



# Las competencias docentes para incorporar las tecnologías en la enseñanza de la matemática



**Elsa Marina Tirado**

# **Las competencias docentes para incorporar las tecnologías en la enseñanza de la matemática**

## **Introducción**

En la actualidad el acceso, desarrollo y disponibilidad de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) ha facilitado a la humanidad que ésta disponga de una gran herramienta para sus necesidades sociales, comunicativas, educativas, entre otras. Lo que ha obligado a las instituciones de educación superior repensar su papel y promover nuevos modelos educativos apoyándose en las tecnologías. Así mismo, un organismo como la UNESCO desde 1998 ha tenido como línea estratégica la incorporación de las tecnologías en los sistemas educativos para propiciar la innovación y experimentación pedagógica.

Ahora bien, las características y potencialidad de las tecnologías ha generado que, desde grupos de docentes investigadores hasta espacios como congresos y asociaciones de profesores como la NCTM (Consejo Nacional de Profesores de Matemática de Estados Unidos), se impulse la incorporación de las TIC en la enseñanza de la matemática de manera tal de crear nuevas formas de acercamiento al conocimiento matemático, así como también, favorecer en el estudiante nuevos dominios de la misma.

Lo planteado anteriormente reviste de gran importancia ya que sugiere contar con docentes altamente motivados y capacitados para incorporar las tecnologías para el aprovechamiento de la matemática. Es decir, profesores capacitados para la toma de decisión de cómo, cuándo, para qué y en qué momento usar las tecnologías. Es por eso que se propone indagar sobre las competencias didácticas para incorporar las TIC en la enseñanza de la matemática de los docentes de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales de la Universidad de Carabobo (FaCES – UC).

## **Fundamentación Teórica**

### **Educación matemática y Tecnologías de la Información y Comunicación**

Uno de los grandes desafíos que se presentan en la educación matemática es dirigir y crear las condiciones de aprendizaje hacia el desarrollo de estructuras

cognitivas preparadas para la investigación y resolución de problemas; es allí, donde el desarrollo tecnológico ha revolucionado el aprendizaje de la matemática por la versatilidad, el poder expresivo y comunicacional de las herramientas computacionales. Sin embargo, la selección de los medios o software para ser utilizados en el quehacer educativo, en un contexto determinado, dependen en gran medida de los objetivos, contenidos, estrategias didácticas, así como también de las características y adecuación de los mismos.

Es importante destacar que la importancia de la integración de las tecnologías, es contribuir sobre todo con la transmisión y comprensión del conocimiento matemático. La creación de nuevos métodos de enseñanza con el apoyo de las tecnologías debe favorecer la alfabetización matemática, entendiéndose esta como las capacidades de los estudiantes para analizar, razonar y comunicar eficazmente, cuando enuncian, formulan y resuelven problemas matemáticos en una variedad de dominios y contextos (Rico, 2004).

Así mismo, uno de los grandes beneficios que aportan los recurso tecnológicos a la educación matemática es la de facilitar las diversas representaciones y la modelización. En cuanto al primero, el uso de las representaciones, los sujetos, registran, comprenden y comunican sus conocimientos sobre las estructuras matemáticas. El uso de las tecnologías para la modelización, se explica por el uso de conceptos y procedimientos matemáticos para el abordaje de situaciones problema de una manera no estándar y por otro lado, porque se debe desarrollar una manera particular el pensamiento y la actuación (Ortiz, 2002). Al mismo tiempo, involucra la toma de decisión en la resolución de problemas del mundo real y natural, donde las tecnologías ayudan a manejar grandes volúmenes de datos y la generación de un modelo, a partir de allí construir el conocimiento matemático.

Esto ha generado que se replantee el currículo de matemática; preguntas como ¿qué se debe enseñar?, ¿cómo se planifica, gestiona y evalúa el aprendizaje de matemática?, ¿cómo se evalúa la eficacia de la enseñanza de la matemática?, ¿qué conocimientos alcanzó el estudiante?, tienen nuevos significados a la luz de los nuevos planteamientos surgidos por la incorporación de las tecnologías y el desarrollo del currículo por competencias. La tarea del docente es crear nuevas situaciones de aprendizaje para el estudiante donde puedan analizar, establecer relaciones, promover la expresión y comunicación matemática, entre otras. Bajo este contexto, la tarea del docente es crear y desarrollar propuestas didácticas con el uso de la tecnología que contribuyan a profundizar el conocimiento matemático, que las estrategias favorezcan el aprendizaje significativo,

contextualizado y sobre todo aprovechar este potente recurso para generar nuevos dominios en esta disciplina.

### **Competencias docentes y Tecnologías de la Información y Comunicación**

Integrar las Tecnologías de la Información y la Comunicación requiere de una serie de competencias en los docentes para usar los programas tecnológicos y los recursos disponibles en la Internet, con la finalidad de mejorar la calidad de la Educación. Diversos autores señalan que las competencias están relacionadas con una combinación entre lo afectivo, la acción y lo cognitivo cuando se lleva a cabo una acción. Sin embargo, Tobón y otros (2006) refieren que la mayoría de las definiciones de las competencias se centran en el hacer, sin considerar todos los aspectos que ella involucra, como lo es el actuar responsablemente.

En ese orden de ideas, Cejas y Grau (2007) señalan que las competencias de acuerdo a Le Bofert (2000) son un saber actuar en un determinado contexto, ordenando y activando un conjunto de conocimientos, atributos, habilidades y recursos del entorno, para realizar una serie de actividades (profesionales) de acuerdo a unas determinadas exigencias, con el objetivo de producir resultados de acuerdo a ciertos estándares de desempeño.

En las competencias subyacen cinco aspectos integradores sobre los que se definen las mismas: la actividad, la disposición afectivo-motivacional para ejecutarla, el procesamiento de la información, la actuación y los criterios de idoneidad. De esto se desprende que el término competencia comprende habilidades y conocimientos que pueden ser observables y las características particulares subyacentes de los individuos como las actitudes, intenciones, emociones y los valores que no son visiblemente percibidos. De allí que autores como Cejas (2012), Tobón y otros (2006) y Martínez (2009) las categorizan o clasifican. Para los efectos de la presente investigación se entiende la competencia como la coordinación de actitudes, habilidades y conocimientos para realizar de forma idónea y responsable determinadas actividades, lo que supone decidir, conocer y evaluar lo que se hace.

Ahora bien, entendiendo que el docente universitario en su rol de mediador del proceso de enseñanza-aprendizaje y como señalan Castillo y Cabrerizo (2006):“...no sólo debe ocuparse de explicar o transmitir los contenidos de la

asignatura, sino también de enseñar a los estudiantes para que aprendan a aprender y aprender dichos contenidos...” (p. 65).

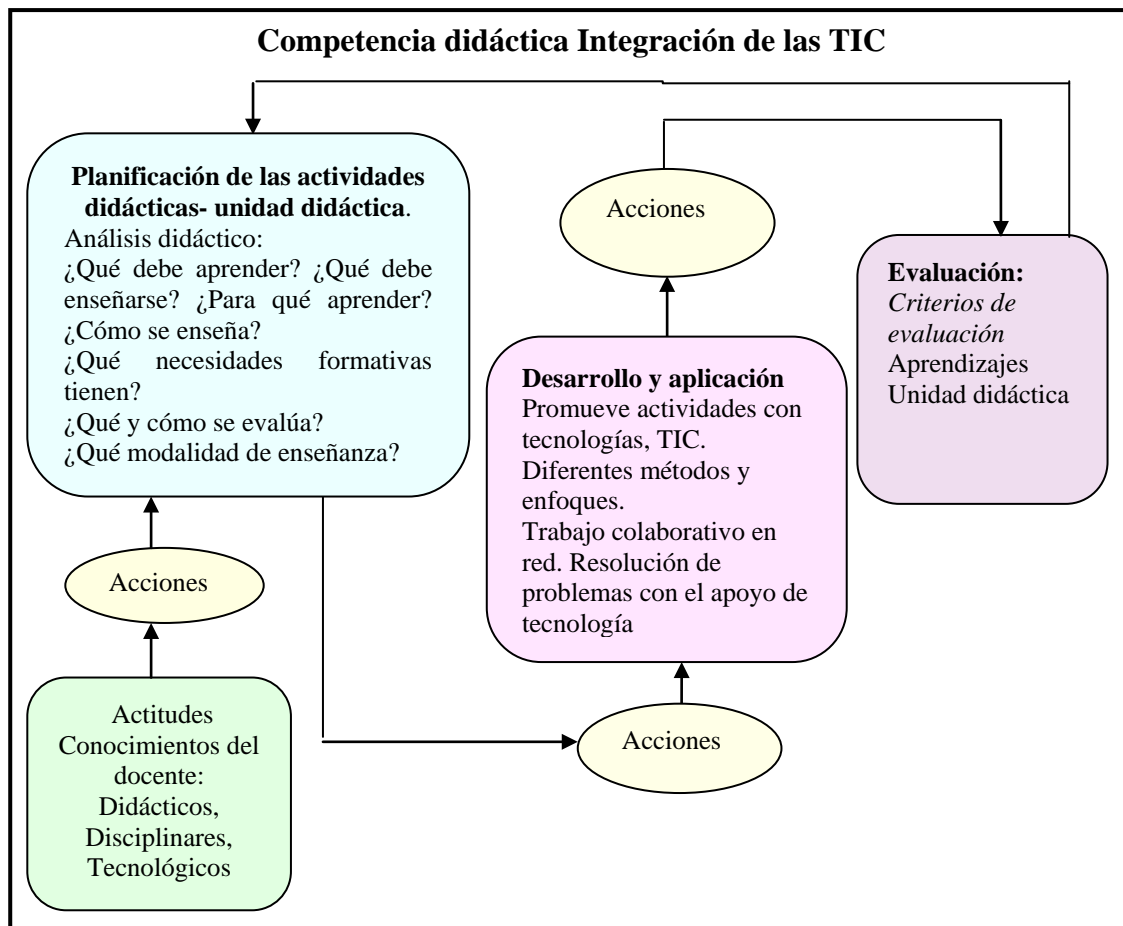
Las competencias de los docentes están vinculadas hacia la planificación crítica, reflexiva y creativa de un conjunto de actividades para desarrollarla de forma idónea y responsable, reflexionando sobre la acción educativa (tareas y actividades) y de los avances de los aprendizajes de sus estudiantes, evaluando el proceso y perfeccionándolo, realizando de ser necesarios los cambios que hubiera lugar.

Bajo esta perspectiva, el desempeño de los profesores, incorporando las TIC, está asociado a la práctica educativa, a la creación intencional de las condiciones usando las tecnologías para facilitar unas determinadas competencias, a la selección de estrategias y el recurso tecnológico, al desarrollo y aplicación de las estrategias en el proceso de enseñanza-aprendizaje sustentadas por un lado en los principios y estándares para su integración en la educación y por el otro que responda a los planteamientos de la didáctica de la disciplina. Por último, la evaluación de su ejecución de acuerdo a las metas planteadas, en este contexto, el desempeño de los docentes se centra en la competencia didáctica para realizar dichas actividades.

Ahora bien, nombrar las competencias es plantear tres dominios básicos: valores y actitudes (Saber Ser), nociones, conceptos, categorías (Saber Conocer) y procedimientos, técnicas (Saber Hacer). Entonces, podemos establecer que integrar las Tecnologías de la Información y la Comunicación a la enseñanza de la matemática, los tres saberes involucrados en el momento de realizar dicha actividad están vinculados a la actitud hacia las tecnologías y el interés en la calidad de la educación con el uso de las mismas (Saber Ser), comprensión de las TIC y los conocimientos involucrados (Saber Conocer) y sobre el tratamiento didáctico de las TIC (Saber Hacer).

Partiendo de la necesidad de establecer las acciones llevadas a cabo por los docentes cuando incorporan las tecnologías, se presenta a continuación en forma esquematizada los elementos que componen la competencia didáctica para la integración de las TIC que servirá de apoyo para establecer los criterios de evaluación de las mismas.

Esquema N°.1 Modelo Interpretativo de competencia didáctica



Como puede observarse en el esquema anterior el docente lleva a cabo tres acciones independientes, la primera, la planificación de la unidad didáctica o actividades didácticas para ello se basa en los conocimientos tecnológicos, didácticos y disciplinarios. En él se observan para el análisis didáctico un conjunto de interrogantes para la toma de decisión sobre: los objetivos-competencias, recursos/herramientas, estrategias, organización y secuenciación de los contenidos, la evaluación y la modalidad. La segunda acción es el momento del desarrollo y aplicación de las actividades planificadas, en él se explicita la metodología, el uso de los recursos, la participación de alumnos y profesores. La última acción es la evaluación a través de criterios establecidos tanto del aprendizaje como de los alcances de la propuesta didáctica. Cada una de esas actividades son evidencias con las cuales se puede valorar la competencia

didáctica de los docentes para incorporar las tecnologías en la enseñanza de la matemática.

## **Metodología de la Investigación**

En la presente investigación se logró un conocimiento de la realidad social que está estrechamente relacionada a la incorporación de las tecnologías en las asignaturas de matemática en FaCES - UC, mediante la combinación de métodos de investigación. Ya que, en esta investigación, se buscó comprender los conocimientos, intereses y competencias de los docentes para la integración de las tecnologías en la enseñanza de la matemática y explicar las relaciones de los mismos.

Asimismo, se utilizó por un lado el método combinado relativo al desarrollo o secuencial, ya que en un principio se recolectan datos cualitativos a través de las entrevistas a los docentes que utilizan las tecnologías para indagar aspectos significativos sobre la incorporación de las tecnologías, para luego ampliar el conocimiento haciendo uso del método cuantitativo en una muestra mayor y elaborar generalizaciones. Esto condujo a la complementariedad de métodos para profundizar y aclarar los resultados generales de la investigación, con lo cual el enfoque corresponde a un diseño mixto de integración de procesos (Hernández, Fernández y Baptista, 2010).

El trabajo de campo se desarrolló en tres etapas y se utilizaron como técnicas de recolección de la información: la observación, la entrevista y la encuesta.

En la Etapa I (fase cualitativa) se utilizó la entrevista a profundidad para indagar sobre la integración de las TIC en la enseñanza de la matemática.

En la Etapa II, se realizó el análisis de los datos y se estableció los resultados de las mismas, se precisaron los objetivos específicos y la elaboración de instrumentos. En la Etapa III (fase cuali-cuantitativa), se llevó a cabo la aplicación de instrumentos a los docentes de las cátedras de matemática y la observación del uso que le dan a las tecnologías. Para finalmente, ofrecer unos resultados y conclusiones lo suficientemente amplios sobre la incorporación de las TIC y las competencias de los docentes.

Para la Etapa III se construyeron tres tipos de instrumentos: (1) Escala de actitud (categorías: importancia de las TIC y recurso didáctico) e instrumento de

evaluación para los conocimientos tecnológicos (categorías: aspectos técnicos, uso didácticos y comunicativos) de Escala tipo Likert. (2) Para las características de los docentes y las competencias didácticas (unidades de competencia: planificadora, metodológica y evaluadora) un instrumento combinado, cuestionario (caracterizar a los docentes) y Escala tipo Likert. (3) Igualmente se desarrolló una lista de cotejo para establecer el uso que le dan los docentes a las tecnologías en las tres etapas del proceso de enseñanza-aprendizaje.

## **Resultados y Discusión**

Para la Etapa I de la investigación entre los aspectos relevantes encontrados se encuentran que tres grandes factores son atribuibles al docente para incorporar las tecnologías: *la actitud* hacia las tecnologías en general y hacia estas como recurso didáctico para promover el conocimiento matemático; *el conocimiento tecnológico*, dentro de este aspecto se encuentran, conocimientos operativos de los recursos tecnológicos y el conocimiento tecnológico asociado al aspecto didáctico y, finalmente, factores vinculados con los conocimientos y acciones para integrar las tecnologías en las etapas del proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática.

Es importante destacar que los docentes entrevistados señalan que la trascendencia de las tecnologías está vinculada al aspecto didáctico, es decir, sobre las estrategias que se pueden diseñar, por la construcción de nuevos espacios de aprendizaje, por la creación de nuevas condiciones que pueden facilitar el aprendizaje de la matemática de los estudiantes, por ser recursos novedosos que coadyuvan a motivar a los estudiantes, entre otras. Los beneficios del uso de las tecnologías, la mayoría señala que no hay cambios significativos, pero que con el uso de las tecnologías tienen una mejor comprensión de los contenidos matemáticos y sobre todo consideran que tienen nuevas competencias.

Las conclusiones de la etapa III, en primera instancia se examinó el uso didáctico de los recursos tecnológicos y el tipo de recurso. En ese sentido, se tiene que los más usados son los programas de cálculo simbólico, seguidamente, la calculadora gráfica y el editor de ecuaciones tanto para el desarrollo de materiales didácticos, planificación y elaboración de evaluaciones. La mayoría de los docentes hacen uso de programas asociados a la disciplina, ya que los mismos permiten entre otras cosas calcular límites, derivadas, integrales, combinar cálculo simbólico con la representación gráfica, así como por el poco requerimiento de



hardware de la mayoría de esos programas. Para el uso de los recursos tecnológicos se estableció que el 27% de los docentes usan las tecnologías para planificar las actividades, la evaluación y utilizan las tecnologías tanto para el aprovechamiento de la matemática en un contenido o una unidad didáctica. Un 42% usa las tecnologías en la planificación del proceso de enseñanza-aprendizaje y en el reporte de notas (evaluación) por lo que se considera bajo. Para finalizar un 23% emplea las tecnologías durante todo el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En cuanto a la actitud hacia la incorporación de las tecnologías en promedio se puede decir que es favorable. De acuerdo a los ítems de mayor valoración los docentes están ganados a incorporar las tecnologías porque estas permiten probar diferentes métodos y enfoques para la enseñanza de la matemática, el cual se vincula a sus posibilidades didácticas y metodológicas; y al aprovechamiento de estas para contextualizar y enfocar el conocimiento matemático, tal como señala Rico (2004), entre otros.

En general, la actitud de los docentes para la integración de las tecnologías en la enseñanza de la matemática, vienen dadas por:

- Las posibilidades didácticas de los recursos tecnológicos, ya que permiten probar diferentes métodos y enfoques en la enseñanza-aprendizaje de la matemática.
- La importancia que se le está dando a las tecnologías en el ámbito educativo y que pueden ser utilizadas en la Educación Matemática.
- Optimizan el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática.
- Permiten mejorar el método de exposición al contar con herramientas técnicas avanzadas.
- El poder de comunicación de las tecnologías.
- Las tecnologías pueden hacer las clases más participativas, colectivas e interesantes tanto para el docente como para el alumno.

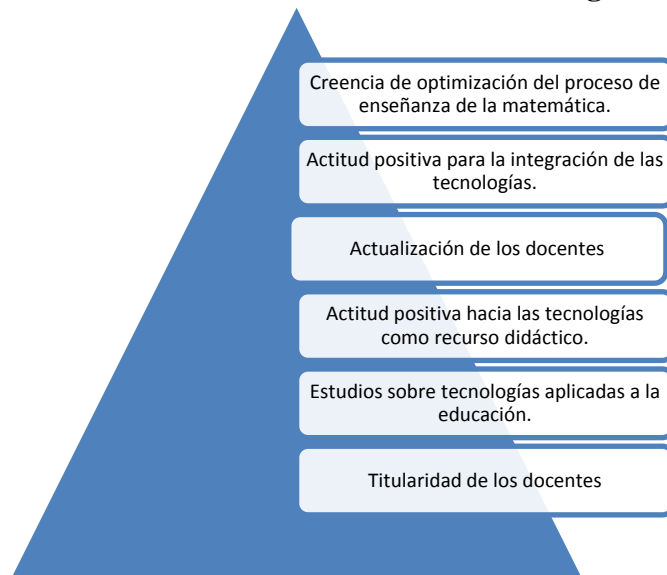
De acuerdo a los resultados, los conocimientos tecnológicos de los docentes en promedio son suficientes para incorporar las tecnologías en la enseñanza de la matemática. El 61% de los docentes tienen conocimientos suficientes, el 27% moderados, un 4% son expertos y el 8% restante, bajo. Sin embargo, sólo el 50% de ellos lo utilizan en el proceso de enseñanza de la matemática bien sea en todo el contenido o en un contenido en particular y el 50% de los docentes tienen estudios sobre tecnologías aplicadas a la Educación, lo que nos indica que los docentes de matemática por la naturaleza de la disciplina son proclives a manejar

recursos tecnológicos, como calculadoras, programas de cálculo simbólico, entre otros.

Según lo planteado en los párrafos anteriores se puede especificar que los docentes de matemática tienen una actitud favorable hacia la integración de las tecnologías y al uso de las mismas como recurso didáctico por sus posibilidades didácticas y metodológicas; y al aprovechamiento de estas para contextualizar y orientar el conocimiento matemático. Los conocimientos tecnológicos en general son suficientes para la integración de las tecnologías en la enseñanza de la matemática y en especial para presentar información y conocimiento matemático.

Otro aspecto que se puede destacar de la investigación está vinculado a las variables o aspectos que están asociadas al uso de las tecnologías en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática vinculadas al docente. Las mismas se muestran a continuación en orden jerárquico:

### **Esquema N°.2 Variables asociadas al uso de las Tecnologías**



**Fuente: Elsa Marina Tirado**

Ahora bien, en cuanto a las competencias didácticas, para integrar las tecnologías en la enseñanza de la matemática, los resultados arrojan que el desempeño o las competencias didácticas de los docentes de matemática de FaCES UC en promedio es regular, el 50% de los docentes tienen un buen nivel

de competencias para la integración de las tecnologías en la enseñanza de la matemática por cuanto se ubican en la escala de estimación en el rango de bueno, un 8% poseen excelentes competencias. El 42% restante se ubican en un desempeño entre regular y deficiente.

En cuanto a las unidades de competencia que componen la competencia didáctica para la integración de las tecnologías en la enseñanza de la matemática; de acuerdo a los hallazgos en promedio los docentes tienen un desempeño regular en la planificación de las actividades didácticas con el uso de las tecnologías. Los indicadores de desempeño de la competencia planificadora con mayor valoración es la de organizar información usando herramientas tecnológicas para presentar el contenido programático. Le sigue la identificación de necesidades formativas que pueden ser abordadas con el uso de las TIC. Así mismo, para el indicador proponer objetivos para orientar los aprendizajes usando las tecnologías en promedio es considerado suficiente. Otro de los indicadores que es importante destacar es aquel referido a la selección del recurso/herramienta tecnológica para desarrollar competencias matemáticas, el promedio del desempeño de los docentes es considerado regular, esto nos indica que existen deficiencias al momento de escoger el recurso tecnológico más adecuado al contenido o conocimiento matemático. Igualmente existen insuficiencias sobre el diseño de procedimientos e instrumentos de evaluación para el aprendizaje con las TIC y el estimar tiempo para el desarrollo de actividades para que el estudiante maneje las tecnologías.

Para la unidad de competencia metodológica entendida como el conjunto de acciones para incorporar las tecnologías en la enseñanza de la matemática, los resultados arrojan que el desempeño o las competencias de los docentes son regulares. Donde el 42% están entre suficientes y excelentes, por lo que se considera que este grupo de docentes manejan el conjunto de elementos o indicadores de esta unidad de competencia. Es importante señalar que los indicadores de desempeño para la competencia metodológica están orientados por un lado hacia el uso de la tecnología para el beneficio de la matemática, a través de explorar, conjeturar, reflexionar, sobre un determinado contenido matemático y por el otro, al uso de las TIC siguiendo los criterios planteados por Cabero (2007) y otros, sobre los aportes de estas en el proceso de enseñanza-aprendizaje. De acuerdo a los resultados obtenidos los docentes se inclinan hacia el uso de un sólo tipo de recurso tecnológico.

Los indicadores de mayor valoración el primero se refiere a las actividades administrativas propias de la labor docente con el apoyo de la Internet. El

siguiente indicador refiere a la utilización de las tecnologías (software, calculadora, computadora, etc.) para explorar ideas matemáticas con los estudiantes, con un promedio de 2,5 considerado de regular a moderado. El utilizar diferentes TIC para alcanzar aprendizajes específicos de la matemática ocupó el tercer lugar con un promedio de 2,38 considerado regular. Para las actividades con el uso de las tecnologías de la información y la comunicación a través de plataformas virtuales, foros y actividades en la red los docentes tienen un desempeño de regular a deficiente.

Por último, la unidad de competencia evaluadora en la cual se ponen de manifiesto elementos asociados a la evaluación, tales como, evaluar usando la tecnologías, el evaluar las unidades didácticas desarrolladas con las tecnologías y la gestión de las evaluaciones a través de las tecnologías de la información y comunicación. En ese sentido, se tiene que las competencias de los docentes son regulares. Cuando se examina el desempeño de los docentes en las acciones que deben ejecutar para evaluar tanto las unidades didácticas desarrolladas como el dar aportes a otras, los resultados arrojan que son insuficientes, por lo que se puede afirmar que requieren formación e investigar en este ámbito, es decir, sobre los principios que se deben considerar al momento de evaluar las unidades didácticas en las cuales se incorporan la tecnologías.

Es significativo señalar, que existe una asociación muy alta entre la competencia planificadora, competencia metodológica y la competencia evaluadora, esto quiere decir, que docentes que tienen alta competencia planificadora, tienen alta competencia metodológica y evaluadora. Asimismo, docentes con bajas competencias planificadoras, tienden a tener baja competencia metodológica y evaluadora.

Cuando se realizó el análisis bivariante entre las variables en estudio los resultados arrojaron que existe una relación muy alta entre la actitud de los docentes para la incorporación de las tecnologías y el desempeño de los docentes para incorporar las tecnologías en la enseñanza de la matemática o las competencias que tienen para integrarlas. Es decir, a mayor actitud para la integración de la tecnología mayor es la competencia didáctica, a menor actitud menor competencia didáctica. Al mismo tiempo, existe una relación alta entre la actitud para la integración de las tecnologías, actitud de las tecnologías como recurso didáctico de los docentes y las unidades de competencia planificadora, metodológica y evaluadora. Desde las perspectiva de las competencias el saber ser o el aspecto actitudinal-emocional de las mismas es satisfactorio para aquellos docentes que tienen competencias didácticas suficientes.

Ahora bien, al relacionar las variables competencias, actitud para la integración y el conocimiento tecnológico, se establece una tendencia significativa, que el alto conocimiento tecnológico no es garantía de competencias didácticas y actitudes para la integración. Sin embargo, los docentes que tienen una competencia y actitud media-alta tienen conocimientos tecnológicos moderados, es decir, el conocimiento tecnológico no necesariamente tiene que ser alto para incorporar las tecnologías en la enseñanza de la matemática. Así mismo, se tiene que docentes con alto conocimiento tecnológico no poseen las competencias didácticas y actitud para la integración.

Finalmente, los docentes con mejores competencias didácticas para la integración de las tecnologías son aquellos con mayores actitudes y mayores conocimientos tecnológicos y que están completamente de acuerdo que las tecnologías contribuyen a optimizar el proceso de enseñanza de la matemática. Al mismo tiempo, han realizado estudios sobre tecnologías aplicadas a la educación y se mantienen actualizados. Siendo entonces, los docentes universitarios con competencias para incorporar las tecnologías, poseedores de los valores como el saber y abiertos a nuevos conocimientos. Capaces de crear y llevar a cabo, estrategias cognitivas y meta-cognitivas que permitan impulsar los conocimientos matemáticos en sus estudiantes usando las tecnologías y de evaluar tanto lo desarrollado como su propio desempeño.

## Recomendaciones

- En primer lugar, continuar investigaciones sobre las competencias didácticas para la integración de las tecnologías en la enseñanza de la matemática y los conocimientos sobre las cuales se sustentan, de forma tal, de establecer la certificación de las mismas.
- Las instituciones de educación superior deberían promover la actualización de sus docentes.
- Promover la incorporación de las tecnologías de la información y comunicación desde las estructuras académico-administrativas más básicas como las cátedras de las asignaturas, el uso de las mismas en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Impulsar la participación de los docentes adscritos a las diferentes cátedras de matemática, en la planificación académica para la incorporación de las tecnologías de la información y comunicación, así como también, en la creación de las estrategias didácticas usando las tecnologías.

- Evaluar las propuestas didácticas (unidades didácticas) en función de dos parámetros: el alcance de los conocimientos desarrollados a través del uso de las tecnologías de la información y comunicación; y de las acciones llevadas a cabo para incorporar las tecnologías en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática.
- Desarrollar los programas de formación sobre tecnologías de la información y comunicación en la educación bajo un enfoque de competencias.
- Los programas de formación deben incluir el desarrollo de propuestas didácticas por parte de los docentes-estudiantes.
- Crear y desarrollar propuestas didácticas virtuales para el beneficio del proceso de enseñanza y aprendizaje del conocimiento matemático.

## Referencias

- Cabero J. (2007). (Coordinador). *Nuevas tecnologías Aplicadas a la Educación*. España: Editorial Mc Graw Hill.
- Castillo, S. y Cabrerizo, J. (2006). *Formación del Profesorado en Educación Superior. Desarrollo curricular y Evaluación*. (Volumen I). Madrid: Editorial Mc Graw Hill.
- Cejas, M. y Grau, C. (2007). *La formación de los recursos humanos en las organizaciones empresariales. Una visión teórico-epistemológica desde la formación por competencias*. Universidad de Carabobo: Fondo editorial Tropykos.
- Cejas, M. (2012). *Las Competencias del profesor universitario: Clave para una educación de calidad y garantía del desarrollo profesional en el egresado universitario*. Ponencia en el Seminario de Investigación del Ciclo Básico FaCES, La Morita.
- Hernández, R.; Fernández, C.; y Baptista, P (2010). *Metodología de la Investigación*. (Quinta edición). México: Editorial Mc Graw Hill.
- Martínez L, F. J. (2009). Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y las competencias básicas en educación [Revista en línea]. *Espiral. Cuadernos del Profesorado*, 2(3), 15-26. Disponible en: <http://www.cepcuevasolula.es/espinal>

- NCTM. (s/f). El uso de la tecnología en el aprendizaje y la enseñanza de la matemática [Documento en línea]. *Revista EDUTEKA*. Disponible: <http://www.eduteka.org/DeclaracionTech.php>.
- Ortiz, J. (2002). *Modelización y Calculadora gráfica en la enseñanza del álgebra. Estudio evaluativo de un programa de formación*. Tesis Doctoral. Departamento de Didáctica de la Matemática. Universidad de Granada.
- Rico, L. (2004): Evaluación de Competencias Matemáticas. Proyecto PISA/OCDE 2003. En Castro, E. y De La Torre, E. (Eds.), *Actas VIII Simposio de la Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática*. La Coruña: Universidad de la Coruña.
- Tobón, S., Rial, A., Carretero, M. y García, J. (2006). *Competencias, calidad y Educación Superior*. Colección Alma Mater. Bogotá: Cooperativa editorial magisterio.
- UNESCO (1998, octubre). *Declaración Mundial Sobre la Educación Superior en el Siglo XXI: Visión y Acción* [Documento en línea]. Disponible: [http://www.mes.gov.ve/servicios/discapacidad/conferencia\\_mundial.doc](http://www.mes.gov.ve/servicios/discapacidad/conferencia_mundial.doc)

## **Elsa Marina Tirado Mudarra.**

Doctora en Didáctica y Organización de las Instituciones Educativas por la Universidad de Sevilla, España. Es Licenciada en Educación, Mención Matemática, y Magister en Enseñanza de la Matemática por la Universidad de Carabobo (UC). Ha realizado estudios sobre Tecnología de la Información y Comunicación aplicadas a la Educación en UC. Ha trabajado por más de 10 años en investigaciones sobre la incorporación de las tecnologías en la educación matemática. Forma parte de la línea de investigación de Tecnología de Avanzada integradas a las áreas de Matemáticas, Estadísticas y Procesos Cuantitativos y Pedagogía y Didáctica de la Matemática, Estadística y Técnicas Cuantitativas del Departamento de Matemática, Estadística y Técnicas Cuantitativas de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales (FACES), Campus la Morita. Es docente Titular de la cátedra de Matemática de FACES, Campus La Morita. Ha participado en eventos de ámbito nacional e internacional.