

CONCEPCIONES DE PROFESORES DE MATEMÁTICAS ACERCA DE LA EVALUACIÓN VISTAS A LA LUZ DE LA REFORMA EDUCATIVA ACTUAL EN MÉXICO

Crisólogo Dolores Flores
cdolores@uagro.mx

Javier García-García
jagarcia@uagro.mx

Centro de Investigación en Matemática Educativa (CIMATE)
Universidad Autónoma de Guerrero, México

Recibido: 20/08/2016 **Aceptado:** 20/01/2017

Resumen

En este artículo se reportan los resultados de una investigación que exploró las concepciones de un grupo de profesores de matemáticas sobre la evaluación en relación con lo planteado por la reforma. Para lograrlo se realizó un estudio comparativo entre sus concepciones exteriorizadas a través de una entrevista y lo establecido en documentos de la reforma. La entrevista se estructuró en tres grupos de preguntas: naturaleza de la evaluación, sobre las competencias e implicaciones del enfoque por competencias. Los resultados indican escasa consistencia entre las concepciones de los profesores y lo planteado por la reforma. Mientras los profesores conciben la evaluación como medición, la reforma recomienda utilizarla para mejorar el aprendizaje, para los profesores los objetos de la evaluación son los temas, en cambio para la reforma son las competencias.

Palabras Clave: Concepciones sobre evaluación, Profesores de Matemáticas, Competencias, Reforma Educativa.

MATHEMATICS TEACHERS CONCEPTIONS ABOUT ASSESSMENT VIEWED IN THE LIGHT OF CURRENT EDUCATIONAL REFORM IN MEXICO

Abstract

This article presents the results of a research that explored the conceptions of a group of math teachers about assessment and its relation to current educational reform. A comparative study of their externalized conceptions was made through an interview and documents set out in the reform. The interview was divided into three groups of questions: the nature of the assessment, the nature on competences and its implications. The results indicate little consistency between teachers' conceptions and those raised by the reform, while teachers conceived the evaluation as a measure, the reform recommended use it to improve learning, the objects of evaluation are the topics for teachers, however, for the reform are the competences.

Keywords: Assessment Conceptions, Mathematics Teachers, Competences, Education Reform.

Introducción

Desde 2008 en México se han hecho los más recientes esfuerzos por transformar la educación preuniversitaria y mejorar su calidad. Para ello está operando la Reforma Integral de la Educación Media Superior (SEP, SEMS, 2008). Esta reforma sugiere nuevos preceptos

sobre la evaluación, ahora -como el modelo educativo está basado en competencias- se propone a la evaluación *auténtica* como la apropiada para éste. Esta plantea que los estudiantes utilicen sus conocimientos previos y el aprendizaje reciente, en conjunción con estrategias y habilidades, para desarrollar actividades significativas (SEP, SEMS, DGB, 2011, p. 41). Es razonable suponer que estos preceptos hayan causado alguna influencia en las concepciones de los profesores. Sin embargo, no hemos encontrado trabajos de investigación que den cuenta de ello, por lo que suponemos que su incidencia ha sido escasa.

El estudio de las concepciones y creencias del profesor es actualmente de creciente interés porque se ha probado que tienen incidencia en su práctica. Existen evidencias de que las concepciones y creencias de los profesores sobre sus alumnos, el aprendizaje, la enseñanza y las asignaturas, influyen en las técnicas y prácticas de evaluación (Cizk et al., 1995; Kahn, 2000; Tittle, 1994). Esto es consistente con el modelo de Ajzen (2005) sobre el comportamiento planeado o razonado, lo que sugiere que las intenciones de los profesores, las creencias sobre lo que otros piensan, y la sensación de poder cumplir con sus intenciones determinan su comportamiento dentro de los entornos escolares. Conocer las concepciones de los profesores puede, por tanto, dar una idea acerca de cómo realizan su práctica docente o bien conocer qué les impele o no a cambiarlas como lo señala Díaz-Barriga (2010).

Este trabajo se propone como principal objetivo explorar las concepciones que acerca de la evaluación tienen los profesores de una escuela de educación media superior¹, en relación con lo que al respecto plantea la reforma actual. En este sentido es un estudio de casos. Por lo que no tiene aspiraciones de hacer generalizaciones acerca de lo que piensan los profesores mexicanos al respecto, esta es una de sus principales limitaciones. Empero sus resultados pueden dar indicios acerca de qué está sucediendo con los procesos de reforma en relación con el pensamiento de los profesores, en uno de los estados del sur del país donde la inconformidad sobre la evaluación (la aplicada a los profesores) ha sido manifiesta y permanente.

¹ Nivel educativo que en México comprende los grados: 10, 11 y 12, se imparte antes de ingresar a la universidad, en él asisten estudiantes de entre 15 y 18 años de edad, también se le denomina bachillerato, preparatoria o vocacional.

Antecedentes

Pocos son los trabajos en que se estudian concepciones sobre la evaluación en profesores de matemáticas y menos aún en relación con las reformas. Giménez et al. (1997) encontraron varios tipos de ideas en profesores: se evalúa para controlar, los evaluadores deben ser internos al aula, utilizan instrumentos tradicionales para evaluar, en matemáticas es prioritario evaluar el conocimiento y las capacidades, las dificultades de la evaluación son debidas al evaluado, el profesor se valora por su profesionalidad. En el mismo sentido Gil, Rico y Fernández (2002) encontraron concepciones tales que: no destacan la valoración de los conocimientos de los alumnos, los fines de la evaluación es tomar decisiones y controlar el proceso; las actitudes y la conducta de los alumnos y el trabajo de los profesores no son importantes para su evaluación.

Actualmente el estudio de las concepciones sobre evaluación ha ampliado su campo, de las funciones pedagógicas a las funciones sociales planteadas por Sanmartí (2007). Las primeras enfatizan la regulación del proceso de enseñanza y aprendizaje (E-A) y las segundas en la acreditación. En esta dirección Coll y Remesal (2009) describen cinco tipos de concepciones: pedagógica pura, pedagógica mixta, mixta indefinida, social mixta y social pura. Sus resultados indican la tensión intrínseca entre la confluencia de las funciones pedagógicas y sociales.

En un trabajo reciente Barnes, Fives y Dacey (2015) al revisar las publicaciones sobre el tema arriban a tres conclusiones. Primera, las creencias sobre la evaluación de los profesores son moldeadas por las políticas y prácticas, así como las prioridades sociales y culturales en una sociedad (Segers & Tillema, 2011; Brown, Lake & Matters, 2011). Segundo, la distinción entre concepción y creencia puede dar lugar a ambigüedades, cuando se pregunta a los profesores sobre la finalidad de la evaluación como una concepción, las respuestas obtenidas pueden ser un reflejo de su perspectiva como del conocimiento (lo que la evaluación es en su contexto) en lugar de una creencia (lo que la evaluación debe ser). Tercero, las prácticas de evaluación tienen el poder de mejorar el aprendizaje y la práctica democrática o se puede utilizar para castigar y controlar a los alumnos, maestros y escuelas.

Las reformas se hacen justamente para cambiar y mejorar. Sin embargo, varias investigaciones revelan que no influyen en las prácticas de aula como se prevé (Abadiano & Turner, 2003; Kannapel, Aagaard, Coe & Reeves, 2001; Von Driel, Beijaard & Verloop,

2001). A pesar de que las reformas actuales pretenden cambiar las formas de evaluación, presumimos que existen barreras que influyen en la modificación de la práctica docente. Un obstáculo potencial podría ser la falta de coherencia entre lo que los profesores piensan acerca de las propuestas de reforma y lo que hacen en las aulas. Otros factores pueden ser las presiones de las pruebas externas, la falta de apoyo y conocimiento profesional. Pero hasta ahora en México, no existen estudios llevados a cabo para investigar la dinámica entre concepciones, creencias y acciones, mucho menos con la evaluación del aprendizaje en matemáticas. ¿Cuáles son esas concepciones acerca de la evaluación de los profesores de matemáticas del bachillerato en el actual contexto de las reformas? Esta es la pregunta central que en este artículo nos proponemos contestar.

Marco Conceptual

Este trabajo se fundamenta en tres conceptos esenciales: las concepciones, la evaluación y las competencias. Las *concepciones* son ideas, opiniones o juicios que forman parte del pensamiento. Son una estructura mental general que abarca creencias, significados, conceptos, proposiciones, reglas, imágenes mentales, preferencias y similares (Thompson, 1992, p. 130). El pensamiento del profesor incluye las concepciones y creencias, sin embargo, hay diferencias entre ellas, mientras que las creencias son consideradas como "verdades" personales incontrovertibles (Nespor, 1987), las concepciones son marcos organizativos que soportan los conceptos, tienen naturaleza esencialmente cognitiva (Ponte, 1994) y reflejan ideas consensadas en un contexto determinado. Una concepción es el reflejo de la perspectiva del profesor como conocimiento, lo que la evaluación es en su contexto, por ejemplo, y una creencia es lo que lo que la evaluación debe ser (Barnes, Fives & Dacey, 2015). En este trabajo no hacemos tal distinción. Usamos el término concepción para capturar todas las ideas de los profesores acerca de la naturaleza de la evaluación y las competencias, sus implicaciones en la E-A de la matemática y su percepción sobre la capacitación.

La concepción constructivista de la E-A escolar, la perspectiva de la enseñanza situada y la evaluación auténtica constituyen algunas de las principales tendencias actuales a las cuales se adhiere y fundamenta este trabajo. Desde la perspectiva socioconstructivista, se entiende el *aprendizaje* como un proceso activo de construcción de conocimientos por parte del alumno, la *enseñanza* como un proceso sostenido en el tiempo de guía y ayuda del profesor al aprendizaje del alumno, y la evaluación como el medio para constatar el logro de las

competencias y saberes alcanzados por el alumno como consecuencia de su participación en las actividades de E-A (Coll, 2001; Coll, Barberá & Onrubia, 2000). Por tanto, en este modelo la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación son procesos que guardan entre sí una estrecha coherencia. En la perspectiva situada se entiende que todo conocimiento ocurre en un contexto y situación determinada, y es el resultado de la actividad de la persona que aprende en interacción con otras en el marco de las prácticas sociales de una comunidad determinada (Cumming & Maxwell, 1999; Díaz-Barriga, 2006).

Las concepciones de *competencias* son amplias y variadas, sin embargo, la mayoría de autores coinciden en definir las de acuerdo a dos de sus características esenciales, la de sus componentes y la de su utilización en la solución de problemas y situaciones. Perrenoud (2004), por ejemplo, las plantea como síntesis combinatorias, por un lado, de procesos cognitivos, saberes, habilidades, conductas y actitudes en la acción, y por otro, afirma que mediante ellas se logra una solución innovadora a los problemas que plantea la vida humana y las organizaciones productivas. De la Orden (2011) sintetiza esas dos características definiéndolas como, un conjunto integrado de conocimientos, destrezas y actitudes y, como desempeño exitoso de una función o un rol. Asumimos en este trabajo esta definición de competencia cifrada en dos de sus características, porque reflejan muy bien su naturaleza y sus fines en el contexto educativo.

Método

Este trabajo es de corte exploratorio y descriptivo (Hernández, Fernández y Baptista, 2006). Adopta como método de investigación el estudio de casos (Stake, 2005) porque solo considera a los profesores de matemáticas de una escuela del Nivel Medio Superior ubicado en el sur de México. Participaron ocho profesores de matemáticas que tienen una antigüedad promedio de 20 años de experiencia docente: cinco son ingenieros civiles, dos contadores públicos y un profesor de matemáticas de carrera. Dos de los participantes ya fueron certificados a través del Programa de Formación Docente de Educación Media Superior (PROFORDEMS²). Todos trabajan en la misma escuela la cual imparte bachillerato con

² Programa dirigido a profesores de instituciones públicas y privadas. Tiene como objetivo formar a los docentes de Educación Media Superior para contribuir al alcance del perfil docente, establecido en la Reforma Integral de Educación Media Superior. Ofrece una Especialidad en Competencias Docentes y un Diplomado en Competencias Docentes en el Nivel Medio Superior.

orientación tecnológica con modalidad bivalente. Esto significa que los estudiantes cursan el bachillerato y al mismo tiempo una carrera técnica, lo primero los prepara para estudiar una carrera universitaria, y lo segundo para incorporarse al campo laboral.

Las preguntas de la entrevista se agruparon en tres grupos (Tabla 1). El primero se refiere a las finalidades, objeto, participantes, instrumentos y consecuencias del proceso de enseñanza, aprendizaje y evaluación. El segundo se refiere a la conceptualización de competencias y a las competencias matemáticas en particular. El tercero se refiere a las implicaciones del enfoque por competencias para la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación de los aprendizajes.

Tabla 1. Agrupación de las preguntas de la entrevista

Finalidad, objeto, objetivo, participantes, instrumentos	Competencia y competencias matemáticas	Implicaciones del enfoque por competencias en la E-A de la matemática
P1 ¿Qué considera usted es la evaluación? P2 ¿Cuál cree usted es el objeto de la evaluación? P3 ¿Cuál cree que es el objetivo de la evaluación?	P1 ¿Qué son para usted las competencias?	P1 ¿Cree que el enfoque por competencias es el adecuado para la E-A de la matemática? P2 ¿Cuáles son las diferencias entre la evaluación por competencias y la anterior?
P4 ¿Quiénes cree que deben participar en la evaluación? P5 ¿Qué instrumentos debieran utilizarse para la evaluación?	P2 ¿Cómo cree que deben evaluarse las competencias?	P3 ¿Qué implicaciones tendrá el enfoque por competencias para la E-A de la matemática?
P6 ¿Qué tipo de actividades cree deben utilizarse para la evaluación? P7 ¿Qué cree usted que es una actividad significativa?	P3 ¿Qué competencias cree usted se deben evaluar en matemáticas?	P4 ¿Con el enfoque de competencias cree que los estudiantes llegarán mejor preparados a la universidad o mejor capacitados si deciden incorporarse al campo laboral?

Las entrevistas cualitativas individuales semiestructuradas fueron llevadas a cabo por los autores de este artículo. Todas se realizaron en marzo de 2015 en la escuela donde trabajan los profesores participantes; fueron video grabadas y tuvieron una duración promedio de 50 minutos. El análisis realizado fue esencialmente cualitativo y para ello utilizamos el Análisis de Contenido (Bardin, 2002, p. 87). El objeto de análisis fueron las entrevistas transcritas al procesador de textos Word de Windows, donde los segmentos específicos del contenido (unidades de registro) fueron las frases, párrafos esenciales que a nuestro juicio contenían las ideas o concepciones vinculadas al tema de cada pregunta. Estas fueron extraídas de cada una de las entrevistas transcritas y organizadas en una matriz de Excel de Windows, en donde a las

columnas corresponden las preguntas y los renglones a cada profesor. La codificación se realizó sobre la base de la presencia, frecuencia y el sentido del texto, en relación con el tema específico de cada pregunta. La categorización se llevó a cabo mediante la clasificación por diferenciación de ideas presentes en las frases o párrafos extraídos de la entrevista, buscando las ideas en común y organizándose en grupos (o categorías).

Las concepciones presentes en los temas detectados fueron comparadas con lo establecido al respecto en cuatro documentos derivados de la reforma actual: los Lineamientos de Evaluación del Aprendizaje (SEP, SEMS, DGB, 2011), los Acuerdos Secretariales 444 y 486 (SEP, 2008a, 2008b), el documento de la Reforma Integral para la Educación Media Superior (SEP, SEMS, 2008) y los programas de matemáticas (SEP, SEMS, DGB, 2013). Para el análisis también se utilizó el método comparativo, que busca identificar similitudes y diferencias entre aspectos específicos (Ragin, 2014).

Análisis y Discusión

Concepto, objeto, objetivo, participantes, instrumentos y actividades.

¿Qué considera usted es la evaluación?

Cuatro tipos de concepciones se pueden identificar de las temáticas presentes en las respuestas. La primera con mayoría de adherentes como *la medición de los conocimientos adquiridos*, la segunda como *los aprendizajes logrados*, la tercera como la verificación o medición de competencias expresadas en términos de sus componentes y la cuarta que se asocia con varias acciones a modo de criterios de evaluación: *tareas, asistencia, participaciones, examen* (Tabla 2). La reforma plantea una concepción de evaluación integral: como parte del proceso de E-A que para llevarla a cabo se obtiene información sobre los alcances y las metas para la toma de decisiones, y éstas se encaminan a perfeccionar el proceso de E-A. Mientras la reforma recomienda que la evaluación sirva para mejorar el aprendizaje, las concepciones de los profesores sólo la consideran como obtención de información para medir conocimientos alcanzados o el producto del aprendizaje. Las concepciones de evaluación de los profesores son consistentes con los rasgos de la evaluación tradicional caracterizada por Tobón et al. (2006, p. 133): se considera como un fin en sí mismo, se limita a la constatación de resultados.

Tabla 2. Concepto de evaluación

Temas identificados en las entrevistas	Orientaciones de la reforma
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Es el punto final e inicio del ciclo didáctico.</i> • <i>Número de conocimientos adquiridos.</i> • <i>Una medición de conocimientos dados y adquiridos.</i> • <i>Es el producto de dos, tres o más sesiones de clase.</i> • <i>Medida de conocimientos respecto del plan.</i> • <i>Medida de conocimientos del alumno para ver si está igual o ha mejorado.</i> 	<p>La evaluación es el proceso de recolección, sistematización y análisis de información útil, suficiente, variada y pertinente, sobre el objeto de evaluación que permita guiar la toma de decisiones para mejorar los procesos de enseñanza y de aprendizaje. Para ello, requiere de instrumentos adecuados y pertinentes y acordes al objeto de evaluación. (SEP, SEMS, DGB, 2011, p. 77).</p>
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Aprendizaje que el alumno logra alcanzar durante el curso.</i> • <i>Es el grado de aprendizaje que el alumno tiene.</i> 	
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Verificación del nivel de conocimientos, habilidades y actitudes que tiene el alumno.</i> • <i>Es medir habilidades, aplicaciones y actitudes.</i> 	
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Es asistencia, participación, tareas, trabajos y examen.</i> 	

¿Cuál cree usted es el objeto de la evaluación?

Dos profesores manifestaron desconocimiento del objeto de la evaluación, sin embargo, en los restantes detectamos cuatro concepciones: *son los temas o el plan de estudios, la valoración y medición del aprendizaje, es el alumno y el compromiso de evaluar.* Según la reforma el objeto de la evaluación son las competencias (Tabla 3), pero ningún profesor mencionó tal concepto. Tradicionalmente se ha venido considerando a los aprendizajes como el objeto de la evaluación (Rosales, 2000, p. 30), hoy los aprendizajes están cifrados en el dominio de las competencias, sin embargo, para los profesores el objeto está centrado en los temas cuyo sentido se refiere a los contenidos intramatemáticos al estilo de la educación tradicional.

Tabla 3. Objeto de la evaluación

Temas identificados en las entrevistas	Orientaciones de la reforma
<ul style="list-style-type: none"> • <i>El orden de los temas.</i> • <i>El plan de estudios.</i> • <i>Los temas vistos en clase.</i> • <i>Son los temas que se enseñen.</i> 	<p>El objeto a evaluar son las competencias, que se conforman de conocimientos, actitudes, habilidades y de la capacidad para movilizarlos (SEP, SEMS, DGB, 2011, p. 9).</p>
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Valorar el proceso de enseñanza aprendizaje.</i> • <i>Grado de aprendizaje sobre manejo de conceptos y procedimientos.</i> 	
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Es el alumno.</i> 	
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Es el compromiso del maestro para evaluar.</i> 	

¿Cuál es el objetivo de la evaluación?

Aquí se identifican tres concepciones. En la primera consideran que es la *medición de los conocimientos adquiridos o resultado del aprendizaje*, en la segunda, como la *demostración del desarrollo de competencias*, y en la tercera, *saber qué problemas tiene el alumno con el aprendizaje*. Estas dos últimas tienen consistencia con las indicadas por la reforma, las cuales plantean que el objetivo de la evaluación consiste en la obtención de información sobre el nivel de desempeño de los alumnos a fin de tomar decisiones que permitan mejorar sus competencias; de esta forma el objetivo es perfeccionar, no solo demostrar lo que se sabe o lo que no se sabe (Tabla 4).

Hay cuatro modelos evaluativos según sea el propósito de la evaluación señalan Lukas y Santiago (2014, p. 132): los basados en la evaluación de resultados, los orientados a las audiencias implicadas, los enfocados a las decisiones y los basados en los costos-resultados. Las concepciones detectadas en los profesores tienen consistencia con el primero, privilegian los resultados, en cambio lo que la reforma propone se corresponde con el tercero, tiene por objetivo obtener información para tomar decisiones sobre la mejora.

Tabla 4. Objetivo de la evaluación

Temas identificados en las entrevistas	Orientaciones de la reforma
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Es ver qué tanto asimiló.</i> • <i>Presentar un resultado de lo aprendido.</i> • <i>Es la medición de lo alcanzado.</i> • <i>Es la medición del avance del alumno en el conocimiento.</i> • <i>Es que el alumno realmente adquiriera conocimiento.</i> • <i>Es asegurarse que el estudiante ha obtenido cierto aprendizaje.</i> 	<p>El objetivo de la evaluación no es demostrar lo que no se sabe, sino perfeccionar lo que en un momento determinado se sabe [...] los errores y aciertos proporcionan información a estudiantes y a docentes, que les permite entender el nivel de desarrollo de la competencia mostrada (SEP, SEMS, DGB, 2011, p. 31).</p>
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Que el alumno demuestre sus conocimientos, habilidades y actitudes.</i> • <i>Son las competencias del perfil de egreso.</i> 	
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Saber los problemas que tiene el alumno con en el aprendizaje.</i> 	

¿Quiénes deben participar en la evaluación?

En general se identificaron tres concepciones. En la primera quien debe participar es solo el alumno. En la segunda se considera que quienes deben participar *son el profesor, los estudiantes y otros profesores*. La tercera, incluye *los padres de familia y a todo el personal de la institución*. En la segunda hay inclinaciones hacia el papel preponderante del profesor. Las orientaciones de la reforma por su parte no eliminan la evaluación del profesor, empero privilegian el papel que deben tener los estudiantes en la evaluación a través de la autoevaluación y la coevaluación (Tabla 5). Si bien es cierto que los profesores aceptan la

participación de estudiantes y profesores, pero aun así le dan predominio a los profesores. La reforma confiere a los estudiantes posibilidades amplias de participar en su propia evaluación (autoevaluación) y en la de sus compañeros (coevaluación). En este sentido Sanz de Acedo, (2010, p. 113) considera que la autoevaluación permite reflexionar cómo uno mismo aprende, razona, crea, decide, actúa y siente, identificando el tipo de competencia utilizada. La coevaluación posibilita la participación activa de los alumnos en el proceso de evaluación, alentándolos a evaluar la calidad del trabajo de sus compañeros (Harris, 2007; Topping, 2010).

Tabla 5. Participantes en la evaluación

Temas identificados en las entrevistas	Orientaciones de la reforma
<ul style="list-style-type: none"> • <i>El alumno.</i> • <i>Los estudiantes.</i> 	Maestras y maestros deben promover en el aula un clima de respeto para que toda persona tenga la posibilidad de evaluar su propio desempeño y el de sus compañeros (SEP, SEMS, DGB, 2011, p. 11).
<ul style="list-style-type: none"> • <i>El alumno y el maestro.</i> • <i>El alumno y el docente principalmente.</i> • <i>El maestro y en un porcentaje menor el alumno.</i> • <i>Principalmente el alumno y el profesor.</i> • <i>El alumno y el profesor, también otros profesores.</i> 	
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Los padres de familia y todo el personal de la institución.</i> • <i>Todos los trabajadores del plantel.</i> 	

¿Qué instrumentos se utilizan en la evaluación?

Para los profesores el examen es el instrumento de evaluación privilegiado, aunque también los son con menor insistencia los ejercicios, participación y tareas. No los consideran únicos, agregan más: *exposiciones, cuestionarios, asistencias, trabajos* (tareas). Por su parte la reforma recomienda principalmente el portafolio de evidencias y las rúbricas (Tabla 6). Los profesores aluden solo a la rúbrica.

Hay cierta confusión en sus respuestas. Un instrumento de evaluación es el medio a través del cual se recaba información y registran los datos para emitir una valoración, en cambio los profesores se remiten a los materiales didácticos o actividades que utilizan para evaluar. El portafolio es un instrumento de la evaluación auténtica, requiere de la recopilación de material que debe reflejar la evolución de los estudiantes o docentes en un periodo de tiempo (Pérez, 2014). La rúbrica, se utiliza para registrar los dominios o pericia relativas al desempeño (Díaz-Barriga, 2006, p.134) porque pueden favorecer el aprendizaje significativo y el logro de competencias (Andrade, 2005; Herrero & Torres, 2009) y porque permiten al estudiante conocer cuáles son las expectativas del docente y adquirir las pautas que le guiarán en la consecución de las competencias (Torres & Perera, 2010). Sin embargo, estos

instrumentos parecen no estar en los conceptuales de los profesores, prefieren los exámenes, el cual es coherente con la medición del conocimiento externado por ellos anteriormente.

Tabla 6. Instrumentos de la evaluación

Temas identificados en las entrevistas	Orientaciones de la reforma
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Rúbrica.</i> 	<p>Con la evaluación auténtica se promueve el uso y diseño de herramientas de evaluación que den cuenta del proceso de aprendizaje [...]. Los dos instrumentos principales para ello son el portafolio y las rúbricas (SEP, SEMS, DGB, 2011, p. 51).</p>
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Ejercicios en clase.</i> 	
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Ejercicios personalizados.</i> 	
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Banco de ejercicios y examen.</i> 	
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Examen, asistencias, participación y tareas.</i> 	
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Examen escrito, láminas, pizarrón, películas, cuestionarios.</i> 	
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Cuestionarios y tareas de investigación.</i> 	
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Examen diagnóstico, participación y exposición.</i> 	
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Las que señala el plan de estudios.</i> 	
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Evaluar de acuerdo al contexto que estamos viviendo.</i> 	

¿Qué tipo de actividades deben utilizarse para la evaluación?

Las *tareas, los ejercicios y las participaciones* son las principales actividades que los profesores dicen deben utilizarse en la evaluación (Tabla 7). Aunque no las consideran únicas, agregan también los problemas, exposiciones, la puntualidad, etc. En cambio, las orientaciones de la reforma sugieren las actividades significativas, una concepción cercana a estas es externada por un profesor al decir que *son las actividades ligadas a la realidad*. La evaluación auténtica definida por Cano-García (2005, p. 50-51) es sugerida por la reforma, se centra en las competencias y éstas se evalúan teniendo como referencia el desempeño de los estudiantes ante actividades y problemas reales o simulados, ubicadas en el contexto, social, disciplinar o laboral. Este es uno de los sentidos de las actividades significativas.

Tabla 7. Actividades para la evaluación

Temas identificados en las entrevistas	Orientaciones de la reforma
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Resolución de problemas.</i> 	<p>Las competencias se demuestran en la ejecución de actividades significativas (SEP, SEMS, DGB, 2011, p. 10)</p>
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Desarrollo de ejercicios y solución de problemas.</i> 	
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Actividades ligadas a la realidad.</i> 	
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Ejercicios en clase, tareas personalizadas.</i> 	
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Tareas de Investigación, participaciones, exposiciones.</i> 	
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Las tareas de investigación, trabajos en clase.</i> 	
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Puntualidad, participación, ejercicios, tareas y examen.</i> 	
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Tareas de Investigación, exposición.</i> 	
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Asistencia y participación en clase.</i> 	
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Evaluación continua y final.</i> 	

¿Qué es una actividad significativa?

Identificamos tres concepciones en los profesores respecto de las actividades significativas: la relacionada con *el interés, motivación o atención de los alumnos, mayor significado o relevancia*; la de *la aplicación del conocimiento a problemas reales*, y la asociada a la actividad de investigar (Tabla 8). Para la reforma tiene tres características esenciales: son situaciones y problemas lo más parecido posible a lo que se presentan en las comunidades de prácticas reales; tienen cierto grado de complejidad de manera que exigen conexiones entre el conocimiento nuevo y los previos y, promueven el trabajo colaborativo. La concepción de los profesores relativa a la aplicación es coincidente con la primera característica planteada en la reforma, otra de las concepciones externadas es la significatividad. La significatividad viene determinada por la relación percibida por el estudiante entre la tarea y sus intereses personales (Gulikers, Bastiaens & Kirschner, 2004).

Tabla 8. Actividad significativa

Temas identificados en las entrevistas	Orientaciones de la reforma
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Son situaciones cercanas a los intereses de los alumnos.</i> • <i>Aquellas que le llame la atención al estudiante.</i> • <i>Son las que le motiven más a estudiar.</i> • <i>Que le signifique más, que represente mayor valor.</i> • <i>Que tengan mayor relevancia para el alumno.</i> <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Es aquella en la que aplica el conocimiento adquirido.</i> • <i>Es en la que ve la necesidad de resolver un problema real.</i> • <i>Es la que logra conocimientos concretos en el alumno.</i> • <i>Es lograr conocimientos con relación a la práctica.</i> <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Es investigar.</i> 	<p>... son situaciones lo más parecido posible a lo que se presentan en las comunidades de práctica reales; son actividades pertinentes, con trascendencia personal y social, que poseen cierto grado de complejidad y promueven el trabajo colaborativo (SEP, SEMS, DGB, 2011, p. 10).</p>

Concepto de competencia y los saberes fundamentales

¿Qué son para usted las competencias?

Del análisis se identificaron tres tipos de concepciones (Tabla 9). La primera concibe a las competencias como la conjunción de algunos de sus componentes: habilidades, actitudes y valores. Incluso se piensa que las competencias es lo mismo que los *conocimientos de antes* sólo que ahora se le agregan las actitudes y valores, concepción que deja entrever lo disgregado de sus componentes. En esta concepción también se les relaciona con los pilares sobre los cuales se basa la educación actual según Delors (1996, p. 91-103) bases conceptuales a partir de las que se definen las competencias. En la segunda concepción se le asocia con el término competencia, aludiendo que *viene de competir, que pueda competir con otros estudiantes* o que *el alumno sea competitivo*. En la tercera se le concibe como la capacidad de

poder hacer *alguna o cualquier actividad* señalando que para eso el profesor *esté bien preparado*. Esta concepción es similar a la encontrada por Huntly (2008) en profesores principiantes, que el profesor esté bien preparado porque es el responsable de la planificación y la organización en el aula.

En la reforma las competencias son objeto central de la evaluación. Se definen como la capacidad de poner en práctica de manera integrada conocimientos, habilidades, actitudes y valores, que se pueden desarrollar en la escuela o en determinados contextos. La primera concepción de competencia de los profesores es similar a la que emite la reforma. De la Orden (2011) plantea dos concepciones prevalentes de competencia: como desempeño exitoso de una función o un rol y como un conjunto integrado de conocimientos, destrezas y actitudes. Las concepciones de los profesores tienen cierta similitud con esta última, en cambio la reforma considera ambas perspectivas.

Tabla 9. Concepto de competencia

Temas identificados en las entrevistas	Orientaciones de la reforma
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Son las habilidades, actitudes y valores adquiridos.</i> • <i>Grado de conocimiento, habilidades y actitudes en lo que se requiere.</i> • <i>Son los mismos conocimientos de antes ahora agregan actitudes y valores.</i> • <i>Es aprender a aprender, aprender hacer y aprender a ser.</i> • <i>Es que el alumno sea competitivo para cualquier tema.</i> • <i>Competencia viene de competir.</i> • <i>Que tenga cierto grado de conocimiento para que el alumno pueda competir con otros alumnos en cualquier tipo de actividades.</i> • <i>Competencias para avanzar de manera gradual.</i> • <i>Es que el maestro esté bien preparado para enseñar al alumno en cualquier tipo de actividades.</i> • <i>Son el grado de conocimientos que el alumno debe tener para poder desarrollar alguna actividad.</i> 	<p>El concepto de competencia hace referencia a la capacidad para poner en práctica de manera integrada habilidades, conocimientos y actitudes para enfrentar y resolver problemas y situaciones (SEP, SEMS, DGB, 2011, p. 26).</p>

¿Cómo deben evaluarse las competencias?

En el primer grupo se privilegian los *conocimientos*, aunque agregan *actitudes y valores*. El segundo destaca la aplicación o utilización de lo aprendido. En el tercero se señala el desempeño. En el cuarto, al aprendizaje significativo o la responsabilidad (ver Tabla 10). Por su parte la reforma plantea que las competencias se evalúan de manera integral incluyendo todos sus componentes y mediante el desarrollo de actividades significativas, no desestiman también los desempeños. Tres concepciones de los profesores tienen cercanía con las orientaciones de la reforma: la que sugiere evaluar mediante conocimientos, actitudes y

valores; la que plantea el desarrollo del aprendizaje significativo, y la que considera el desempeño de los estudiantes.

Tabla 10. Evaluación de competencias

Temas identificados en las entrevistas	Orientaciones de la reforma
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Por medio de los conocimientos que aprendió.</i> • <i>A través de todo tipo de conocimientos.</i> • <i>Mediante sus conocimientos previos.</i> • <i>Mediante conocimientos, actitudes y valores.</i> 	<p>La evaluación en el bachillerato general debe ser integral y su objeto de evaluación son las competencias incluyendo todos sus componentes [...] esto es, que toma en cuenta todos los aspectos de las competencias (conocimientos, habilidades y actitudes) [...] y no únicamente uno de ellos [...] la sola evaluación de conocimientos o de procedimientos no hace referencia a la evaluación de competencias [...]. La evaluación de competencias se desarrolla a través de actividades significativas (SEP, SEMS, DGB, 2011, p. 10).</p>
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Aplicando eso que aprendió y mostrando actitudes deseables.</i> 	
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Utilización de lo que el alumno sabe o aprendió.</i> 	
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Aplicando sus conocimientos asimilados.</i> 	
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Mediante el desempeño de un alumno durante todo un curso.</i> 	
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Mediante el desarrollo del aprendizaje significativo.</i> 	
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Mediante la responsabilidad.</i> 	

Las competencias como desempeños se manifiestan mediante actos y hechos sensibles reales. Enseñamos a los estudiantes con el fin de que piensen, decidan y actúen en el mundo real de un modo más informado y eficaz, por tanto, la evaluación requiere de la demostración activa del conocimiento en contraste con hablar o escribir sobre él (Biggs, 2010, p. 189). Centrarse en la realización de actividades reales es la característica esencial de la evaluación auténtica sugerida por las indicaciones oficiales y compartida por algunos profesores entrevistados.

¿Qué competencias deben evaluarse en matemáticas?

Aquí identificamos tres grupos de concepciones y dos dispersas (ver Tabla 11).

Tabla 11. Competencias matemáticas a evaluar

Temas identificados	Orientaciones de la reforma
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Resolver problemas.</i> • <i>Resolver ejercicios y problemas.</i> • <i>Plantear, interpretar y resolver problemas.</i> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Construye e interpreta modelos matemáticos, para la comprensión y análisis de situaciones reales, hipotéticas o formales. 2. Formula y resuelve problemas matemáticos. 3. Explica e interpreta los resultados obtenidos. 4. Argumenta la solución obtenida de un problema. 5. Analiza las relaciones entre dos o más variables de un proceso social o natural. 6. Cuantifica, representa y contrasta experimental o matemáticamente, las magnitudes del espacio. 7. Elige un enfoque determinístico o uno aleatorio para el estudio de procesos.
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Resolver problemas del entorno.</i> 	
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Interpretar tablas y gráficas.</i> 	
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Visualizar gráficas.</i> 	
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Razonamiento lógico, generalizar.</i> 	
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Deducir e inferir en matemáticas.</i> 	
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Saber aritmética y álgebra básica.</i> 	
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Cálculos aplicando algunos</i> 	

<i>teoremas.</i>	8. Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos (SEP, 2008a: 6)
------------------	---

En el primer grupo, se señala que es *la resolución de problemas* con algunas variantes que incluyen su *planteo*, el *contexto* indicado por el *entorno* o los ejercicios. Esta concepción es coincidente con las recomendadas por la reforma. En el segundo, también coincidente con ésta, sugieren *interpretar o visualizar tablas y gráficas*. El siguiente grupo alude a las habilidades del razonamiento lógico como deducir, generalizar e inferir. Las otras ideas se refieren al conocimiento de los contenidos sobre aritmética, álgebra y los cálculos aplicando los teoremas. Por su parte, la reforma recomienda que se desarrollen ocho competencias disciplinares, de las cuales las cuatro primeras se refieren a las habilidades para la resolución de problemas que van, desde la construcción de modelos, pasando por la resolución, la argumentación hasta llegar a la interpretación de los resultados. Se complementa con la relación entre variables, las magnitudes espaciales, el enfoque determinista o aleatorio y la interpretación de tablas y gráficas. Nótese que las competencias sugeridas por la oficialidad hacen referencia a situaciones, procesos, lo experimental y al espacio, manifestando con ello el énfasis en la relación de la matemática con la realidad.

Implicaciones del enfoque por competencias para la E-A de la matemática

¿El enfoque por competencias es el adecuado para mejorar el aprendizaje de la matemática?

En esta parte se perfilan dos tipos de concepciones (Tabla 12). Quienes asientan afirmativamente (la mayoría) que *con las competencias se mejorará el aprendizaje de la matemática* y los que no están muy convencidos o dicen que *contribuirán en poco*. Entre las primeras identificamos dos subgrupos, en el primero dicen que sí y plantean por separado argumentos diferentes: porque van enfocadas al trabajo y los estudiantes llevan una carrera técnica; porque ahora el alumno tiene más libertad de participar y antes no; sí, porque son importantes en la actualidad. En el segundo se incluyen quienes condicionan, sí, siempre y cuando: el alumno traiga base sólida, se aplique correctamente, pues todos los enfoques tienen sus ventajas y desventajas.

La reforma plantea las ventajas de las competencias mediante dos argumentos. Primero, las competencias se demuestran en la ejecución de actividades significativas, poniendo énfasis en su utilización práctica. Segundo, en virtud de que las actividades significativas se

demuestran mediante el grado de desempeño, dan oportunidad para mejorarlas. En cambio, los profesores a pesar de que la mayoría dice que se mejorará el aprendizaje con las competencias, sólo en una concepción se alude a razones cercanas a la práctica: *sí porque los estudiantes cursan una carrera técnica ligada al trabajo*. Nótese el escepticismo de algunos profesores. Dicen que en el trabajo no se aplica tanto la matemática, o bien plantean la condición de su adecuada aplicación o a los conocimientos previos necesarios en el estudiante.

Tabla 12. Las competencias y la mejora de la E-A de la matemática

Temas identificados	Orientaciones de la reforma
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Sí, porque antes los maestros no les daban participación a los alumnos y ahora tiene más libertad de participar.</i> • <i>Sí, ya que los estudiantes cursan un bachillerato técnico su enfoque es hacia al trabajo y es acorde a su futura profesión.</i> • <i>Sí, porque antes era muy teórico ahora es más práctico.</i> • <i>Sí, porque es lo que se está utilizando en la actualidad.</i> 	<p>La evaluación de las competencias requiere de estrategias evaluativas que se centren en el proceso de aprendizaje más que en los resultados, y se identificó a la evaluación auténtica como la estrategia adecuada para ello (SEP, SEMS, DGB, 2011, p. 32)</p> <p>Las competencias se demuestran en la ejecución de actividades significativas [...]. Puesto que en las actividades significativas los estudiantes muestran un determinado grado de desempeño movilizando sus recursos, éstas deben utilizarse frecuentemente para dar oportunidad a los y las estudiantes para mejorar o mostrar nuevos desempeños (SEP, SEMS, DGB, 2011, p. 10).</p>
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Creo que sí, siempre y cuando el alumno traiga bases sólidas.</i> • <i>Sí, siempre y cuando se aplique de manera correcta; todos los enfoques habidos tienen sus ventajas y desventajas.</i> • <i>Me parece que sí, aunque tengo mis dudas sobre su eficacia.</i> 	
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Un poco, hay que esperar resultados.</i> • <i>No estoy muy convencido, porque cuando el alumno trabaja no aplica tanto las matemáticas.</i> 	

¿Cuáles son las diferencias entre la evaluación por competencias y la anterior?

La mayoría acepta la existencia de diferencias entre ambos tipos de evaluación, un grupo pequeño opina lo contrario (Tabla 13). En el primer grupo se dice que ahora hay una tendencia *a las aplicaciones prácticas, hacia los desempeños, hacia lo que sabe hacer el alumno* y antes predominaba *el conocimiento abstracto* y la *memorización*, o que antes se evaluaba *sólo con el examen* ahora se incluyen las actitudes y valores. En el segundo grupo aparecen las opiniones en contrario, se dice no hay diferencias, sólo que ahora se usan los medios electrónicos o que está en la concepción del profesor.

La reforma por su parte cuestiona la evaluación tradicional y proponen la evaluación auténtica como alternativa. De aquí derivan cuatro recomendaciones: las competencias se demuestran mediante la realización de actividades significativas; la evaluación debe centrarse en los procesos más que en los resultados; los errores y aciertos dan información que permite

entender el nivel de desarrollo de las competencias; esta información permite tomar decisiones para revisar y fortalecer el aprendizaje. La primera concepción de los profesores es coincidente con lo que señala la reforma en el sentido de que con las competencias interesa evaluar actividades de aplicación práctica y que éstas, a su vez, involucran actividades significativas. Son coincidentes también porque ambos consideran que la evaluación anterior privilegiaba la memorización (SEP, SEMS, DGB, 2013, p. 5), empero los profesores nada dicen respecto de que la evaluación pueda servir para la mejora del aprendizaje.

Tabla 13. Diferencias entre la evaluación por competencias y la anterior

Temas identificados en las entrevistas	Orientaciones de la reforma
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Ahora existe una aplicación más práctica, antes era muy general.</i> • <i>Ahora hay un enfoque de aplicación y antes se evaluaba el conocimiento abstracto.</i> • <i>Ahora interesa lo que el alumno sabe hacer y que lo demuestre, antes predominaba la memorización.</i> • <i>Antes se evaluaban solo conocimientos, ahora se evalúan desempeños en una actividad para que pueda trabajar y poder competir.</i> • <i>Antes solo se evaluaba con el examen ahora se toma en cuenta la actitud y los valores.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • La evaluación auténtica se presenta como una alternativa a las prácticas de evaluación centradas en los resultados del aprendizaje (SEP, SEMS, DGB, 2011, p. 41). • Las competencias se demuestran en la ejecución de actividades significativas (SEP, SEMS, DGB, 2011, p.10). • La evaluación debe centrarse en los procesos más que en los resultados [...]. Los errores y aciertos dan información que permite entender el nivel de desarrollo de las competencias; esta información permite tomar decisiones para revisar y fortalecer el aprendizaje [...] el objetivo de la evaluación no es demostrar lo que no se sabe, sino perfeccionar lo que en un momento determinado se sabe (SEP, SEMS, DGB, 2011. P. 31).
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Es lo mismo solo que ahora se utilizan medios electrónicos.</i> • <i>No debiera haber diferencia.</i> • <i>La diferencia está en la concepción del profesor.</i> 	

¿Tendrá implicaciones el enfoque por competencias para la enseñanza y el aprendizaje de la matemática?

Todos los profesores excepto dos dijeron que sí tendrá implicaciones (Tabla 14). De sus argumentos formamos tres grupos. En el primer grupo se afirma que *sí porque el alumno tendrá formación integral y desarrollará habilidades para aplicar la matemática en la práctica o en la vida cotidiana*. En el segundo se afirma que con las competencias el *alumno adquirirá más conocimiento matemático*. En el último grupo se manifiesta escepticismo o que de plano *no tendrá ninguna implicación*. La primera concepción de los profesores coincide con las orientaciones de la reforma referentes a los aspectos de la formación integral y en la aplicación práctica. En cambio, la concepción del segundo grupo evidentemente considera sólo un aspecto de las competencias al estilo de la evaluación tradicional.

Por el fracaso escolar diagnosticado desde la década de los ochenta del siglo pasado se han implementado las reformas educativas en México. Y una de sus causas es la pedagogía practicada tradicionalmente centrada en las disciplinas y en los saberes. El vuelco hacia las competencias se supone resolvería el problema porque prepararía mejor a los estudiantes para seguir sus estudios o para incorporarse al trabajo, porque dejaría de centrarse sólo en los conocimientos para dedicarse ahora a la vinculación con la práctica y su consiguiente relación con el campo laboral. Esto mismo es aplicable a la E-A de la matemática, las ideas de los profesores parecen sumarse al argumento de la aplicación al campo laboral, aunque también se siguen aduciendo razones de incremento de conocimiento y en otros las expectativas de mejora no son compartidas.

Tabla 14. Implicaciones el enfoque por competencias para la E-A de la matemática

Temas identificados en las entrevistas	Orientaciones de la reforma
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Sí, porque el alumno con las competencias tendrá formación integral con enfoque práctico.</i> • <i>Sí, porque tendrá un enfoque global que le permita aplicar la matemática en la práctica.</i> • <i>Sí, porque el alumno desarrolla habilidades para la vida cotidiana, antes se le ponían problemas abstractos y complejos que lo desanimaban.</i> 	<p>La evaluación de los y las estudiantes se hace integralmente, esto es, que toma en cuenta todos los aspectos de las competencias (conocimientos, habilidades y actitudes) y no únicamente uno de ellos (SEP, SEMS, DGB, 2011, p. 10).</p> <p>[...] la Educación Media Superior debe dejar de lado la memorización sin sentido de temas desarticulados y la adquisición de habilidades relativamente mecánicas, sino más bien promover el desarrollo de competencias susceptibles de ser empleadas en el contexto en el que se encuentren los estudiantes, que se manifiesten en la capacidad de resolución de problemas, procurando que en el aula exista una vinculación entre ésta y la vida cotidiana (SEP, SEMS, DGB, 2013, p. 5)</p>
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Sí, porque con las competencias el alumno desarrolla mayor conocimiento y mayor habilidad.</i> • <i>Sí, porque se deben de conocer más los temas de matemáticas y tener más ejemplos demostrativos.</i> • <i>Sí, porque el estudiante aprenderá más matemática.</i> 	
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Tengo mis dudas.</i> • <i>Yo veo que ninguna.</i> 	

¿Con el enfoque por competencias cree que los estudiantes estarán mejor preparados para la universidad o para incorporarse al campo laboral?

Todos los profesores dijeron que sí (ver Tabla 15). En esta parte aglutinamos sus argumentos en tres grupos. En el primero se dice que *sí porque las competencias tienen aplicación en el campo laboral o en las empresas*. En el segundo, *sí porque con ellas se aprende más matemáticas* o porque *hay más apertura*. En el tercer grupo se manifiesta cierto escepticismo, se dice que *sí se mejorará a condición de que haya bases sólidas* o que se mejorará *de manera parcial pues no se puede afirmar que ese enfoque sea el ideal*. En la reforma se fundamenta la mejor preparación porque en el bachillerato se prevé desarrollar las

competencias generales, disciplinares y profesionales. Hay coincidencia con la concepción del primer grupo de profesores con lo planteado por la oficialidad, en lo que se refiere a las competencias laborales cercanamente relacionadas a las profesionales. Con los otros grupos hay diferencias ya que en las concepciones de los profesores se arguye que mediante las competencias se aprende más matemática o incluso se manifiesta escepticismo en algunos de ellos.

Tabla 15. El enfoque por competencias y la preparación de los estudiantes

Temas identificados en las entrevistas	Orientaciones de la reforma
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Sí, llegarán mejor preparados.</i> • <i>Sí, porque están diseñadas para aplicarse en el campo laboral.</i> • <i>Sí, porque se están preparando para las empresas.</i> 	<p>Las competencias disciplinares extendidas implican los niveles de complejidad deseables [...] tienen una función propedéutica en la medida que prepararán a los estudiantes de la EMS para su ingreso y permanencia en la educación superior (SEP, 2008b, p. 74).</p> <p>Las competencias profesionales preparan al estudiante para desempeñarse en su vida laboral con mayores posibilidades de éxito (SEP, 2008a, p. 11).</p>
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Sí, porque aprenden más matemáticas con las competencias.</i> • <i>Sí, porque hay más apertura para los estudiantes con las competencias.</i> 	
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Sólo si hay bases sólidas porque de eso depende que haya desarrollo.</i> • <i>Tengo mis dudas, porque estamos aplicando la misma metodología.</i> • <i>De manera parcial, aún es temprano para decir que es lo ideal.</i> 	

Conclusiones

A juzgar por la frecuencia con que afloraron los temas (Tabla 16), los profesores conciben a la evaluación como medición de conocimientos; el objeto a evaluar son los temas; aceptan en ella la participación de los estudiantes, pero tienen predominio los profesores; consideran al examen como instrumento privilegiado, aunque agregan tareas, ejercicios y participaciones, éstas tres últimas son también consideradas como actividades para la evaluación; conciben las actividades significativas como las motivantes o las aplicadas a la práctica. En cambio, la reforma sugiere una evaluación para la mejora del aprendizaje, los objetos evaluar son las competencias, da participación a los estudiantes mediante la auto y coevaluación, recomienda el portafolio y la rúbrica como instrumentos, las actividades significativas son recomendadas para evaluar y las define como situaciones y problemas cercanas a la realidad, de cierta complejidad y que posibiliten conexiones.

Por otra parte, la concepción de competencia de los profesores (Tabla 17) incluye las habilidades, actitudes, y conocimientos con inclinación por las habilidades; es relacionada con los términos “competir”, “competitivo”; para evaluarlas consideran la aplicación de los

conocimientos o sólo los conocimientos; las competencias matemáticas a evaluar son principalmente la resolución de problemas, las situaciones parecen no estar en sus concepciones. En cambio, la reforma propone una definición de competencia que incluye los componentes señalados por los profesores, pero para enfrentar y resolver problemas y situaciones; para evaluarlas sugieren el uso de actividades significativas y las competencias matemáticas a evaluar contienen, las señaladas por los profesores, pero agregan competencias para el uso de la geometría, los enfoques determinísticos o estocásticos y las relaciones entre variables.

Tabla 16. Concepciones en torno de la evaluación

Aspectos	Temas/ Frecuencia	Orientaciones de la reforma
Concepto	Medición de conocimientos (6). Aprendizaje alcanzado (2). Medir conocimientos, habilidades y actitudes (2). Asistencia, participación, tareas, trabajos, examen (1).	Proceso de recolección, sistematización y análisis de información sobre el objeto de evaluación para guiar la toma de decisiones y mejorar la enseñanza y el aprendizaje.
Objeto	Los temas (4). Valorar el aprendizaje (2). El alumno (1). Compromiso por evaluar (1).	El objeto u objetos de la evaluación son las competencias.
Objetivo	Medición del conocimiento (6). Competencias (2). Asegurarse de la obtención aprendizaje (1). Saber los problemas del alumno (1).	El objetivo de la evaluación no es demostrar lo que no se sabe, sino perfeccionar lo que en un momento determinado se sabe.
Participantes	Alumno y profesor (6). Alumno (2). Padres de familia y todo el personal (2).	Los maestros deben promover que toda persona tenga la posibilidad de evaluar su propio desempeño y el de sus compañeros.
Instrumentos	Examen (4). Ejercicios (3). Participación (2). Tareas (2). Cuestionarios (2). Rúbrica (1). Lo que señala el plan estudios (1). Contexto (1)	Portafolios, rúbricas, tablas de cotejo
Actividades	Tareas (5). Ejercicios (3). Participación (3). Problemas (2). Puntualidad (1). Asistencia. (1). Ligadas a la realidad (1).	Las competencias se demuestran en la ejecución de actividades significativas.
Actividad significativa	De interés, motivantes, mayor significado o relevancia (5). Aplicar conocimientos a la práctica (4). Investigar (1).	Situaciones cercanas a la práctica; pertinentes, trascendentes, con cierta complejidad y promueven colaboración.

Tabla 17. Concepciones en torno de las competencias y las competencias matemáticas

Aspectos	Temas/ Frecuencia	Orientaciones de la reforma
Concepto	Habilidades, actitudes y valores (2). Conocimientos, habilidades, actitudes y valores (2). Competir, competitivo (4). Que pueda hacer cualquier actividad (2).	Capacidad para poner en práctica de manera integrada habilidades, conocimientos y actitudes para enfrentar y resolver problemas y situaciones.
Cómo evaluarlas	Conocimientos (3). Aplicando conocimientos (3). Desempeño (1) Aprendizaje significativo (1). Responsabilidad (1).	La evaluación de competencias se desarrolla a través de actividades significativas.
Qué competencias matemáticas	Resolver problemas (4). Visualizar gráficas y tablas (2). Razonamiento lógico (2). Resolver ejercicios (1). Aritmética y algebra (1). Aplicando teoremas (1).	Construye modelos matemáticos de problemas y situaciones. Resuelve problemas y situaciones. Interpreta resultados. Analiza las relaciones entre variables. Cuantifica magnitudes del espacio. Elige lo determinístico o aleatorio para estudiar procesos. Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos.

A juzgar por las similitudes y diferencias, la mayoría de las concepciones de los profesores guardan una escasa relación respecto a lo planteado por la reforma. Entre ésta y las concepciones de los profesores, hay una regular relación solo en dos cuestiones: cómo deben evaluarse las competencias y cuáles son las diferencias entre la evaluación por competencias y la evaluación anterior. Hay mayor consistencia en dos cuestiones: en la concepción de competencia y en los participantes en la evaluación. Estos resultados indican que, en el grupo de profesores entrevistados, poco han permeado (conceptualmente) los preceptos de la reforma educativa actual sobre evaluación y que prevalece en una parte importante de ellos, concepciones similares a la evaluación tradicional. Las relaciones aquí esbozadas entre la reforma y las concepciones de los profesores pueden ser señales de lo que está ocurriendo con el profesorado mexicano respecto de la evaluación y nos plantea dos tareas de investigación: la realización de investigaciones más amplias y profundas sobre esta problemática, y la incidencia en la capacitación para la utilización de una evaluación para la mejora del aprendizaje.

Para que las reformas tengan mayores posibilidades de éxito es necesaria la participación de los profesores desde su diseño, ejecución hasta su evaluación. El docente no se identifica con los fundamentos de las reformas, y por tal razón no puede operar en función de ellas (Díaz-Barriga & Inclán, 2010). Hay que avanzar en la comprensión de cómo es que aprenden los profesores, qué los impele a cambiar o no sus prácticas educativas, qué procesos ocurren cuando se enfrenta la tarea de innovar o qué condiciones se requieren para que un cambio real ocurra y se consolide (Díaz-Barriga, 2010).

La capacitación y orientación acerca de la reforma y la consiguiente aplicación del nuevo currículum implica cambio de concepciones y prácticas. Los profesores pueden ser convencidos de las bondades de las nuevas formas de evaluación si ellos constatan que le resultan efectivas en su práctica. Aunque hay que reconocer que el problema no se centra sólo en la evaluación, sino en el proceso integral de la enseñanza y el aprendizaje de la matemática. Un cambio de concepciones y prácticas acerca del proceso integral incidiría sobre las particularidades del proceso, para eso se requiere considerar el proceso como un sistema y no como un proceso desarticulado. Por tanto, si se quiere mejorar la evaluación hay que mejorar al proceso integralmente.

Nosotros somos partidarios de la evaluación no solo como la medición de resultados sino también como medio e incentivo para la mejora del aprendizaje. Las evaluaciones internacionales que se aplican en varios países del mundo han revelado los alcances, pero sobre todo las limitaciones de los estudiantes latinoamericanos en lectura, matemáticas y ciencias. Pero también han sido acicate en los profesores para que mejoren el proceso de E-A de la matemática, así lo revela un estudio hecho por Santos y Manrique (2012). No se puede mejorar un proceso si no se tiene un diagnóstico certero que exprese la magnitud de sus alcances o limitaciones, por eso tiene sentido trascender las concepciones y prácticas de los profesores de una evaluación *del* aprendizaje hacia una evaluación *para* el aprendizaje. En esta dirección orientaremos nuestros futuros trabajos de investigación.

Referencias

- Abadiano, H. & Turner, J. (2003). Thinking it through: re-examining our beliefs about assessment for diverse students. *The New England Reading Association Journal*, 39(1), 58-63.
- Ajzen, I. (2005). *Attitudes, personality and behavior*. New York: Open University Press.
- Andrade, H. G. (2005). Teaching with rubrics: The good, the bad, and the ugly. *College Teaching*, 53(1), 27-30.
- Bardin, L. (2002). *El análisis de contenido*. Madrid: Akal.
- Barnes, N., Fives, H. & Dacey, C. M. (2015). Teachers' Beliefs about Assessments. In H. Fives & M. G. Gill (Eds.). *International Handbook of Research on Teachers' Beliefs* (pp. 284-300). New York: Roudledge.
- Biggs, J. (2010). *Calidad del aprendizaje universitario*. Madrid: Narcea.
- Brown, G. T., Lake, R. & Matters, G. (2011). Queensland teachers' conceptions of assessment: The impact of policy priorities on teacher attitudes. *Teaching and Teacher Education*, 27(1), 210-220.
- Cano-García, E. (2005). *El portafolio del profesorado de universitarios. Un instrumento para la evaluación y para el desarrollo profesional*. Barcelona: Octaedro-ICE Universidad de Barcelona.
- Cizek, G., Fitzgerald, S., Shawn, M. & Rachor, R. (1995). Teachers' assessment practices: Preparation, isolation and the kitchen sink. *Educational Assessment*, 3, 159-179.
- Coll, C. & Remesal, A. (2009). Concepciones del profesorado de matemáticas acerca de las funciones de la evaluación del aprendizaje en la educación obligatoria. *Infancia y Aprendizaje*, 32(3), 391-404.
- Coll, C. (2001). Constructivismo y educación: la concepción constructivista de la enseñanza y del aprendizaje. En C. Coll, J. Palacios y A. Marchesi (Eds.). *Desarrollo psicológico y educación 2. Psicología de la educación escolar* (pp. 147-186). Madrid: Alianza.
- Coll, C., Barberá, E. & Onrubia, J. (2000). La atención a la diversidad en las prácticas de evaluación. *Infancia y Aprendizaje*, 23(90), 111-132.

- Cumming, J. & Maxwell, G. (1999). Contextualizing Authentic Assessment. *Assessment in Education*, 6(2), 177-194.
- De la Orden, A. (2011). Reflexiones en torno a las competencias como objeto de evaluación en el ámbito educativo. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 13(2), 1-21.
- Delors, J. (1996). Los cuatro pilares de la educación. En J. Delors. (Comp.) *La educación encierra un tesoro. Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el siglo XXI* (pp. 89-103). México: Santillana, UNESCO.
- Díaz-Barriga, A. & Inclán, C. (2001). El docente en las reformas educativas: sujeto o ejecutor de proyectos ajenos. *Revista Iberoamericana de Educación*, 25, 17-42.
- Díaz-Barriga, F. (2006). *Enseñanza situada: Vínculo entre la escuela y la vida*. México, D. F.: McGraw Hill Interamericana.
- Díaz-Barriga, F. (2010). Los profesores ante las innovaciones curriculares. *Revista iberoamericana de Educación Superior*, 1(1), 37-57.
- Gil, F., Rico, L. & Fernández, A. (2002). Concepciones y creencias del profesorado de secundaria sobre evaluación en matemáticas. *Revista de Investigación Educativa*, 20(1), 47-75.
- Giménez, J., Rico, L., Gil, F., Fernández, F., Castro, E., Del Olmo, A., Moreno, F. & Segovia, I. (1997). ¿Por qué y para qué evaluar en matemáticas? En J. Giménez (Ed.). *Evaluación en Matemáticas. Una integración de perspectivas* (pp. 15-35). Madrid: Síntesis.
- Gulikers, J., Bastiaens, T. & Kirschner, P. (2004). A five-Dimensional Framework for Authentic Assessment. *Educational Technology Research and Development*, 52(3), 67-86.
- Harris, L. (2007). Employing Formative Assessment in the Classroom. *Improving Schools*, 10(3), 249-260.
- Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, P. (2006). *Metodología de la investigación*. México, D. F.: McGraw-Hill.
- Herrero, E. A. & Torres, J. J. (2009). Aplicación de un nuevo instrumento pedagógico en la adquisición de competencias: la rúbrica en la docencia de Geometría Descriptiva. En Rodríguez (Ed). *Estrategias de innovación en el nuevo proceso de evaluación del aprendizaje* (pp. 273-284). Valladolid, España: Servicio de publicaciones de la Universidad Europea Miguel de Cervantes.
- Huntly, H. (2008). Teachers' Work: Beginning Teachers' Conceptions of Competence. *The Australian Educational Researcher*, 35(1), 125-145.
- Kahn, E. A. (2000). A case study of assessment in a grade 10 English course. *The Journal of Educational Research*, 93(5), 276-286.
- Kannapel, P. J., Aagaard, L., Coe, P. & Reeves, C. A. (2001). The impact of standards-based reform on teaching and learning in Kentucky. In S. Fuhrman (Ed.). *From the capitol to the classroom: Standards-based reform in the states. One hundred yearbook of the National Society for the Study of Education, Part II* (pp. 242-262). Chicago: University of Chicago Press.
- Lukas, F. K. & Santiago, K. (2014). *Evaluación Educativa*. Madrid: Alianza Editorial.
- Nespor, J. (1987). The role of beliefs in the practice of teaching. *Journal of Curriculum Studies*, 19, 317-328.

- Pérez, M. (2014). Evaluación de Competencias mediante Portafolios. *Perspectiva Educacional, Formación de Profesores*, 53(1), 19-35.
- Perrenoud, P. (2004). La clave de los campos social es: competencias del autor autónomo. En D. S. Rychen & L. H. Slganik (Eds.), *Definir y seleccionar las competencias fundamentales para la vida* (pp. 216-261). México: FCE.
- Ponte, J. P. (1994). Mathematics teacher's professional knowledge. En J. P. Ponte & J. F. Matos (Eds.), *Proceedings of the XVIII International Conference for the Psychology of Mathematics Education (PME)* (pp. 195 – 210). Lisbon, Portugal.
- Ragin, C. C. (2014). *The comparative method: moving beyond qualitative and quantitative strategies*. Berkeley: University of California Press.
- Rosales C. (2000). *Evaluar es reflexionar sobre la enseñanza*. Madrid: Narcea Ediciones.
- Sanmartí, N. (2007). *10 ideas clave: Evaluar para aprender*. Barcelona: Graó.
- Santos, S. M. & Manrique, A. L. (2012). Práticas avaliativas desenvolvidas por professores de matemática: novos desafios frente aos resultados da Avaliação Externa na rede de ensino SESI/SP. *Educação Matemática Pesquisa, São Paulo*, 14(1), 171-193.
- Sanz de Acedo, M. L. (2010). *Competencias cognitivas en educación superior*. Madrid: Narcea S. A. de Ediciones.
- Segers. M., & Tillema, H. (2011). How do Dutch secondary teachers and students perceive the purpose of assessment? *Studies in Educational Education*, 37, 49–54.
- SEP, SEMS, DGB. (2011). *Lineamientos de evaluación del aprendizaje*. México: SEP, SEMS, DGB. Disponible en <http://www.dgb.sep.gob.mx/portada/lineamientos-eval-aprendizaje.pdf>. Consultado el 21 de septiembre de 2014.
- SEP, SEMS, DGB. (2013). *Serie: Programas de Estudio de Matemáticas*. México: SEP, SEMS, DGB. Disponible en <http://www.dgb.sep.gob.mx/02-m1/03-iacademica/programasdeestudio.php>. Consultado el 11 de febrero de 2015.
- SEP, SEMS. (2008). *Reforma integral de la Educación Media Superior en México: Creación de un Sistema Nacional de Bachillerato en el marco de diversidad*. México, D. F.: Secretaria de educación Pública (SEP), Subsecretaria de Educación Media Superior (SEMS). Disponible en <http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=38043188>. Consultado el 5 de septiembre de 2015.
- SEP. (2008a). *Acuerdo 444. Diario Oficial de la Federación*. Disponible en http://www.sems.gob.mx/es_mx/sems/acuerdo_secretarial. Consultado el 23 de septiembre de 2015.
- SEP. (2008b). *Acuerdo 486. Diario Oficial de la Federación*. Disponible en http://www.sems.gob.mx/es_mx/sems/acuerdo_secretarial. Consultado el 23 de septiembre de 2015.
- Stake, R. E. (2005). *Investigación con estudio de casos*. Madrid: Morata.
- Thompson, A. G. (1992). Teachers' beliefs and conceptions: A synthesis of the research. In D. A. Grouws (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 127-146). Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Tittle, C. (1994). Toward an educational psychology of assessment for teaching and learning: Theories, contexts, and validation arguments. *Educational Psychologist*, 29(3), 149 –162.

- Tobón, S., Rial, A., Carretero, M. & García, J. A. (2006). *Competencias, calidad y educación superior*. Bogotá: Alma Mater.
- Topping, K. J. (2010). Peer as a source of formative Assessment. In H. L. Andrade & G. J. Cizek (Ed). *Handbook of sumative assessment* (pp. 61-74). New York: Roudledge.
- Torres, J. J. & Perera, V. H. (2010). La rúbrica como instrumento pedagógico para la tutorización y evaluación de los aprendizajes en el foro online en educación superior. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 36, 141-149.
- Von Driel, J. H., Beijaard, D. & Verloop, N. (2001). Professional development and reform in science education: The role of teachers' practical knowledge. *Journal of Research in Science Teaching*, 38(2), 137-158.

Autores:

Crisólogo Dolores Flores

Doctor en Ciencias en Metodología de la Enseñanza de la Matemática por el ISPEJV de la Habana, Cuba. Profesor del Centro de Investigación en Matemática Educativa (CIMATE) de la Universidad Autónoma de Guerrero, México. E-mail: cdolores@uagro.mx

Javier García-García

Candidato a Doctor en Ciencias con Especialidad en Matemática Educativa por la UAGro. Actualmente participa en proyectos de investigación sobre creencias, evaluación y conexiones matemáticas con el Dr. Dolores. E-mail: jagarcia @uagro.mx