

CREENCIAS Y CONCEPCIONES DE LOS PROFESORES: UN ESTUDIO EN UN ESCENARIO VIRTUAL

José Canché Gómez¹, Rosa María Farfán¹, Gisela Montiel²

¹CINVESTAV – IPN

México

²CICATA – IPN

jfcg20@hotmail.com

Campo de investigación: Formación de profesores

Nivel: Superior

Resumen. *Este trabajo pone en evidencia cambios en la concepción del profesor de matemáticas en servicio, referida particularmente a la noción de función lineal y de su proceso de enseñanza y aprendizaje, que se logran en un proceso de formación docente fundamentado en resultados teóricos y experimentales producto de la Matemática Educativa y organizado con base en las pautas instruccionales propias de la educación a distancia en línea. Es decir, no obviamos, ni trivializamos el escenario, por el contrario acentuamos las posibilidades de comunicación, interacción e interactividad que permite que este cambio de concepciones sea producto de la discusión, la reflexión y la producción personal y colectiva.*

Palabras clave: creencias, concepciones, cambio de concepciones, educación en línea

Introducción

Nuestra sociedad actual demanda que la Educación ofrezca nuevos escenarios para la formación de profesores, como consecuencia a ello, se ha optado como alternativa la Educación a distancia, en línea. Resulta claro que ofrecer alternativas que buscan transformar y adaptar la educación, no es una labor sencilla, factores como las concepciones arraigadas a un escepticismo sobre su uso pedagógico, pueden entorpecer dicho sendero educativo. Pero es con la práctica y el uso de esa tecnología que surge la necesidad de encontrar elementos teóricos que sustenten los fenómenos de enseñanza y aprendizaje propios de la educación a distancia (Montiel, 2002).

En México, la educación en línea se ha empleado como un medio para colaborar en la formación de profesores de Matemáticas, en servicio. Partiendo que cualquier curso de formación y actualización en didáctica de la matemática filtra en una dualidad de estabilidad y cambio, y la necesidad de comunicación e interacción con otros es aún muy necesaria para la construcción social del mismo aprendizaje, resulta que para muchos profesores esto encierra un cambio sustancial de ideas, especialmente para aquellos que no son conscientes de sus creencias. Básicamente, requiere un proceso de deshacerse de sus propias ideas sobre los fines, métodos y la naturaleza de las matemáticas (Dörfler, 1990, citado en Flores, 1998).

1511

Es válido señalar que los cursos de formación no son un acto mágico que transforme un todo, de la misma manera, se hace énfasis que la incorporación de herramientas tecnológicas no propicia radicalmente un cambio de ideas. Sin embargo, experimentar formas alternativas de hacer y aprender matemáticas puede producir cambios en la concepciones de cómo la matemática es aprendida y sobre formas efectivas de construir experiencias matemáticas para los aprendices (Llinares, 1991). Entonces, a través de la experiencia, los profesores nos vamos forjando una idea de los que es la matemática y de lo que significa hacer matemáticas; cómo debe ser transmitida,... Inmerso en ello se encuentran nuestras concepciones y creencias que nos permiten dar respuesta a cuestiones relacionadas con estos aspectos educativos (Uicab, 2006).

De manera muy particular, la concepción de la matemática está configurada por la formación inicial, la experiencia docente, el contexto y el grupo social donde uno se desarrolla, entre otros. Por su parte, los profesores en su estatus profesional enfrentan un doble rol en los cursos de formación, el de alumno y el de profesor, pero su aprendizaje es un fenómeno que refleja su propia naturaleza social como ser humano por lo que es imposible obtener aprendizajes sin generalizarlo, evaluarlo y categorizarlo en su mente, permitiendo cambios en la forma de percibir las cosas, entonces, resulta claro que para dilucidar las concepciones se necesita analizar lo que hacen y dicen.

El objetivo de este trabajo es: “Describir los cambios de concepciones de los profesores de matemáticas, cuando se encuentran participando en un curso de formación, en un escenario virtual”, para ello se planteó los siguientes objetivos particulares:

- Identificar las concepciones de cada uno de los profesores de matemáticas, antes del inicio del curso en línea.
- Identificar las concepciones de cada uno de los profesores de matemáticas, al concluir el curso en línea.
- Confrontar las concepciones iniciales con las concepciones finales de cada uno de los profesores.
- Analizar de manera particular y general, los cambios emergentes en las concepciones de los profesores

Sustento Teórico

La aproximación socioepistemológica busca una explicación sistémica de los fenómenos didácticos en el campo de las matemáticas y busca intervenir en el sistema didáctico en un sentido amplio, al tratar a los fenómenos de producción y adquisición y difusión del conocimiento matemático (Cantoral, Farfán, Lezama & Martínez, 2006). Lo anterior adquiere sentido bajo el supuesto de que existen cuatro dimensiones que condicionan la construcción social del conocimiento matemático: la dimensión cognitiva, la didáctica, la social y la epistemológica. La idea esencial que subyace a esta aproximación es que el ser humano posee diferentes dimensiones o componentes que los conforman como tal y que condicionan (aunque no lo determinen) la manera en que construye conocimiento. Esta suposición es un rompimiento con los enfoques reduccionistas que toman en cuenta sólo alguna de las dimensiones del ser humano (Martínez & Farfán, 2002).

En esta investigación se consideró a las concepciones como aquellos organizadores de naturaleza más compleja que las creencias, que incluye creencias, significados, conceptos, proposiciones, reglas, imágenes mentales y preferencias que influyen en los procesos de razonamiento que se realiza, tal como señalan Llinares (1991), Thompson (1992) y Moreno y Azcárate (2003). Además, las concepciones son parte del conocimiento, siendo un producto del entendimiento y actúan como filtro en la toma de decisiones (García, Azcárate & Moreno, 2006). Por lo antes señalado, a partir de las creencias, se quiere obtener información sobre las concepciones.

Las concepciones, entendidas como organizadores de naturaleza más compleja que las creencias, permiten analizar la cognición del individuo tanto en su construcción individual como en su pertenencia a un grupo social específico. Es decir, hablaremos de concepciones para denotar el aspecto cognitivo, conceptual y consciente que organiza el pensamiento del individuo, que afecta y es afectado por el contexto social al que pertenece.

Así, se entenderá que las creencias son aquellas ideas o conformidades que se tiene con respecto a algo y carecen de rigor para mantenerlas. De lo anterior, se puede constatar que las creencias se fundamentan sobre los sentimientos, las experiencias y la ausencia de conocimientos específicos del tema con el que se relacionan, lo que la hacen ser más conscientes y duraderas para cada individuo (Moreno & Azcárate, 2003; Llinares, 1991; Pajares, 1992). Además, es necesario tener en cuenta que las creencias se manifiestan a través de declaraciones verbales o de acciones (justificándolas) (Gil & Rico, 2003).

Recolección de datos

Dado que nuestro objetivo es fundamentalmente descriptivo – interpretativo, se ha partido de un sistema de categorías de concepciones, elaboradas después de revisar el contenido y objetivos del tema “*Práctica educativa basada en la visualización y desarrollo del pensamiento matemático*”.

Las categorías fueron:

- Concepciones sobre el concepto de función lineal.
- Concepciones sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje del concepto de función lineal.
- Concepciones sobre proceso de evaluación del concepto de la función lineal

Cada categoría dará lugar a la obtención de información individual y del grupo.

Antes de iniciar el curso, se realizó una entrevista a través del MSN (Programa de mensajería instantánea), luego se aplicó dos cuestionarios de preguntas abiertas, donde los profesores plasmaron sus ideas, estos dos primeros cuestionarios se subieron a la página Web del Diplomado como parte de las actividades del curso, el primero es de tipo teórico y el segundo de tipo teórico – práctico. Finalmente, un día después de concluir el curso, se aplicó un cuestionario de preguntas abiertas de tipo teórico – práctico, y una semana después, se solicitó que los profesores expresaran sus opiniones y observaciones sobre sus propios cambios de concepciones sobre el concepto de función lineal, su proceso de enseñanza y aprendizaje y su proceso de evaluación.

Cabe señalar, que las categorías dieron la pauta para elaborar los ítems de la entrevista y de los cuestionarios. Además, todos los cuestionarios tenían referencias similares sobre la función lineal, el proceso de enseñanza y aprendizaje y su proceso de evaluación, con la intencionalidad de compararlas y explicitar mejor el cambio de concepciones. La utilización de estos métodos permitió acceder a los procesos internos de los profesores.

Escenario y Población de la Investigación

La investigación se llevó a cabo con 3 profesores de un total de 11 inscritos al tema “*Práctica educativa basada en la visualización y desarrollo del pensamiento matemático*” del Diplomado “Introducción a la matemática educativa” que se imparte en línea en el CICATA – IPN. Se eligió a

1514

los profesores que dieron pronta respuesta a la solicitud de la entrevista y que también hayan concluido todo el tema.

Los profesores seleccionados son:

Profesor Ángel. Es un profesor con 8 años de servicio a nivel superior con una formación en Ingeniería Eléctrica, indica que durante su formación tuvo dificultades por las matemáticas y que tiene un agrado por enseñar.

Profesora Alina. Es una profesora con 26 años de servicio en diferentes niveles (actualmente en Superior) con un postgrado en Maestría en Ciencias en Enseñanza de las Ciencias. Indica que nunca tuvo dificultad con las matemáticas.

Profesor Luís. Es un profesor con 8 años en servicio a nivel medio superior con una formación de Licenciado en Educación Media con especialidad en Matemáticas. Declara que le gustaron las matemáticas desde pequeño.

Análisis y discusión de los resultados

En términos generales, después de realizar un análisis particular y general de las concepciones de los profesores, se puede inferir que al concluir el curso los tres profesores destacan la importancia de incorporar el carácter geométrico en la enseñanza, de igual manera reconocen que la tecnología es una herramienta que debe ponerse en uso en el aula.

A continuación se explica brevemente cada uno de los resultados obtenidos, presentando al final del apartado un cuadro de resumen de las concepciones identificadas antes y después del curso.

El cambio de concepciones sobre el concepto de la función lineal

Antes del curso se interpretó que los profesores tenían una concepción similar al concepto de la función lineal, se consideró como un concepto estático, pero después del curso lo trasladaron a un contexto geométrico con una formalidad en el concepto.

El cambio de las concepciones sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje del concepto de función lineal

Existe un cambio considerable, inicialmente se parte de diferentes enfoques sobre el proceso y finalmente se converge a que el proceso de enseñanza y aprendizaje debe conllevar un acto de discusión, de investigación, de cuestionamiento y por consiguiente, autonomía del estudiante.

Las concepciones sobre el proceso de evaluación de la función lineal

Sobre el proceso de evaluación, se encontró discrepancias entre las ideas identificadas de cada profesor; sin embargo, las concepciones identificadas no aportan elementos suficientes para sistematizar que haya existido un cambio significativo en las concepciones.

Cuadro de resumen de concepciones de los profesores antes del curso

	Función Lineal	Proceso de Enseñanza y Aprendizaje de la función lineal	Proceso de evaluación de la función lineal
Ángel	Concepto incuestionable y útil en la vida diaria	Transmisión de habilidades por repetición de ejercicios sobre función lineal, a partir de la mecanización, repetición y memorización.	Verificación de saberes académicos e institucionales, basados en el recuerdo.
Alina	Concepto incuestionable y útil en la vida diaria	Transmisión de habilidades por repetición de ejercicios sobre función lineal, a partir de la mecanización, repetición y memorización. Fomento del aprendizaje individual, a través de autonomía y creatividad, resolviendo ejercicios de función lineal.	Verificación del proceso con la finalidad de mejorar el proceso mismo de enseñanza y aprendizaje de la función lineal.
Luís	Concepto incuestionable y útil en la vida diaria	Resolución de problemas aplicados a la vida diaria, repetición de ejercicios bajo una secuencia deductiva, a partir de la práctica.	Verificación de saberes académicos, basados en el recuerdo.

Cuadro de resumen de concepciones de los profesores después del curso

	Función Lineal	Proceso de Enseñanza y Aprendizaje de la función lineal	Proceso de evaluación de la función lineal
Ángel	Concepto basado en reglas asociadas lógicamente. Acercamiento hacia un formalismo	Discusión, investigación, cuestionamiento y autonomía del estudiante.	Verificación de saberes académicos, institucionales basados en el recuerdo.
Alina			Verificación del proceso con la finalidad de mejorar el proceso mismo de enseñanza y aprendizaje
Luís			Verificación de saberes académicos, basados en el recuerdo.

Consideraciones finales

El identificar las concepciones iniciales permitió probar que la formación profesional de cada profesor, sus intereses, la vinculación y la utilidad del propio concepto de función lineal están directamente ligados con las experiencias de cada docente.

Los cambios significativos que aparecieron a luz, son respecto a las concepciones del concepto de función lineal y al proceso de enseñanza y aprendizaje de dicho concepto. Las concepciones de los 3 profesores se modificaron hacia una misma orientación, donde el contexto geométrico surge con mayor importancia. Lo anterior queda justificado, la construcción que elabora cada individuo tiene características, en forma, o en medio ambiente que lo hacen construir de una manera similar a los que pertenecen al grupo (Covián, 2005). Sin embargo, estas concepciones dependen más de sus propias ideas afectivas y experiencia que de un conocimiento fundado y de una formación profesional específica, tanto en didáctica como en la propia matemática (García, et al., 2006).

Para las concepciones de la evaluación en relación al concepto de función lineal, no se tiene elementos suficientes para poder inferir un cambio significativo en las concepciones de los profesores.

Este trabajo pone en evidencia de que algunos cambios de concepciones son radicales, clara evidencia de que un curso en línea puede modificar significativamente fuertes concepciones. Entonces, se juzga importante el papel que juega la educación en línea y las posibilidades de comunicación, interacción e interactividad, en la modificación de las concepciones de los profesores que atraviesan un curso de formación, producto de la discusión, la reflexión y la producción personal y colectiva. De esta forma, señalamos que no es válido obviar la organización del mismo.

Finalmente, es importante mencionar que no estamos validando la efectividad del curso, sino únicamente sacamos a luz la existencia de estos cambios y la importancia que se debe tomar, para el diseño de futuros cursos, pues como señala Carrillo (1998) no es efectivo pasar por alto las concepciones de los profesores, suponiendo que un mismo diseño de formación es aplicable a cualquier profesor.

Referencias bibliográficas

Carrillo, J. (1998). *Modos de resolver problemas y concepciones sobre la matemática y su enseñanza: metodología de la investigación y relaciones*. Huelva: Publicaciones de la Universidad de Huelva.

Cantoral, R., Farfán, M., Lezama, J. y Martínez, G. (2006). Socioepistemología y representación: algunos ejemplos. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 9 (Número Especial), 83 -102.

Covián, O. (2005). *El papel del conocimiento matemático en la construcción de la vivienda tradicional: el caso de la cultura maya*. Tesis de Maestría no publicada. Cinvestav-IPN, México, D. F. México.

Flores, P. (1998). *Concepciones y creencias de los futuros profesores sobre las matemáticas, su enseñanza y aprendizaje. Investigación durante las prácticas de enseñanza*. Granada, España: Comares.

García, L., Azcárate, C. y Moreno, M. (2006). Creencias, concepciones y conocimiento profesional de profesores que enseñan cálculo diferencial a estudiantes de ciencias económicas. *Revista Latinoamericana de Matemática Educativa*, 9 (1), 85 – 116.

Gil, F. y Rico, L. (2003). Concepciones y creencias del profesorado de secundaria sobre la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. *Enseñanza de las ciencias*, 21 (1), 27 – 47.

Llinares, S. (1991). *La formación de profesores de matemáticas*. Sevilla, España: GID, Universidad de Sevilla.

Martínez, G. y Farfán, R. (2002). La convención matemática como mecanismo de construcción de conocimiento. En F. Cordero (Ed). *Serie Antológica* (Número 2, pp. 183-228). México: Clame-Red de Cimates.

Moreno M. y Azcárate C. (2003). Concepciones y creencias de los profesores universitarios de Matemáticas acerca de la enseñanza de las Ecuaciones Diferenciales. *Enseñanza de las ciencias*, 21(2), 265 – 280.

Montiel, G. (2002). *Una caracterización del Contrato Didáctico en un Escenario Virtual*. Tesis de Maestría no publicada. Cinvestav-IPN, México, D.F., México.

Pajares, F. (1992). Teachers' beliefs and educational research: cleaning unnp a messy construct. *Review of Educational Research*, 62 (3), 307-332.

Thompson, A. (1992). Teacher's Beliefs and Conceptions: A Synthesis of the Research. En Grouws, D. (Ed.). *Handbook of research on mathematics Teaching and Learning*, (pp. 127 – 146) New York: Macmillan.

Uicab, R. (2006). *Concepciones y creencias del profesorado de Cálculo en la Facultad de Matemáticas de la Universidad de Yucatán*. Recuperado el 26 de Febrero de 2007, del sitio Web de la Facultad de matemáticas de la Universidad Autónoma de Yucatán: <http://www.matematicas.uady.mx/indez.html>.