

## Concepciones de Profesores de Matemáticas sobre la Evaluación y las Competencias

**Crisólogo Dolores Flores, Javier García-García**  
(Universidad Autónoma de Guerrero. México)

*Fecha de recepción: 29 de junio de 2015*  
*Fecha de aceptación: 20 de mayo de 2016*

---

### Resumen

En este artículo se reportan los resultados de una investigación cuyo objetivo es explorar las concepciones de profesores de matemáticas de bachillerato acerca de la evaluación y las competencias. Para lograrlo se aplicó una entrevista a los profesores del bachillerato, donde se les preguntó acerca de: finalidades y objeto de la evaluación, conceptualización de competencias, implicaciones del enfoque por competencias y percepción de las necesidades de orientación y capacitación. En los resultados, identificamos concepciones de la evaluación como medición de los conocimientos alcanzados, de las competencias como el conjunto de habilidades y actitudes, que con las competencias habrá mejoría en la enseñanza y aprendizaje de la matemática y manifiestan necesidad de capacitación especializada en esta asignatura.

### Palabras clave

Concepciones sobre Evaluación, Competencias, Profesores de Matemáticas, Preuniversitario.

---

### Title

**Conceptions of Mathematics Teachers on Assessment and Competences**

### Abstract

This article presents the results of a research, which aims to explore the conceptions of high school mathematics teachers about the assessment and competences. To achieve that we applied an interview to teachers of high school, where they were asked about: purpose and object of the evaluation, conceptualization of competences, implications of the competency-based approach and perception of orientation and training needs. Among the results we identify conceptions of assessment like measure the knowledge gained, the competencies as a set of skills and attitudes, with the competences will be improved teaching and learning of mathematics and manifest necessity is specialized training in this subject.

### Keywords

Conceptions about Assessment, Competences, Mathematics Teachers, High School.

---

## 1. Introducción

Desde 2008, en México se han hecho los más recientes esfuerzos por transformar la educación preuniversitaria y mejorar su calidad. Para ello se propuso y está en curso la Reforma Integral de la Educación Media Superior (SEP, SEMS, 2008). Como parte de esta reforma se han marcado nuevos lineamientos sobre la evaluación, ahora se recomienda emplear la evaluación basada en competencias y se reconoce que esta requiere de procesos de evaluación alternativos diferentes de los tradicionales. La enseñanza de la matemática, por supuesto, no escapa a estos lineamientos. Para la Educación Básica se sugiere como uno de los principios pedagógicos: evaluar para aprender (SEP, 2011, p. 31) a diferencia de la evaluación tradicional sólo centrada en los resultados. En el bachillerato también se



recomienda una evaluación cuyo objetivo es la mejora del aprendizaje. Se plantea a través de cuatro procesos: obtención de información acerca del alcance de las metas; la planificación del impacto de un objeto determinado; la toma de decisiones y la solución de problemas promoviendo la comprensión de los fenómenos implicados (SEP, SEMS, DGB, 2011, p. 34). En virtud de que la educación ahora está basada en las competencias, el tipo de evaluación alternativa que se propone es la evaluación auténtica. Esta exige que los estudiantes utilicen sus conocimientos previos y el aprendizaje reciente, en conjunción con estrategias y habilidades, para que desarrollen actividades significativas (SEP, SEMS, DGB, 2011, p. 41). Este es un nuevo escenario, en cuanto a evaluación se refiere, derivado de las reformas educativas actuales, pero ¿qué ocurre con las ideas o concepciones del profesor ante este nuevo escenario? Mediante este trabajo pretendemos encontrar las respuestas.

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 de los profesores sobre varios aspectos del proceso educativo (por ejemplo, la enseñanza, el aprendizaje y los planes de estudio) influyen fuertemente en la forma de cómo ellos enseñan y en la forma de cómo sus estudiantes aprenden (Clark y Peterson, 1986; Thompson, 1992; Calderhead, 1996). En concreto, las creencias de los profesores sobre sus alumnos, el aprendizaje, la enseñanza y las asignaturas, influyen en las técnicas y prácticas de evaluación (Cizek, Fitzgerald, Shawn, y Rachor, 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 y dar indicios de la calidad de los resultados que obtienen.

Esta investigación tiene aspiraciones limitadas. Se propone como objetivo explorar las concepciones que acerca de la evaluación y las competencias tienen los profesores de matemáticas de una escuela educación media superior<sup>1</sup> en particular. En este sentido es un estudio de casos, o, mejor dicho, de un caso particular referido a una escuela específica. Por lo que no tiene aspiraciones de hacer generalizaciones acerca de lo que piensan los profesores mexicanos al respecto, ya que no se trata de un trabajo de corte estadístico. Sus resultados pueden dar indicios acerca de lo que está sucediendo con los procesos de reforma en relación a lo que piensan los profesores en uno de los estados del país donde más inconformidad ha habido (y sigue habiendo) sobre la evaluación oficial.

## 2. Antecedentes

Pocos son los trabajos de investigación en que se estudian concepciones y creencias sobre la evaluación en profesores de matemáticas. Giménez *et al* (1997) encontraron varios tipos de ideas predominantes en profesores: se evalúa para controlar, los evaluadores deben ser internos al aula, hay que utilizar instrumentos usuales 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. Buendía *et al* (1999) encontraron en profesores de secundaria (incluidos profesores de matemáticas) que en sus concepciones sobre el qué evaluar está en primer lugar el conocimiento seguido de habilidades, actitudes, valores, procedimientos, etc. y que es necesario el examen o prueba escrita para evaluar el aprendizaje. En el mismo sentido Gil, Rico y Fernández (2002) encontraron concepciones tales que: no destacan la valoración de los conocimientos de los alumnos, la finalidad 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.

---

<sup>1</sup> En México comprende los grados: 10, 11 y 12 de escolaridad, se le conoce con las denominaciones de bachillerato, preparatoria o vocacional, tiene lugar previo la universidad, en este nivel asisten estudiantes de entre 15 y 18 años de edad.

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 en la regulación del proceso de enseñanza-aprendizaje 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. Primero, 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 y Tillema, 2011; Brown, Lake y 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.

### 3. 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, 1992:130). Una concepción es un punto de partida inclusivo que toma en cuenta las formas de conocer, las creencias de los profesores, actitudes, perspectivas, valores y otras construcciones posibles que ellos estimen útiles para describir sus prácticas en el aula (Leong, 2014). 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 la evaluación debe ser (Barnes, Fives y Dacey, 2015). En este trabajo no hacemos tal distinción. Usamos el término concepción en un sentido inclusivo para capturar todas las ideas de los profesores acerca de la naturaleza de la evaluación y las competencias, sus implicaciones en la enseñanza y aprendizaje de la matemática y su percepción sobre las necesidades de capacitación.

La concepción de evaluación está estrechamente ligada a la concepción de enseñanza y aprendizaje (e-a). Los retos de la sociedad actual han propiciado el surgimiento de varias propuestas para entender la evaluación y mejorar la e-a. 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 el presente trabajo. Desde la perspectiva socio constructivista, se entiende por aprendizaje como el 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 que permite constatar el logro de las competencias y saberes alcanzados por el alumno como consecuencia de su participación en las actividades de enseñanza y aprendizaje (Coll, 2001; Coll, Barberá y Onrubia, 2000). Por tanto, en este modelo la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación se asumen como 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 que promueve una comunidad determinada (Cumming y Maxwell, 1999; Díaz-Barriga, 2006).



Las concepciones de competencias en la bibliografía especializada 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 plantea que son síntesis combinatorias, por un lado, de procesos cognitivos, saberes, habilidades, conductas en la acción y actitudes, y por otro, afirma que mediante ellas se logra solución innovadora a los diversos problemas que plantea la vida humana y las organizaciones productivas. Del mismo modo la Comisión Europea (2004) las caracteriza, primero mediante la conjunción de sus componentes, diciendo: que son el conjunto de conocimientos, destrezas y actitudes, y segundo afirmando que todos los individuos las necesitan para su realización y desarrollo personal, inclusión y empleo. 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.

### 4. 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 uno profesor de matemáticas de carrera. Dos de los participantes ya fueron certificados a través del Programa de Formación Docente de Educación Media Superior (PROFORDEMS<sup>2</sup>). Todos trabajan en una escuela de Nivel Medio Superior que imparte bachillerato con orientación tecnológica con modalidad bivalente. Esto significa que los estudiantes cursan el bachillerato y al mismo tiempo una carrera de técnico, lo primero los prepara para estudiar una carrera profesional del nivel superior, y lo segundo los prepara para incorporarse al campo laboral si lo prefieren.

Para la colecta de datos se diseñó una entrevista semiestructurada. Esta se elaboró sobre la base metodológica ideada por GRINTIE<sup>3</sup>; en particular se consideró el *enfoque evaluativo docente sugerido* por Coll *et al* (2000) que designa el conjunto de concepciones, ideas, creencias y pensamientos del profesor sobre la naturaleza y funciones de la evaluación, el proceso de e-a en general y su relación con la evaluación, y el proceso de e-a y evaluación de las competencias. Las preguntas de la entrevista se agruparon en cuatro grupos (Tabla 1). El primero se refiere al concepto de evaluación, objeto, objetivo, participantes, instrumentos y actividades. El segundo se refiere al concepto de competencia y a las competencias matemáticas. El tercero se refiere a las implicaciones del enfoque por competencias en la e-a de la matemática. El cuarto está dedicado a explorar la percepción de las necesidades de capacitación ante la implementación del nuevo currículo implantado por la reforma en curso.

---

<sup>2</sup> 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.

<sup>3</sup> Grupo de Investigación en Interacción e Influencia Educativa. [www.psyed.edu.es/grintie](http://www.psyed.edu.es/grintie)

Acerca de la evaluación y las competencias

1. Finalidades, participantes, instrumentos.	2. Competencia y competencias matemáticas.	3. Implicaciones de las competencias para la e-a de la matemática.	4. Percepción de las necesidades de capacitación.
P1 ¿Qué considera usted es la evaluación? P2 ¿Cuál cree que 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 ¿Qué diferencias hay entre la evaluación por competencias y la anterior?	P1 ¿Fue capacitado para aplicar el nuevo currículum de matemáticas del bachillerato?
P4 ¿Quiénes cree que deben participar en la evaluación? P5 ¿Qué instrumentos debieran utilizarse para la evaluación?	P2 ¿Cómo deben evaluarse las competencias?	P3 ¿Qué implicaciones tendrá el enfoque por competencias para la e-a de la matemática?	P2 ¿Fue capacitado para evaluar el aprendizaje de la matemática sobre la base de las competencias?
P6 ¿Qué tipo de actividades deben utilizarse para la evaluación? P7 ¿Qué es para usted una actividad significativa?	P3 ¿Qué competencias considera 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 para incorporarse al trabajo?	P3 ¿Es necesaria la orientación y capacitación para aplicar el nuevo currículum y la consiguiente evaluación por competencias?

Tabla 1. Los cuatro grupos de preguntas contenidas en la entrevista

Las entrevistas cualitativas individuales semiestructuradas fueron llevadas a cabo por los autores de este artículo. Todas se realizaron en marzo de 2015 en las aulas donde trabajan los profesores participantes; tuvieron una duración de entre 40 y 60 minutos y fueron video grabadas para su posterior análisis. 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 clasificación por diferenciación de ideas presentes en las frases o párrafos extraídos de la entrevista, buscando las ideas en común y éstas se organizaron en grupos (o categorías).

## 5. Análisis y discusión

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

#### 5.1.1. Concepto de evaluación

Sobre el concepto de evaluación identificamos tres grupos de temas (Tabla 2). En el primero, con mayoría de adherentes se considera que es la medición de los conocimientos adquiridos. En el segundo, como los aprendizajes logrados. En el tercero como la medición de competencias expresadas en términos de sus componentes. En una última acepción se le asocia con varios elementos: tareas,



asistencia, participaciones, examen. En los dos primeros grupos se manifiesta la inclinación por la evaluación como la medición o producto de lo alcanzado, estas ideas son consistentes con los rasgos de la evaluación tradicional caracterizada por Tobón, Rial, Carretero y García (2006, p. 133): son un fin en sí mismo, se limita a la constatación de resultados. Hoy día se plantea una concepción de evaluación que si bien es cierto acepta la medición de las metas alcanzadas, éstas sirven para la toma de decisiones siempre encaminadas a mejorar el aprendizaje, no sólo saber qué y cuánto aprendieron como se aprecia en las concepciones detectadas.

Grupos	¿Qué considera usted es la evaluación?
Grupo 1	<ul style="list-style-type: none"><li>• Es el número de conocimientos adquiridos.</li><li>• Una medición de conocimientos dados y adquiridos.</li><li>• Es el producto de dos, tres o más sesiones de clase.</li><li>• Medida de conocimientos respecto del plan.</li><li>• Medida del alumno para ver si se ha superado, está igual o ha mejorado.</li><li>• Es la medición del estado inicial y final del ciclo didáctico.</li></ul>
Grupo 2	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aprendizaje que el alumno logra alcanzar durante el curso.</li><li>• Es el grado de aprendizaje que el alumno tiene.</li></ul>
Grupo 3	<ul style="list-style-type: none"><li>• Verificación del nivel de conocimientos, habilidades y actitudes que tiene el alumno.</li><li>• Es medir habilidades, aplicaciones y actitudes.</li></ul>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Es asistencia, participación, tareas, trabajos y examen.</li></ul>

Tabla 2. Frases o temas esenciales en grupos

### 5.1.2. Objeto de la evaluación

La pregunta sobre el objeto de la evaluación es la que causó mayor inquietud y extrañeza en varios profesores, dos de ellos dijeron de plano desconocerlo. Empero, en los restantes detectamos dos grupos (Tabla 3): en el primero se dice que son “los temas” o “el plan de estudios” y en el segundo se refieren a “valorar el proceso de enseñanza-aprendizaje” o simplemente “el grado de aprendizaje”. Se externaron dos ideas sueltas, una referida al alumno y en otra al “compromiso de evaluar”. La delimitación del objeto de la evaluación es esencial ya que permite centrar y orientar las actividades de evaluación en tal objeto. De lo contrario el proceso se vuelve anárquico y sin dirección.

Por objeto de evaluación se entiende aquello que se evalúa y la definición del objeto afecta la selección de los métodos e instrumentos de evaluación. De esta manera se brindan los elementos para reconocer el grado o nivel del objeto evaluado (Isaac y Michael, 1981, p. 2). En la educación basada en competencias son estas mismas el objeto de la evaluación. Congruente con esta idea la tendencia actual es hacia la evaluación del *conocimiento en uso*, no solo valorar el *acervo de conocimientos*. Pero las concepciones de los profesores van en este último sentido. Tradicionalmente se ha venido considerando a los aprendizajes como el objeto de la evaluación (Rosales, 2000, p. 30) tal como afloró en una de las concepciones, pero hoy el aprendizaje está cifrado en el dominio de las competencias, sin embargo, en los tópicos identificados el objeto está centrado en los temas, refiriéndose a los contenidos intramatemáticos.

Grupos	¿Cuál cree que es el objeto de la evaluación?
Grupo 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El orden de los temas que se imparten.</li> <li>• Es el plan de estudios a los que nos sujetamos.</li> <li>• Los temas vistos en clase.</li> <li>• Son los temas que se enseñan.</li> </ul>
Grupo 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valorar el proceso de enseñanza aprendizaje.</li> <li>• El grado de aprendizaje sobre el manejo de conceptos, procedimientos y procesos.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es el alumno.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es el compromiso del maestro para evaluar.</li> </ul>

Tabla 3. Frases o temas esenciales en grupos

### 5.1.3. Objetivo de la evaluación

A juzgar por los tópicos mencionados aquí identificamos dos grupos (Tabla 4). El primero incluye las ideas relacionadas con la medición de los conocimientos o resultado del aprendizaje y, en el segundo, en torno a la demostración del desarrollo de competencias que también tiene que ver con el perfil de egreso. En una última acepción se refiere a “saber qué problemas tiene el alumno con el aprendizaje”. Las del Grupo 2 tienen relación con las competencias, que, en efecto, son el objetivo de la evaluación según lo declaran los planes de estudio, y para lograrlo hay que obtener primero información sobre el nivel de desempeño de los alumnos y esto implica, entre otras cosas, conocer los problemas que tiene el estudiante en su aprendizaje, como se señala en la última frase exteriorizada. Empero las inclinaciones acerca del objetivo de evaluación están orientadas hacia la medición de los resultados de lo aprendido. Hay cuatro modelos evaluativos según el propósito de la evaluación, los basados en la evaluación de resultados, los orientados a las audiencias implicadas, los enfocados a las decisiones y las basadas en los costos-resultados (Lukas y Santiago, 2014, p. 132). Las concepciones aquí identificadas tienen similitud con las primeras.

Grupos	¿Cuál cree es el objeto de la evaluación?
Grupo 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es ver qué tanto asimiló.</li> <li>• Presentar un resultado de lo aprendido.</li> <li>• Es la medición de lo alcanzado en el curso.</li> <li>• Es la medición del avance del alumno en el conocimiento.</li> <li>• Es que el alumno realmente adquiera conocimiento.</li> <li>• Es la forma en la cual me aseguro de que el estudiante ha obtenido cierto aprendizaje.</li> </ul>
Grupo 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Que el alumno demuestre sus conocimientos, habilidades y actitudes.</li> <li>• Son las competencias del perfil de egreso asentadas en el plan.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saber los problemas que tiene el alumno con el aprendizaje.</li> </ul>

Tabla 4. Frases o temas esenciales en grupos

### 5.1.4. Participantes en la evaluación

En torno de los participantes en la evaluación identificamos tres grupos de opiniones. En el primero, quien debe participar es sólo el alumno. En el segundo se considera que quienes deben participar en la evaluación son el profesor y los estudiantes (aunque en una se incluyen otros profesores). En el tercero, incluyen a los padres de familia y a todo el personal escolar. La tendencia



actual confiere al estudiante participación activa en su evaluación mediante la autoevaluación y coevaluación, procesos en los que tiene participación no sólo el profesor, sino de manera importante el estudiante para sí mismo y sus compañeros. En este sentido, Ahumada (2005, p. 41) enfatiza el papel del propio estudiante, planteando que la evaluación auténtica está interesada en que sea el alumno quien asuma la responsabilidad de su propio aprendizaje y, por ende, que utilice la evaluación como medio que le permita alcanzar los conocimientos propuestos. Empero los profesores consideran que tiene primacía, aunque hay quienes sugieren participaciones mucho más amplias que incluyen a los padres de familia y al personal de la escuela.

Grupos	¿Quiénes cree deben participar en la evaluación?
Grupo 1	<ul style="list-style-type: none"><li>• El alumno.</li><li>• Los estudiantes.</li></ul>
Grupo 2	<ul style="list-style-type: none"><li>• El alumno y el maestro.</li><li>• El docente y estudiante.</li><li>• El profesor en primer lugar, pero también el alumno.</li><li>• El maestro y en un porcentaje menor el alumno.</li><li>• Principalmente el profesor y el alumno.</li><li>• El profesor y el alumno, también otros profesores.</li></ul>
Grupo 3	<ul style="list-style-type: none"><li>• Los padres de familia y todo el personal de la institución.</li><li>• Todos los trabajadores del plantel.</li></ul>

Tabla 5. Frases o temas esenciales en grupos

### 5.1.5. Instrumentos de evaluación

El examen es el instrumento de evaluación más citado por los profesores, aunque también lo son con menor frecuencia, los ejercicios, participaciones y tareas (Tabla 6). No los consideran únicos. Hay tendencia a utilizar varios, como: exposiciones, cuestionarios, asistencia y tareas. Las tendencias actuales sugieren una amplia gama de instrumentos y técnicas para recoger evidencias de aprendizaje tales como: mapas semánticos y conceptuales, los organigramas, ideogramas, flujogramas, portafolios, rúbricas, etc. (Ahumada, 2005). Sin embargo, sólo uno de los profesores hace alusión a la rúbrica.

Hay cierta confusión en las respuestas, un instrumento de evaluación es el medio para recabar información y registrar datos para emitir una valoración, en cambio los profesores se remiten a los materiales didácticos o actividades que utilizan para evaluar. Las pruebas (o exámenes) impuestas habitualmente favorecen el punto de vista del profesor, no del aprendizaje, y llevan consigo una adaptación por parte del alumnado; la evaluación condiciona el proceso de aprendizaje y el alumnado orienta su aprendizaje en función de cómo va a ser evaluado (Castejón, Capllonch, González y López 2009, p. 66). El profesor a través de los instrumentos de evaluación que utiliza impone su concepción de aprendizaje, en el caso que nos ocupa, encontramos consistencia entre las ideas externadas por los profesores respecto de los objetivos y los instrumentos de evaluación. Los profesores consideran que la evaluación tiene como objetivo la medición de lo logrado y esos logros los pueden valorar con exámenes o pruebas escritas.



Grupos	¿Qué instrumentos debieran utilizarse en la evaluación?
<b>Grupo 1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Examen, asistencias, participación y tareas.</li> <li>• Examen escrito, láminas, pizarrón, películas, cuestionarios.</li> <li>• Cuestionarios y tareas de investigación.</li> <li>• Examen diagnóstico, participación y exposición.</li> </ul>
<b>Grupo 2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Banco de ejercicios y examen.</li> <li>• Ejercicios en clase tomados del texto.</li> <li>• Ejercicios personalizados.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las que señala el plan de estudios y el programa.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluar de acuerdo al contexto que estamos viviendo.</li> </ul>

Tabla 6. Frases o temas esenciales en grupos

### 5.1.6. Actividades para la evaluación

A juzgar por la frecuencia con que fueron citados, los ejercicios, las tareas, las participaciones y las exposiciones, son las principales actividades que los profesores consideran deben utilizarse en la evaluación. Nótese que las tareas de investigación son mencionadas varias veces (Tabla 7). Aunque en su mayoría las actividades de evaluación no las consideran únicas, generalmente proponen grupos de actividades, que incluyen a las exposiciones, la puntualidad, el examen, la asistencia, etc. El sistema educativo mexicano actual está basado en las competencias y recomiendan que sean evaluadas mediante la evaluación auténtica. Por evaluación auténtica suele entenderse el hecho de que las técnicas, instrumentos y actividades de evaluación estén claramente aplicados en situaciones, actividades y contenidos reales del aprendizaje que se busca (Pérez, Julián y López, 2009, p. 32). En este sentido hay una idea exteriorizada en la que se afirma que son las “actividades ligadas a la realidad” las actividades que deben ser utilizadas para la evaluación.

Grupos	¿Qué tipo actividades deben de utilizarse para la evaluación?
<b>Grupo 1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tareas de investigación, participaciones, exposiciones.</li> <li>• Las tareas de investigación, trabajos en clase.</li> <li>• Puntualidad, participación, ejercicios, tareas y examen.</li> <li>• Tareas de investigación, exposición.</li> <li>• Ejercicios en clase, tareas personalizadas.</li> <li>• Asistencia y participación en clase.</li> </ul>
<b>Grupo 2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolución de problemas.</li> <li>• Desarrollo de ejercicios y solución de problemas.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividades ligadas a la realidad.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación continua y final.</li> </ul>

Tabla 7. Frases o temas esenciales en grupos

### 5.1.7. Actividad significativa

Identificamos dos grupos de ideas respecto de la actividad significativa (Tabla 8): en el primero las relacionan con el interés, motivación o atención de los alumnos, mayor significado o relevancia y el segundo con la aplicación o concreción del conocimiento a problemas reales. Una acepción que quedó suelta es asociada a la “actividad de investigar”. Las ideas vertidas en el primer grupo se



asocian con la motivación, relevancia, interés y esto puede darse si las actividades son significativas para el estudiante. Es decir, que posibilitan la conexión entre sus ideas previas y el conocimiento nuevo, entonces para ellos la actividad es relevante o tiene mayor valor, como lo indican las ideas exteriorizadas. Esta idea es consistente con dos de los principios en los que se sustenta la evaluación auténtica según Ibarra y Gómez (2001, pp. 33–46): la necesidad de que los conocimientos previos sirvan de nexo a los siguientes, generando significados nuevos y la necesidad de aumentar la motivación facilitando que el alumnado comparta metas y acepte reglas. En el segundo grupo el tema central de una actividad significativa según los profesores es el vínculo con lo real y esa es una de las características esenciales de las actividades que se proponen en la evaluación auténtica. Refiriéndose a estas, Cano (2005, pp. 50–51) plantea que son las que se proponen desde el desempeño en función de casos reales, incluye múltiples elementos de medición del rendimiento, todo ello entendido como actividades reales, vinculadas a los procesos de e-a y no como actividades educativas artificiales.

Al revisar las ideas vertidas en esta pregunta y en la anterior se nota que, si bien es cierto que los profesores tienen ideas consistentes con la naturaleza de las actividades significativas, parecen no permear en el tipo de actividades que utilizan en la evaluación, como se puede apreciar en las ideas vertidas en la Tabla 7 correspondiente a la pregunta anterior.

Grupos	¿Qué es para usted una actividad significativa?
Grupo 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Son situaciones cercanas a los intereses de los alumnos.</li> <li>• Aquellas que le llame la atención al estudiante.</li> <li>• Aquéllas que le motiven más a estudiar.</li> <li>• Que le signifique más, que represente mayor valor.</li> <li>• Que tengan mayor relevancia para el alumno.</li> </ul>
Grupo 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es aquella en la que aplica el conocimiento adquirido.</li> <li>• Es en la que ve la necesidad de resolver un problema real.</li> <li>• Es la que logra conocimientos concretos en el alumno.</li> <li>• Es lograr conocimientos concretos con relación a la práctica.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es investigar, buscar el conocimiento.</li> </ul>

**Tabla 8.** Frases o temas esenciales en grupos

## 5.2. Concepto de competencia y de los saberes fundamentales

### 5.2.1. Concepto de competencia

Aquí identificamos tres de grupos de ideas (Tabla 9). En las primeras se conciben a las competencias como la conjunción de algunos de sus componentes: habilidades, actitudes y valores. Incluso se piensa que las competencias “son los mismos conocimientos de antes sólo que ahora se le agregan las actitudes y valores”, concepción que deja entrever lo disgregado de sus componentes. En este grupo también se les relaciona con los pilares sobre los cuales se basa la educación actual según Delors (1996, pp. 91–103) y que han sido las bases conceptuales sobre las cuales se definen las competencias. En el segundo, el término competencia se asocia ideas como: “viene de competir”, “que el alumno pueda competir con otros alumnos” o que “el alumno sea competitivo”. En el tercero se plantea la idea de poder realizar actividades, en una se le atribuye a la buena preparación del maestro “para enseñar al alumno en cualquier tipo de actividades” y en la otra “al grado de conocimientos para poder desarrollar alguna actividad”. Esta concepción es similar a la encontrada por Huntly (2008) acerca de competencia en profesores principiantes: que el profesor esté bien preparado porque es el responsable de la planificación cuidadosa y la organización en el aula, entre otras cosas.

Las competencias en la actualidad se conciben como el conjunto integral de sus componentes (conocimientos, habilidades y actitudes) y su utilización en la resolución de situaciones o problemas, los profesores las conciben mediante algunos de estos componentes, aunque no se percibe en sus ideas la integralidad. Tampoco se deja entrever en sus ideas la utilización de esos componentes en la resolución de problemas o situaciones, de hecho, esta última idea no es parte de las concepciones aquí identificadas. Es notoria la relación que hacen con la idea de competir con otros alumnos.

Grupos	¿Qué son para usted las competencias?
<b>Grupo 1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Involucran usos cognitivos, ponen en juego conocimiento, desarrollan habilidades y obligan a mostrar actitudes.</li> <li>• Son habilidades, actitudes y valores que el estudiante debe adquirir durante su formación.</li> <li>• Es competente si tiene el grado de conocimiento, habilidades y actitudes en lo que se requiere.</li> <li>• Son los mismos conocimientos de antes sólo que ahora le agregan las actitudes y valores.</li> <li>• Es aprender a aprender, aprender hacer y aprender a ser.</li> </ul>
<b>Grupo 2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es que el alumno sea competitivo para cualquier tema.</li> <li>• Competencia viene de competir con otros.</li> <li>• Cierta grado de conocimiento para que el alumno pueda competir con otros alumnos en cualquier tipo de actividades.</li> <li>• Competencias para avanzar de manera gradual.</li> </ul>
<b>Grupo 3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es que el maestro esté bien preparado para enseñar al alumno en cualquier tipo de actividades.</li> <li>• Son el grado de conocimientos que el alumno debe tener para poder desarrollar alguna actividad.</li> </ul>

Tabla 9. Frases o temas esenciales en grupos

### 5.2.2 Cómo evaluar las competencias

Respecto de cómo evaluar competencias identificamos dos grupos de opiniones. En el primero se les confiere importancia a los conocimientos, aunque hay quien agrega “las actitudes y los valores”. En el segundo destaca la aplicación o utilización de lo aprendido o el desempeño. En las restantes se señala el “desarrollo del aprendizaje significativo” y en la última se sugiere sean evaluadas “mediante la responsabilidad”. El desarrollo de las competencias requiere de ser comprobado en la práctica, mediante criterios de desempeño o evaluación previamente establecidos. Para ello hace falta diseñar actividades significativas. En este sentido son consistentes la penúltima idea (referida a las actividades significativas) y las presentes en el Grupo 2, ya que se refieren a la aplicación de los conocimientos y al desempeño. Las del Grupo 1 se centran en los conocimientos, sin embargo, las competencias son más cercanas a la idea de *poder hacer con el saber*, el saber es solo *información sin uso*. Este es un aspecto esencial de las competencias ausente en las ideas de este grupo.



<b>Grupos</b>	<b>¿Cómo deben evaluarse las competencias?</b>
<b>Grupo 1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Por medio de los conocimientos que aprendió.</li> <li>• A través de todo tipo de conocimientos.</li> <li>• Mediante sus conocimientos previos.</li> <li>• Mediante conocimientos, actitudes y valores.</li> </ul>
<b>Grupo 2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicando eso que aprendió y mostrando actitudes deseables.</li> <li>• Utilización lo que alumno sabe o aprendió.</li> <li>• Aplicando sus conocimientos asimilados.</li> <li>• Mediante el desempeño del alumno durante todo un curso.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mediante el desarrollo del aprendizaje significativo.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mediante la responsabilidad.</li> </ul>

**Tabla 10.** Frases o temas esenciales en grupos

### 5.2.3. ¿Qué competencias deben evaluarse en matemáticas?

Identificamos tres grupos de ideas aquí (Tabla 11). En el primero están vinculadas a la resolución de problemas con algunas variantes que incluyen su planteo, el contexto indicado por el “entorno” o los ejercicios. En el segundo se plantea interpretar o visualizar tablas y gráficas. El tercero se refiere a las habilidades de razonamiento lógico como deducir, generalizar e inferir. Otras ideas aluden al conocimiento de los contenidos de aritmética, álgebra y los cálculos aplicando los teoremas. Con las competencias la e-a de la matemática ha dado un viraje hacia la vinculación con la práctica, ya que para desarrollarlas se utilizan actividades significativas y éstas se conciben como situaciones y problemas lo más parecido posible a lo que se presentan en las comunidades de prácticas reales. En este sentido hay algunas manifestaciones en las ideas del primer grupo. Pero la resolución de problemas requiere de competencias específicas como la formulación del modelo, aplicación, argumentación e interpretación de los resultados. Los profesores no llegan a tanta especificidad, pero sí mencionan las habilidades de visualizar e interpretar gráficas o tablas que son usuales en la solución de problemas vinculados a la práctica. En cambio, se mencionan tópicos tendientes al desarrollo del razonamiento lógico, de que sepan aritmética, álgebra o que utilicen teoremas. Estas ideas remiten a la enseñanza de la matemática que privilegiaba el aprendizaje del conocimiento intramatemático.

<b>Grupos</b>	<b>¿Qué competencias considera usted deben evaluarse en matemáticas?</b>
<b>Grupo 1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolver problemas.</li> <li>• Resolver ejercicios y problemas.</li> <li>• Plantear, interpretar y resolver problemas.</li> <li>• Resolver problemas del entorno.</li> </ul>
<b>Grupo 2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretar tablas y gráficas.</li> <li>• Visualizar gráficas de funciones.</li> </ul>
<b>Grupo 3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Razonamiento lógico, generalizar.</li> <li>• Deducir e inferir en matemáticas.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saber aritmética y algebra básica.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cálculos aplicando algunos teoremas.</li> </ul>

**Tabla 11.** Frases o temas esenciales en grupos

### 5.3. Implicaciones del enfoque por competencias para la e-a de la matemática

#### 5.3.1. Las competencias y la mejora de la e-a de la matemática

En esta parte se perfilan dos grupos de opiniones (Tabla 12). Quienes asientan afirmativamente (que son 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 los primeros identificamos dos subgrupos, en el primero dicen que sí y plantean por separado argumentos diferentes: “porque su enfoque es hacia el trabajo” y “porque los estudiantes cursan un bachillerato técnico”; “porque ahora el alumno tiene más libertad de participar”; sí porque es “importante en la actualidad”. En el segundo subgrupo se incluyen quienes dicen que sí es el adecuado, pero ponen condicionantes: “siempre y cuando el alumno traiga bases sólidas”; “siempre y cuando se aplique de manera correcta; pues todos los enfoques tienen sus ventajas y desventajas”. En el segundo grupo manifiestan escepticismo o claramente dicen no estar convencidos.

Grupos	Subgrupos	¿Usted cree que el enfoque por competencias es el adecuado para mejorar la enseñanza-aprendizaje de la matemática?
Grupo 1	Subgrupo 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sí, porque antes los maestros no les daban participación a los alumnos y ahora el alumno tiene más libertad de participar.</li> <li>• Sí, ya que los estudiantes cursan un bachillerato técnico. Su enfoque es hacia al trabajo y es acorde a su futura profesión.</li> <li>• Sí, porque antes era muy teórico ahora es más práctico.</li> <li>• Yo creo que sí es importante en la actualidad.</li> </ul>
	Subgrupo 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Creo que sí, siempre y cuando el alumno traiga bases sólidas.</li> <li>• Sí, siempre y cuando se aplique de manera correcta; todos los enfoques habidos tienen sus ventajas y desventajas.</li> </ul>
Grupo 2		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un poco, hay que esperar resultados.</li> <li>• No estoy muy convencido, porque cuando el alumno trabaja no aplica tanto las matemáticas.</li> </ul>

Tabla 12. Frases o temas esenciales en grupos

#### 5.3.2. Diferencias entre la evaluación por competencias y la anterior

En los temas detectados se percibe una opinión mayoritaria de la existencia de diferencias entre ambos tipos de evaluaciones (Grupo 1), pero hay un grupo que opina en sentido contrario (Grupo 2). Del primer grupo se establecen dos subgrupos, cuyas diferencias radican en el tipo de razones que esgrimen (Tabla 13). En el Subgrupo 1 se percibe la opinión, por un lado, centrada en la aplicación y en las competencias aduciendo que ahora existen “aplicaciones prácticas”, “se evalúan los desempeños”, “interesa lo que sabe hacer el alumno” y, por otro lado, que antes predominaba el conocimiento abstracto y la memorización. En el Subgrupo 2 se plantean razones de mayor libertad de participación a los estudiantes o bien que la diferencia radica en la concepción del profesor. En el Grupo 2 se dice que no hay diferencias, en un caso se dice que es lo mismo, sólo que “ahora se utilizan los medios electrónicos”. La aceptación por la existencia de diferencias es evidente, esas diferencias se aglutinan en torno de la justificación de que la evaluación actual se centra en la aplicación práctica y la anterior en el conocimiento.



Grupos	Subgrupos	¿Qué diferencias hay entre la evaluación por competencias y la anterior?
Grupo 1	Subgrupo 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ahora existe una aplicación más práctica, antes era muy general.</li> <li>• Ahora hay un enfoque de aplicación y antes se evaluaba el conocimiento abstracto.</li> <li>• Ahora interesa lo que el alumno sabe hacer y que lo demuestre, antes predominaba la memorización.</li> <li>• Antes se evaluaban sólo conocimientos, ahora se evalúan desempeños en una actividad para que el alumno pueda trabajar y poder competir.</li> <li>• Antes sólo se evaluaba con el examen, ahora se toma en cuenta además la actitud y los valores.</li> </ul>
	Subgrupo 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ahora el maestro da más libertad al alumno de participar y no sólo es el profesor el que expone.</li> <li>• La diferencia está en la concepción del profesor.</li> </ul>
Grupo 2		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es lo mismo sólo que ahora se utilizan medios electrónicos.</li> <li>• No debiera haber diferencia creo que es igual que antes.</li> </ul>

**Tabla 13.** Frases o temas esenciales en grupos

### 5.3.3. Implicaciones del enfoque por competencias en la e-a de la matemática

La mayoría de los profesores afirmaron que tendrá implicaciones el enfoque por competencias. Los argumentos que esgrimieron fueron organizados tres grupos (Tabla 14). El primero se organiza en torno a la idea de que tendrá aplicaciones prácticas o en la vida cotidiana. En el segundo de que tendrá más conocimientos, en el tercero se manifiesta escepticismo o francamente se afirma que no tendrá ninguna implicación. Las diferencias son evidentes entre ambos grupos, en el primero dan razones de integralidad y aplicabilidad y, en el segundo de incremento de conocimientos.

Grupos	¿Tendrá implicaciones el enfoque por competencias para la enseñanza y el aprendizaje de la matemática?
Grupo 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sí, porque tendrá un enfoque global para aplicar la matemática en la práctica.</li> <li>• Sí, porque el alumno desarrolla habilidades para la vida cotidiana, antes se le ponían problemas abstractos y complejos que lo desanimaban.</li> </ul>
Grupo 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sí, con las competencias el alumno desarrolla mayor conocimiento y habilidad.</li> <li>• Sí, porque se deben de conocer más los temas de matemáticas y tener más ejemplos demostrativos.</li> <li>• Sí, porque el estudiante aprenderá más matemática.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sí se va a mejorar con las competencias.</li> </ul>
Grupo 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tengo mis dudas de que mejore.</li> <li>• Yo veo que ninguna.</li> </ul>

**Tabla 14.** Frases o temas esenciales en grupos

### 5.3.4. Las competencias y la preparación de los estudiantes para la universidad o el trabajo

Aquí detectamos dos grupos (Tabla 15), quienes dijeron que sí (Grupo 1) y quienes se manifestaron escépticos (Grupo 2). El primero es mayoritario y lo dividimos en dos subgrupos. En el primero se dice que sí, porque las competencias tienen aplicación en el campo laboral o en las empresas. En el segundo porque con ellas se aprende más matemáticas o porque hay más apertura. En

el Grupo 2 ponen condicionantes o dejan ver cierto escepticismo, en la primera se aduce que se mejorará a condición de que haya bases sólidas, en las segundas que se mejorará de manera parcial pues no se puede afirmar que ese enfoque sea el ideal.

Una de las razones por las que se han implantado las reformas educativas en México radica en el fracaso escolar diagnosticado desde la década de los ochenta del siglo pasado. Y se comparte que este fracaso, a su vez, tiene como una de sus causas a la pedagogía practicada, tradicionalmente centrada en las disciplinas y en los saberes. El vuelco de la pedagogía tradicional al modelo por competencias se supone podría resolver el problema y preparar 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, y en este sentido 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 se hace explícito su escepticismo acerca de las expectativas de mejora.

Grupos	Subgrupos	¿Con el enfoque por competencias cree que los estudiantes estarán mejor preparados para la universidad o para incorporarse al campo laboral?
Grupo1	Subgrupo 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sí, llegarán mejor preparados.</li> <li>• Sí, porque están diseñadas para aplicarse en el campo laboral.</li> <li>• Sí, porque se están preparando para las empresas.</li> </ul>
	Subgrupo 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sí, porque aprenden más matemáticas con las competencias.</li> <li>• Sí, porque hay más apertura para los estudiantes con las competencias.</li> </ul>
Grupo 2		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sólo si hay bases sólidas porque de eso depende que haya desarrollo.</li> <li>• Tengo mis dudas, porque estamos aplicando la misma metodología.</li> <li>• De manera parcial, aún es temprano para decir que es lo ideal.</li> </ul>

Tabla 15. Frases o temas esenciales en grupos

#### 5.4. Percepción de las necesidades de capacitación ante la implementación del nuevo currículum.

##### 5.4.1. Capacitación para aplicar el nuevo currículum del bachillerato

Aquí identificamos dos grupos (Tabla 16): quienes dicen haber recibido capacitación y quiénes no. Cinco profesores manifestaron haber tomado el curso de Competencias Docentes del PROFORDEMS y dos de ellos afirmaron contar ya con la certificación oficial. Eso significa haber presentado y aprobado las evaluaciones que exige ese programa. Sin embargo, observaron las deficiencias de los instructores. Los lineamientos oficiales reconocen como un requisito indispensable la actualización de los profesores para que la reforma sea exitosa pero las expresiones de algunos profesores son sintomáticas: los capacitadores no estaban totalmente preparados para ello.



Grupos	¿Fue capacitado para aplicar el nuevo currículum del bachillerato?
<b>Grupo 1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sí, cursé el diplomado en competencias docente y obtuve la certificación.</li> <li>• Sí, tengo la certificación en competencias docentes.</li> <li>• Sí, pero las primeras capacitaciones fueron muy deficientes ya que los mismos instructores no estaban bien capacitados.</li> <li>• Sí, tome el diplomado en competencias docente.</li> <li>• Asistí a cursos por mi propia iniciativa.</li> <li>• Sí, fui capacitado, pero todavía no logro certificación.</li> </ul>
<b>Grupo 2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No he tomado el curso todavía, pero estoy en proceso de tomarlo.</li> <li>• No todavía no he tomado cursos de capacitación.</li> </ul>

**Tabla 16.** Frases o temas esenciales en grupos

### 5.4.2. Capacitación para evaluar el aprendizaje de la matemática por competencias

Respecto de esta pregunta nuevamente vuelven aparecer dos grupos (Tabla 17), quienes dicen no haber recibido capacitación y quienes afirman haberla recibido. El primero es mayoritario. Manifestaron que no fueron capacitados para evaluar el aprendizaje de la matemática a través de las competencias, dos dijeron que sí, pero la capacitación que recibieron fue informal y por su cuenta. Quienes tomaron los cursos del PROFORDEMS manifestaron que tienen orientaciones generales y no específicas para evaluar el aprendizaje de la matemática.

Grupos	¿Fue capacitado para evaluar el aprendizaje de la matemática sobre la base de las competencias?
<b>Grupo 1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No fui capacitado para eso.</li> <li>• No, para matemáticas en especial no.</li> <li>• Los cursos que tomé no estaban dedicados a matemáticas.</li> <li>• No, los cursos que tomé son generales no particulares.</li> <li>• No, los cursos son de temas generales.</li> <li>• No fui capacitado para ese fin, los cursos del PROFORDEMS son generales no específicos para evaluar el aprendizaje de la matemática.</li> </ul>
<b>Grupo 2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sí, tomé algunos por mi propia iniciativa.</li> <li>• Sí, pero no formales.</li> </ul>

**Tabla 17.** Frases o temas esenciales en grupos

### 5.4.3. Necesidad de capacitación para el nuevo currículum y la evaluación por competencias

Todos los profesores aceptan como necesaria la orientación y capacitación, hay quien propone sea especializada y continua (Tabla 18). Argumentan que la implementación del nuevo modelo requiere de capacitación. Inclusive alguien plantea la urgencia de tal capacitación. Sugieren que sea continua y no sólo una vez cada año, reclaman que siempre cambian los modelos y no se capacita al personal, incluso se advierte que si no se capacitan pueden ser rebasados por los estudiantes.



Grupo	¿Es necesaria la orientación y capacitación para aplicar el nuevo currículum y la consiguiente evaluación por competencias?
Grupo 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sí, claro que sí es necesaria.</li> <li>• Sí, porque debemos conocer el modelo que aplicamos.</li> <li>• Sí, porque se desconoce el modelo y se necesita actualizar para tener el conocimiento de qué se trata y cómo aplicarlo.</li> <li>• Sí, porque siempre que se cambian los modelos no se capacita al personal que lo imparte por eso no se avanza.</li> <li>• Súper urgente, porque si no se capacita a los profesores corren el riesgo de ser rebasados por sus estudiantes.</li> </ul>
Grupo 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sí, solo que a veces no se llevan a cabo por problemas económicos.</li> <li>• Si claro que sí, pero debe ser especializada en matemáticas.</li> <li>• Sí es necesaria, debe ser continua, no sólo una vez cada año.</li> </ul>

Tabla 18. Frases o temas esenciales en grupos

## 7. Conclusiones

Las concepciones de los profesores identificadas en este trabajo tienen inclinación por la evaluación como medición. Esto se puede inferir por las concepciones identificadas al interior de este trabajo y que aparecen condensadas en la Tabla 19. Los profesores todavía tienen predilección por la medición de conocimientos como objetivo de la evaluación, por el examen como instrumento y por los temas o contenidos intramatemáticos como objetos de la misma. Estos resultados son semejantes a los encontrados por Villalonga, González y Mercau (2011) con profesores de matemáticas universitarios, incluso son similares a los encontrados con profesores de otras áreas (Rueda y Torquemada, 2008; Postareff, Virtanen, Katajavuori y Lindblom-Ylänne, 2012). Empero la reforma actual pone el desarrollo de las competencias como el centro de la evaluación del aprendizaje y que ésta debe servir no sólo para medir, sino para mejorar el aprendizaje, por lo que el examen ahora debiera ser únicamente un medio de diagnóstico y no el medio decisivo en la evaluación. Pero la evaluación para la mejora parece no estar en los esquemas conceptuales de los profesores.

Los profesores aceptan que ellos mismos y los estudiantes participen en la evaluación, pero notamos predominio del profesor. La evaluación por competencias no anula la participación del maestro, pero estimula la participación a los estudiantes mediante la autoevaluación y la coevaluación. Los profesores tienen inclinaciones por la utilización de un conjunto de elementos como instrumentos de evaluación: exámenes, ejercicios, cuestionarios, participación, exposiciones y las tareas, mientras que la evaluación por competencias plantea el uso del portafolio, rúbrica, lista de cotejo, etc. para dar seguimiento al desarrollo de las mismas. Las diferencias son notorias. Mientras los profesores utilizan o mejor dicho, son partidarios del uso de instrumentos para medir solo el acervo de conocimientos la evaluación por competencias recomienda instrumentos que posibiliten la ponderación del desarrollo integral de conocimientos, habilidades y valores. Para los profesores las actividades significativas son las que implican aplicación a problemas reales, las motivantes o de interés para los estudiantes, sin embargo, no son consideradas por ellos como actividades a utilizar para la evaluación. Los profesores tienen una concepción en la que se considera a las actividades significativas como independientes de los procesos de evaluación de la matemática.



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

Aspectos	Temas/ Frecuencia
<b>Concepto</b>	Medición de conocimientos (6). Aprendizaje alcanzado (2). Medir conocimientos, habilidades y actitudes (2). Asistencia, participación, tareas, trabajos, examen (1).
<b>Objeto</b>	Los temas (4). Valorar el aprendizaje (2). El alumno (1). Compromiso por evaluar (1).
<b>Objetivo</b>	Medición del conocimiento (6). Competencias (2). Asegurarse de la obtención aprendizaje (1). Saber los problemas del alumno (1).
<b>Participantes</b>	Alumno y profesor (6). Alumno (2). Padres de familia y todo el personal (2).
<b>Instrumentos</b>	Examen (4). Ejercicios (3). Participación (2). Tareas (2). Cuestionarios (2). Rúbrica (1). Lo que señala el plan estudios (1). Contexto (1)
<b>Actividades</b>	Tareas (5). Ejercicios (3). Participación (3). Problemas (2). Puntualidad (1). Asistencia. (1). Ligadas a la realidad (1).
<b>Actividad significativa</b>	De interés, motivantes, mayor significado o relevancia (5). Aplicar conocimientos a la práctica (4). Investigar (1).

**Tabla 19.** Resumen de temas y frecuencias relativas a la evaluación

Por otra parte, la concepción que de competencia tienen los profesores (ver Tabla 20) incluye a sus componentes (habilidades, actitudes y conocimientos) aunque notamos desarticulación entre ellos e inclinación por las habilidades; es relacionada con los términos “competir”, “competitivo”, insinuando la oposición entre dos o más personas que aspiran a obtener la misma cosa. Para evaluarlas consideran la aplicación de los conocimientos adquiridos o solamente los conocimientos. Las competencias matemáticas a evaluar para los profesores son principalmente la resolución de problemas, visualizar tablas y gráficas y las de razonamiento lógico. La concepción de competencia asumida en este trabajo considera a sus componentes y su utilización en la solución de problemas y situaciones, pero estas últimas (las situaciones) no aparecen en las concepciones detectadas. Las situaciones o situaciones problemáticas suelen ubicarse en un contexto generalmente ligado a la realidad y tienen un sentido extramatemático. Pero parecen no estar presentes en las concepciones de los profesores.

**Competencia y las competencias matemáticas.**

Aspectos	Temas/ Frecuencia
<b>Concepto</b>	Competir, competitivo (4). Habilidades, actitudes y valores (2). Conocimientos, habilidades, actitudes y valores (2). Que pueda hacer cualquier actividad (2).
<b>Cómo evaluarlas</b>	Conocimientos (3). Aplicando conocimientos (3). Desempeño (1) Aprendizaje significativo (1). Responsabilidad (1).
<b>Qué competencias matemáticas</b>	Resolver problemas (4). Visualizar gráficas y tablas (2). Razonamiento lógico (2). Resolver ejercicios (1). Aritmética y algebra (1). Aplicando teoremas (1).

**Tabla 20.** Resumen de temas y frecuencias relativas a las competencias

En cuanto a las implicaciones del enfoque por competencias (ver Tabla 21), la mayoría de profesores aceptan que es adecuado y que mejorará la e-a de la matemática, aunque hay quien tiene reservas o no está convencido. Reconocen que antes la evaluación se centraba en el conocimiento teórico y ahora en el práctico, de manera que ahora el alumno tendrá una formación más integral con más conocimientos matemáticos. Consistente con esta posición, mayoritariamente comparten la idea

de que con las competencias llegarán mejor preparados a la universidad o se podrán incorporar en mejores condiciones al trabajo.

**Implicaciones del enfoque por competencias en la e-a de la matemática**

Aspectos	Temas/ Frecuencia
<b>Es adecuado</b>	Si (6). [Razones: más práctico (2), es el actual (1), más libertad (1)]. Sí condicionado (2) [Razones: si trae bases sólidas (1), si se aplica correctamente (1)]. Un poco (1). No estoy convencido (1).
<b>Diferencias con la evaluación anterior</b>	Antes conocimiento teórico ahora aplicación práctica (4). No la hay (2). Hoy más libertad no solo el profesor evalúa (1). Antes sólo con examen ahora cuentan actitudes y valores (1). La diferencia está en la concepción del profesor (1).
<b>Implicación en e-a de la matemática</b>	Ahora tendrá formación integral y podrá aplicar la matemática (3) Si porque ahora tendrá más conocimiento matemático (3). Sí mejorará (1). Tengo dudas (1). Ninguna (1).
<b>Mejor preparados para la universidad o el trabajo</b>	Sí lo estarán (7). Parcialmente o con escepticismo (3).

**Tabla 21.** Resumen de temas y frecuencias relativas a las implicaciones del enfoque por competencias

Respecto de las necesidades de capacitación, la mayoría de los profesores dicen haber sido capacitados para aplicar el nuevo currículum y la consiguiente evaluación por competencias (Tabla 22), sin embargo, no vieron satisfechas sus expectativas ya que su capacitación fue en temas generales y no orientada específicamente a la e-a de la matemática. Por lo que manifestaron necesaria tal capacitación especializada, inclusive algunos resaltan lo apremiante de tal capacitación y además que debiera ser continua y no esporádica.

**Precepción de las necesidades de orientación y capacitación**

Aspectos	Temas/ Frecuencia
<b>Fue capacitado</b>	Si (5). Cursaron PROFORDEMS (5). Tienen certificación Oficial (2). Sin capacitación (2).
<b>Capacitado para evaluar matemáticas</b>	No, fue general (6). Sí, no formales (1), Sí, por mi propia cuenta.
<b>Es necesaria</b>	Si (8). Porque es necesario conocer el modelo (3). Podemos ser rebasados (1). Especializada en matemáticas (1). Continua (1).

**Tabla 22.** Resumen de temas y frecuencias relativas a las necesidades de capacitación

En síntesis, los resultados mostrados en este trabajo pueden ser indicios de que, en los profesores, poco han permeado (al menos conceptualmente) las ideas fundamentales de la reforma educativa ya que prevalece en una parte importante de ellos, concepciones similares a la evaluación tradicional. Tienden a concebirla como medición de conocimientos y no aparece en sus esquemas conceptuales la idea de utilizarla para la mejora del aprendizaje. Piensan en la evaluación *del* aprendizaje y no en la evaluación *para* el aprendizaje. Las competencias son asociadas a la idea de competir o bien como el conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes, con escasa relación a su utilización en la resolución de problemas y situaciones. Sus necesidades de orientación y capacitación son demandantes y en particular la especializada a la e-a de la matemática.



### 8. Consideraciones finales

Si bien es cierto que este trabajo da cuenta de las concepciones en profesores de una escuela en particular, estos pueden ser indicios de que similares concepciones puedan estarse compartiendo por más profesores del país. Hay evidencias mostradas en otros trabajos de investigación de que las concepciones y creencias inciden en la práctica de los profesores. Sobre la base de estas premisas nosotros suponemos, a su vez, que pueden ser las causas de los bajos resultados que los estudiantes mexicanos obtienen en las pruebas nacionales e internacionales.

Esta situación requiere, por un lado, de la realización de investigaciones que profundicen sobre esta problemática y por otro, que también en el plano de la investigación se pueda incidir sobre el cambio de las concepciones sobre la base de intervenciones y capacitaciones que permitan la utilización de una evaluación para la mejora del aprendizaje y esto es posible, así lo indican experiencias como la de Guzmán (2002). 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 la particularidad del primero, 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 íntegro.

La forma en cómo se evalúa tiene influencia en todo el proceso de e-a, de ahí la pertinencia de incidir en el proceso integralmente. Por ello en la actualidad se ha trascendido la evaluación *del* aprendizaje y se han creado nuevos conceptos como la evaluación *para* el aprendizaje y la evaluación *como* aprendizaje. En estas concepciones se asume que la evaluación no es sólo la parte final del proceso de enseñanza y aprendizaje, sino que le es inherente al mismo. Debe ser, señalan Pérez, Soto, Sola y Serván (2009, p. 5), una constante en todo el proceso que nos ofrezca información a los docentes y estudiantes sobre la marcha del proceso, tal información debe ser utilizada para intervenir en el proceso a fin de provocar un aprendizaje más relevante y educativo. Sin embargo, en México hace falta investigación más amplia y profunda, que permita hacer diagnósticos más amplios que den cuenta de lo que ocurre en el país con las concepciones y prácticas de los profesores sobre la evaluación. Aquí se podrían encontrar algunas de las causas de la calidad educativa hasta ahora obtenida y se pueden generar propuestas para la mejora.

### Bibliografía

- Ahumada, P. (2005). *Hacia una evaluación auténtica del aprendizaje*. México, D. F: Paidós.
- Ajzen, I. (2005). *Attitudes, personality and behavior* (2nd ed.). New York: Open University Press.
- Bardin, L. (2002). *El análisis de contenido*. 3ª. Edición. Madrid: Akal.
- Barnes, N., Fives, H. y Dacey, C. (2015). Teachers' Beliefs about Assessments. In H. Fives y M. Gill (Eds.), *International Handbook of Research on Teachers' Beliefs*, 284–300. Roudledge: New York.
- Buendía, L., Carmona, M., González, D. y López, R. (1999). *Educación XXI: Revista de la Facultad de Educación*, 2, 125–154
- Brown, G., Lake, R. y Matters, G. (2011). Queensland teachers' conceptions of assessment: The impact of policy priorities on teacher attitudes. *Teaching and Teacher Education*, 27(1), 210–220.
- Calderhead, J. (1996). Teachers: Beliefs and knowledge. In D. Berliner y R. Calfee (Eds.), *Handbook of educational psychology*, 709–725. New York: Simon & Schuster Macmillan.
- Cano, E. (2005). *El portafolio del profesorado universitario. Un instrumento para la evaluación y para el desarrollo profesional*. Barcelona: Octaedro-ICE.

- Castejón, J., Capllonch, M., González N. y López V. M. (2009). Técnicas e instrumentos de evaluación. En V. M. López (Coord.), *Evaluación formativa y compartida en educación superior. Propuestas, técnicas, instrumentos y experiencias*, 65 – 92, Madrid: Narcea.
- Cizek, G., Fitzgerald, S., Shawn, M. y Rachor, R. (1995). Teachers' assessment practices: Preparation, isolation and the kitchen sink. *Educational Assessment*, 3, 159 –179.
- Clark, C. y Peterson, P. (1986). Teachers' thought processes. In M. Wittrock (Ed.), *Handbook of research on teaching*, 3rd ed., 255–296. MacMillan: New York.
- 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*, 147–186. Alianza Editorial: Madrid.
- Coll, C. y 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., Barberá, E. y Onrubia, J. (2000). La atención a la diversidad en las prácticas de evaluación. *Infancia y Aprendizaje*, 90, 111–132.
- Comisión Europea. (2004). *Competencias clave para un aprendizaje a lo largo de la vida. Un marco de referencia europeo*. Recuperado el 26 de septiembre de 2015 de: [http://www.educastur.princast.es/info/calidad/indicadores/doc/comision\\_europea.pdf](http://www.educastur.princast.es/info/calidad/indicadores/doc/comision_europea.pdf)
- 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*, 89 –103. México: Santillana, UNESCO.
- Díaz-Barriga, F. (2006). *Enseñanza situada: Vínculo entre la escuela y la vida*. México, D. F.: McGraw Hill Interamericana.
- Gil, F., Rico, L. y 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. y Segovia, I. (1997). ¿Por qué y para qué evaluar en matemáticas? En J. Giménez (Ed.), *Evaluación en Matemáticas. Una integración de perspectivas*, 15–35. Síntesis: Madrid.
- Guzmán, E. (2002). Una propuesta de evaluación: matematizando con historietas... *Números*, 52, 41–50.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2006). *Metodología de la investigación*, 4ª. Edición. México, D. F.: Editorial McGraw-Hill.
- Huntly, H. (2008). Teachers' Work: Beginning Teachers' Conceptions of Competence. *The Australian Educational Researcher*, 35(1), 125 –145.
- Isaac, S. y Michael, W. (1981). *Handbook in research and evaluation: a collection of principles, methods, and strategies useful in the planning, design, and evaluation of studies in education and the behavioral sciences (2nd Ed.)*. San Diego, Cal.: EDITS Publishers.
- Kahn, E. (2000). A case study of assessment in a grade 10 English course. *The Journal of Educational Research*, 93, 276 –286.
- Leong, W. (2014). Knowing the intentions, meaning and context of classroom assessment: A case study of Singaporean teacher's conception and practice. *Studies in Educational Evaluation*, 43, 70 –78.
- Lukas, F. y Santiago, K. (2014). *Evaluación Educativa. 2ª. edición*. Madrid: Alianza Editorial.
- Nespor, J. (1987). The role of beliefs in the practice of teaching. *Journal of Curriculum Studies*, 19, 317–328.
- Pérez, A., Julián, J. y López, V. (2009). Evaluación formativa y compartida en el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES). Técnicas e instrumentos de evaluación. En V. López (Coord.), *Evaluación formativa y compartida en Educación Superior. Propuestas, técnicas, instrumentos y experiencias*, 19 – 44. Narcea: Madrid.
- Pérez, A., Soto, E., Sola, M. y Serván, M. J. (2009). *La evaluación como aprendizaje*. Madrid: Ediciones Akal, S.A.



- Perrenoud, P. (2004). La clave de los campos social es: competencias del autor autónomo. En D. Rychen y L. Slganik (Eds.), *Definir y seleccionar las competencias fundamentales para la vida*, 216–261. FCE, México.
- Ponte, J. P. (1994). Mathematics teacher's professional knowledge. En J. P. Ponte y J. F. Matos (Eds.), *Proceedings PME XVIII*, 1, 195 – 210. Universidad de Lisboa: Lisboa.
- Postareff, L., Virtanen, V., Katajavuori, N., & Lindblom-Ylänne, S. (2012). Academics' conceptions of assessment and their assessment practices. *Studies in Educational Evaluation*, 38, 84 – 92.
- Rodríguez, G. e Ibarra, M. S. (2011). Objetos, tareas y criterios de evaluación. En M. Ibarra y G. Rodríguez (Eds.), *e-Evaluación orientada al e-Aprendizaje estratégico en Educación Superior*, 79 –94. Narcea: Madrid.
- Rosales, C. (2000). *Evaluar es reflexionar sobre la enseñanza*. Madrid: Narcea Ediciones.
- Rueda, M. y Torquemada, A. (2008). Las concepciones sobre "evaluación" de profesores y estudiantes: sus repercusiones en la evaluación del desempeño docente. *Reencuentro*, 53, 97– 112,
- Sanmartí, N. (2007). *10 ideas clave: Evaluar para aprender*. Barcelona: Graó.
- Segers, M. y Tillema, H. (2011). How do Dutch secondary teachers and students conceive the purpose of assessment? *Studies in Educational Evaluation*, 37, 49–54.
- 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.: Secretaría de Educación Pública (SEP), Subsecretaría de Educación Media Superior (SEMS).
- SEP (2011). *Plan de Estudios. Educación Básica*. México: SEP. Recuperado el 15 de enero de 2015 de, en <http://www.educacionespecial.sep.gob.mx/pdf/doctos/1Legislativos/10PlanEstudios2011.pdf>
- SEP, SEMS, DGB (2011). *Lineamientos de evaluación del aprendizaje*. México D. F.: Secretaría de Educación Pública (SEP), Subsecretaría de Educación Media Superior, (SEMS), Dirección General del Bachillerato (DGB).
- Stake, R. (2005). *Investigación con estudio de casos*. Madrid: Morata.
- Thompson, A. (1992). Teachers' beliefs and conceptions: A synthesis of the research. In D. Grouws (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning*, 127–146. MacMillan: New York.
- Tittle, C. (1994). Toward an educational psychology of assessment for teaching and learning: Theories, contexts, and validation arguments. *Educational Psychologist*, 29, 149 –162.
- Tobón, S., Rial, A., Carretero, M. Á y García, J. A. (2006). *Competencias, calidad y educación superior*. Bogotá: Alma Mater.
- Villalonga, P., González, S. y Mercau S. (2011). Coherencia entre criterios de evaluación y prácticas evaluativas de matemática. *Números*, 78, 95 –112.

**Crisólogo Dolores Flores**, Centro de Investigación en Matemática Educativa, Universidad Autónoma de Guerrero. Chilpancingo, Guerrero, México. Doctor en Ciencias Pedagógicas, con especialidad en Metodología de la Enseñanza de la Matemática por el Instituto Superior Pedagógico “Enrique J. Varona”. Trabaja en la línea de Pensamiento y Lenguaje Variacional, Evaluación y actualmente en Conexiones Matemáticas.  
[cdolores2@gmail.com](mailto:cdolores2@gmail.com)

**Javier García-García**, Centro de Investigación en Matemática Educativa, Universidad Autónoma de Guerrero. Chilpancingo, Guerrero, México. Maestro en Ciencias en el área de Matemática Educativa y actualmente estudiante de Doctorado en Ciencias en la Especialidad de Matemática Educativa en la Universidad Autónoma de Guerrero. Ha sido ponente en múltiples congresos nacionales e internacionales y ha publicado diversos estudios en revistas especializadas en el campo de la Matemática Educativa. Actualmente trabaja en colaboración con el Dr. Dolores en la línea de investigación Conexiones Matemáticas.  
[libra\\_r75@hotmail.com](mailto:libra_r75@hotmail.com)