que trabajan con ellos. La diferencia esencial entre la evaluación *para* el aprendizaje y la evaluación *del* aprendizaje radica en el propósito con el que el profesorado y otros profesionales recogen la información. Aunque algunos instrumentos pueden ser los mismos (p. e. los cuestionarios), existen diferencias sustanciales. Por ejemplo:

- La evaluación *para* el aprendizaje tiene como meta la mejora del proceso de aprendizaje, mientras que la evaluación *del* aprendizaje busca la rendición de cuentas (de centros y de profesorado).
- La evaluación *para* el aprendizaje explora las capacidades de dicho aprendizaje y señala los pasos a seguir para fomentarlo, además se orienta hacia procesos de enseñanza y aprendizaje dinámicos. La evaluación *del* aprendizaje muestra lo ya conseguido, memorizado y asimilado y presenta una instantánea de la situación actual.

De acuerdo con Harlen (2007) las principales diferencias entre la evaluación *para* el aprendizaje y la evaluación *del* aprendizaje son las siguientes:

Parámetros	Evaluación <i>para</i> el aprendizaje	Evaluación <i>del</i> aprendizaje
Propósito	Favorecer el aprendizaje	Rendir cuentas (vinculada a modelos predeterminados)
Objetivos	Dar información de los procesos de aprendizaje y enseñanza, Estimular nuevos avances en el aprendizaje, Orientarse hacia la mejora, Desarrollar las habilidades de reflexión del alumnado	Recoger información sobre lo conseguido (Recogida de calificaciones) Comparar con objetivos ya preestablecidos Centrarse en los logros
Participantes	Profesorado, Alumnado, Padres, Compañeros, Otros profesionales del centro	Profesorado, Profesionales externos
Cuándo	Continua	En momentos puntuales y predeterminados
Instrumentos	Debates, observaciones, autoevaluación, evaluación de los iguales, debates entre el profesorado, comentarios, diálogos, cuestionarios, feedback, sin calificaciones, portafolio, Plan individual	Tests, instrucción, calificaciones, notas, cuestionarios, observación

La evaluación para el aprendizaje en el aula es un proceso orientado a recoger evidencias respecto del aprendizaje de los alumnos en forma planificada y sistemática para emitir juicios con la finalidad de mejorar la calidad de la enseñanza y el aprendizaje. Tiene varios propósitos según Airasian (2002): planeación y conducción de la enseñanza, asignación de lugares a los estudiantes, ofrecimiento de retroalimentación e incentivos, diagnóstico de problemas de los alumnos, juicio y calificación del aprendizaje.

En términos globales se apoya en dos elementos: los criterios (o dimensiones) de evaluación y recolección de información. Los criterios son descripciones socialmente elaboradas de lo que se espera que los estudiantes sepan, comprendan, puedan hacer, valoren, etc. que permitan contrastar la información que se tiene de ellos acerca de las competencias, habilidades y disposiciones esperadas. Tiene las siguientes características: la evaluación es parte intrínseca del proceso de enseñanza y aprendizaje; los profesores deben compartir con sus alumnos los logros de aprendizaje que se esperan de ellos; los estudiantes deben saber y reconocer los estándares que deben lograr; involucra a los propios estudiantes en su evaluación; entrega retroalimentación a los alumnos que indica lo que deben para mejorar su desempeño; asume que todos los estudiantes pueden aprender; involucra en el análisis y reflexión sobre los datos arrojados por la evaluación a docentes y alumnos.

Criterios de evaluación (Dimensiones de la evaluación). La evaluación comprende generalmente la dimensión del contenido y la dimensión cognitiva.

La primera comprende para el caso del bachillerato: Álgebra, Geometría y Trigonometría, Geometría Analítica, Cálculo Diferencial, Cálculo Integral y Estadística.

La dimensión cognitiva se refiere al conocimiento matemático que se expresa por medio de las habilidades, capacidades o destrezas, desarrolladas por los estudiantes al ocuparse del contenido matemático. Están por tanto relacionados con el aprendizaje de los contenidos mostrados por los estudiantes. En nuestro caso, para el diseño y análisis de las actividades de evaluación para el aprendizaje en matemáticas, utilizaremos las sugeridas por Mullis (2002) a saber: Conocimientos

de hechos y procedimientos; Utilización de conceptos; Resolución de problemas habituales, Razonamiento.

- a) **Conocimiento de Hechos y de Procedimientos.** Los conocimientos de hechos engloban al conocimiento factual que constituye el lenguaje básico de las matemáticas, así como las propiedades y los hechos matemáticos esenciales que forman el fundamento del pensamiento matemático. Los procedimientos forman un puente entre el conocimiento más básico y el uso de las matemáticas para resolver problemas habituales especialmente aquellos con que se encuentran las personas en su vida cotidiana. Contiene cuatro habilidades: recordar, reconocer/identificar, calcular y usar herramientas. Por ejemplo: *Recordar definiciones*; vocabulario; unidades; hechos numéricos; propiedades de los números; propiedades de las figuras planas; convenciones matemáticas (p. e. notación algebraica como: $a \times b = ab$; $a + a + a = 3a$; $a \times a \times a = a^3$; $a/b = a : b$). *Reconocer o identificar* entidades matemáticas que sean equivalentes, es decir, áreas de partes de figuras para representar fracciones, fracciones conocidas, decimales y porcentajes equivalentes; expresiones algebraicas simplificadas; figuras geométricas simples orientadas de modo diferente.
- b) **Utilización de Conceptos.** El conocimiento de conceptos permite a los estudiantes hacer conexiones entre elementos de conocimiento que, en el mejor de los casos sólo serían retenidos como hechos aislados. Les permite extenderse más allá de sus conocimientos existentes, juzgar la validez de enunciados y métodos matemáticos y crear representaciones matemáticas. Este dominio cognitivo, consta de cinco habilidades: saber, clasificar, representar, formular y distinguir. Por ejemplo: *Clasificar o agrupar* objetos, figuras, números, expresiones e ideas según propiedades comunes; tomar decisiones correctas con relación a la pertenencia a una clase; *ordenar* números y objetos según sus atributos. (Ejemplo: *Agrupar* pares de cantidades (longitudes, pesos, costes, etc.) en los que la primera cantidad sea mayor que la segunda cantidad).
- c) **Resolución de Problemas Habituales.** La resolución de problemas es un objetivo y a menudo un medio central en la enseñanza de las matemáticas, por tanto esto y las destrezas de apoyo (seleccionar, representar, interpretar, aplicar, verificar o comprobar) tienen un papel destacado en el dominio de resolución de problemas habituales. Por ejemplo: *seleccionar* o usar un método o estrategia eficiente para resolver problemas en los que haya un algoritmo o método de solución conocido, es decir, un algoritmo o método que cabría esperar que resultase conocido para los estudiantes. Seleccionar algoritmos, fórmulas o unidades apropiadas. Ejemplo: Dado un problema que se puede representar con una ecuación sencilla, seleccionar la ecuación apropiada.
- d) **Razonamiento.** El razonamiento matemático implica la capacidad de pensamiento lógico y sistemático. Incluye el razonamiento intuitivo e inductivo basado en patrones y regularidades que se pueden utilizar para llegar a soluciones de problemas no habituales. El razonamiento incluye las siguientes habilidades o destrezas: formular hipótesis, conjeturar o predecir, analizar, evaluar, generalizar, conectar, sintetizar o integrar, resolver problemas no habituales y justificar o demostrar. Por ejemplo en relación a las habilidades para formular hipótesis, conjeturar o predecir: Hacer conjeturas adecuadas al investigar patrones, discutir ideas, proponer modelos, examinar conjuntos de datos; especificar un resultado (número, patrón, cantidad, transformación, etc.) que resultará de una operación o experimento antes de que se lleve a cabo. Un ejemplo: Los primos gemelos son números

primos que tienen un solo número entre ellos; así, 5 y 7, 11 y 13, 17 y 19 son pares de primos gemelos. Haz una conjetura acerca de los números que hay entre primos gemelos.

4. MÉTODO

En el plano metodológico se seguirán fundamentalmente cuatro procesos: diagnóstico, diseño, aplicación y valoración.

El primero trata de investigar qué instrumentos utilizan los profesores del bachillerato para evaluar el concepto de razón de cambio y serán mediante una encuesta y la recolección de instrumentos reales posteriormente se realizará el análisis de dichos instrumentos para ver qué papel desempeñan en función de los objetivos que se establecen en SEP (2011) Lineamientos de la Evaluación del Aprendizaje, el segundo tiene como propósito diseñar la propuesta, el tercero de aplicación y el cuarto de valoración de la propuesta.

La propuesta va dirigida hacia estudiantes de Bachillerato, de acuerdo con SEP (2012) que sugiere cursar la asignatura de cálculo diferencial en el IV semestre. El trabajo parte del enfoque de la evaluación del y para el aprendizaje tomando en cuenta el proceso de evaluación, los contenidos que evalúan, las estrategias e instrumentos que utilizan, la forma en que comunican los resultados de sus evaluaciones tanto a los padres como a los alumnos, los usos que dan a los resultados de las evaluaciones y la forma en que planean la evaluación.

5. RESULTADOS Y CONCLUSIONES

En cuanto a los resultados, aún está en proceso el análisis de los instrumentos de evaluación que utilizan los profesores de Bachillerato Tecnológico para evaluar el concepto razón de cambio.

Cada profesor a lo largo de su experiencia profesional implementa sus propias prácticas de evaluación, esta propuesta se ofrecerá como un espacio para que los profesores reflexionen sobre las prácticas de evaluación que realizan en sus aulas (principalmente las relacionadas con los aprendizajes de sus alumnos) para identificar aspectos en donde pueden mejorar.

6. REFERENCIAS

- Airasian, P. (2002). *La evaluación en el salón de clases*. México, D. F.: Secretaría de Educación Pública, Mc Graw Hill Interamericana Editores.
- Harlen, W. (2007). *Assessment of Learning*. London: Sage.
- Mullis, I., Martin, M., Smith, T., Garden, R., Gregory, K., González, E., Chrostowski, S., O'Connor, K. (2002). *Marcos teóricos y especificaciones de evaluación de TIMSS 2003*. Madrid, España: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, Instituto nacional de Calidad y Evaluación.
- SEP (2012). *Bachillerato Tecnológico. Programa de Estudios. Matemáticas*. México, D. F.: Editorial DGME/SEP.
- SEP (2011). *Lineamientos de la Evaluación del Aprendizaje*. México, D.F.: Editorial DGME/SEP.