

ELEMENTOS DEL MODELO MTSK QUE SE UTILIZAN PARA ATENDER SITUACIONES DE DOMINIO AFECTIVO EN EL AULA

Elements of the MTSK Model that are Used to Attend Situations of Affective Domain in the Classroom

Aguilar-Mendieta, V.^a; Flores-Medrano, E.^a; Sánchez-Ruiz, J. G.^{a,b}; Juárez-Ruiz, E.^a

^a Benemérita Universidad Autónoma de Puebla; ^b Universidad Nacional Autónoma de México

Temática: 4 – Desarrollo del MTSK

Resumen. Se reporta una investigación cuyo objetivo es establecer los elementos del Conocimiento Especializado del Profesor de Matemáticas (MTSK) que se utilizan para atender situaciones de dominio afectivo en el aula, es de corte cualitativo y se realizó a partir de un estudio de caso instrumental. En este trabajo se presentan resultados parciales que nos permiten formular algunas conclusiones acerca de cómo influye del conocimiento que tiene el profesor acerca de dominio afectivo sobre el conocimiento especializado que emplea para atender situaciones afectivas en el aula.

Palabras clave. MTSK, Dominio afectivo, Práctica docente, Diseño de actividades.

Abstract. An investigation is reported whose objective is to establish the elements of the Mathematics Teacher's Specialized Knowledge (MTSK) that are used to attend to situations of affective domain in the classroom, it is qualitative and was carried out from an instrumental case study. In this work, partial results are presented that allow us to formulate some conclusions about how the knowledge that the teacher has about affective dominance influences on the specialized knowledge that he uses to deal with affective situations in the classroom.

Keywords. MTSK, Affective domain, Teaching practice, Activities design.

INTRODUCCIÓN

De acuerdo con Gómez-Chacón (2000), el enfoque de la dimensión afectiva ha puesto en evidencia la importancia que tienen las variables afectivas en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, ya que, al aprender matemáticas, el estudiante recibe continuos estímulos asociados a éstas, por ejemplo, problemas, actuaciones del profesor, mensajes sociales, etc., ante los cuales reacciona afectivamente (interviniendo emociones, motivaciones, actitudes, creencias, entre otros factores) de forma positiva o negativa.

Uno de los factores que influye en el afecto que se forma en el alumno hacia las matemáticas, es el profesor y, en consecuencia, todo lo involucrado con su práctica docente, sin embargo, él mismo es el responsable de atender las dificultades que se le presentan a sus estudiantes causadas por cuestiones afectivas, las cuales pueden repercutir negativamente en su aprendizaje. A partir de esto, y bajo la consideración de que, para atender situaciones afectivas se requiere de distintos conocimientos que le permitan al profesor atender dichas situaciones de manera oportuna, surgen las siguientes preguntas de investigación: ¿cómo influye el conocimiento que tiene el profesor acerca de dominio afectivo sobre el conocimiento especializado que emplean para atender situaciones afectivas en el aula? y ¿qué elementos del MTSK utiliza el docente al diseñar actividades que atiendan situaciones afectivas en el aula?

ASPECTOS AFECTIVOS INVOLUCRADOS EN LA INVESTIGACIÓN

De acuerdo con los trabajos de McLeod (1992) “El dominio afectivo se refiere a una amplia gama de creencias, sentimientos y estados de ánimo que van más allá del dominio de la cognición” (p. 576). En particular, en el presente trabajo se abordan tres factores afectivos, los cuales son: *Percepción de la dificultad de las matemáticas*, *Desinterés hacia las matemáticas* y *Valor subjetivo o utilidad de las matemáticas*.

Con respecto a la dificultad de las matemáticas, de acuerdo con Alonso, Saéz y Picos (2005), estas tienen características propias como la abstracción, reflexión, orden, rigor, etc., las cuales hacen de las matemáticas una disciplina que requiere cierto esfuerzo y el uso de estrategias cognitivas de orden superior para su asimilación. Es así como la dificultad que perciben y/o experimentan los estudiantes al aprender matemáticas, tiene que ver con la dificultad intrínseca que caracteriza a esta disciplina.

Por otro lado, González (2005) define el desinterés hacia las matemáticas como la falta de motivación que manifiestan los alumnos en forma de aburrimiento o rechazo por la materia. Además, siguiendo a Huertas (1997), la motivación cumple un papel esencial en la enseñanza, ya que es el requisito básico para conseguir el interés por el aprendizaje, por lo que consideramos que este elemento de dominio afectivo cobra gran importancia en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

Finalmente, de acuerdo con Sánchez (2019), consideramos que el valor subjetivo de las matemáticas se refiere a la idea que se tiene acerca de éstas, la cual se forma a partir de las emociones, los sentimientos o las actitudes que el alumno tiene hacia esta área del conocimiento, o bien, a sus creencias acerca de aspectos relacionados con ésta. Así, esto incluye la percepción de utilidad que los alumnos tienen de las matemáticas.

MODELO DEL CONOCIMIENTO ESPECIALIZADO DEL PROFESOR DE MATEMÁTICAS (MTSK)

El MTSK es una propuesta teórica que modela el conocimiento especializado del profesor de matemáticas y, asimismo, una herramienta metodológica que permite obtener información, sobre este conocimiento en su labor profesional, y analizarlo a través de sus categorías. Está conformado por dos grandes grupos de conocimiento llamados dominios, los cuales se dividen en tres subdominios cada uno y categorías internas a dichos subdominios. El primer dominio es el Conocimiento Matemático, el cual considera el conocimiento que tiene el profesor de las matemáticas en un contexto escolar. El otro dominio es el Conocimiento Didáctico del Contenido, el cual se refiere al conocimiento que tiene el profesor acerca del contenido matemático como objeto de enseñanza-aprendizaje (Flores-Medrano, Escudero-Ávila, Montes, Aguilar y Carrillo, 2014).

En la Figura 1, podemos observar la estructura del MTSK en cuanto a los dominios, subdominios y categorías que lo componen (Carrillo-Yañez, Climent, Montes, et al., 2018). Los dominios y subdominios cuentan con siglas por las que son denotados, los cuales emplearemos más adelante para referirnos a éstos de una forma más accesible.

Dominio	Subdominio	Categoría	Dominio	Subdominio	Categoría	
Conocimiento matemático (K _M)	Conocimiento de los temas matemáticos (K _{OT})	Procedimientos	Conocimiento didáctico del contenido (PCK)	Conocimiento de las características de aprendizaje de las matemáticas (KFLM)	Teorías del aprendizaje matemático	
		Definiciones, propiedades y fundamentos			Fortalezas y debilidades en el aprendizaje de las matemáticas	
		Registros de representación			Módelos de interacción con el contenido matemático	
		Fenomenología y aplicaciones			Aspectos emocionales del aprendizaje de las matemáticas	
	Conocimiento de la estructura matemática (KSM)	Conexiones basadas en la simplificación		Teorías de la enseñanza de las matemáticas	Conocimiento de la enseñanza de las matemáticas (KMT)	Recursos didácticos (físicos y digitales)
		Conexiones basadas en la complejización		Estrategias, técnicas, tareas y ejemplos		
		Conexiones auxiliares		Resultados de aprendizaje esperados		
	Conocimiento de la práctica matemática (KPM)	Conexiones transversales		Prácticas ligadas a la Matemática en General	Conocimiento de los estándares de aprendizaje de las matemáticas (KMLS)	Nivel esperado de desarrollo conceptual o procedimental
		Prácticas ligadas a una Temática en Matemáticas		Secuencia de Temas		

Figura 1. Dominios, subdominios y categorías que conforman el MTSK

ASPECTOS METODOLÓGICOS

El tipo de investigación realizada es de corte cualitativo y se llevó a cabo mediante un estudio de caso instrumental (Gómez, Flores y Jiménez, 1999). En este trabajo el caso lo constituyen dos profesoras de matemáticas en el nivel medio superior, Gisela y Marcela (seudónimos), quienes estudiaron una maestría profesionalizante en Educación Matemática, ambas con la particularidad de que sus trabajos de tesis estuvieron enfocados hacia elementos de dominio afectivo. Esto confiere confianza en que las profesoras informantes tengan ciertos conocimientos de aspectos afectivos y posean sensibilidad hacia ese tipo de temas. En este estudio nos interesa saber qué elementos del MTSK emplea el profesor al diseñar actividades de aprendizaje que atiendan intencionalmente situaciones relacionadas con cuestiones de dominio afectivo y cómo influye el conocimiento que tiene el profesor acerca de aspectos afectivos en el conocimiento que emplea para tratar este tipo de situaciones. Sin embargo, se destaca que no hay garantía que las participantes empleen dichos conocimientos en su práctica profesional.

Recolección y análisis de datos

El primer paso fue seleccionar algunas tesis, realizadas por egresados de la Maestría en Educación Matemática (MEM) en la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP), que tuvieran relación con algún aspecto afectivo en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Una vez seleccionadas las tesis de nuestro interés, identificamos los elementos de dominio afectivo involucrados en dichas investigaciones y la postura de los autores respecto a dichos elementos. Luego, realizamos una entrevista semiestructurada, a cada una de nuestras informantes, con la intención de obtener información acerca sus perspectivas sobre los elementos de dominio afectivo involucrados en su trabajo de investigación (obtenidos de su tesis) y sobre otros de los que tuviera conocimiento o interés. Con la información obtenida en las entrevistas, la cual fue recolectada a través de una videograbación, se hizo un análisis temático ya que era necesario identificar las ideas esenciales que guiarían el trabajo de investigación y la atención al fenómeno en estudio (Barrera, Tonon y Salgado, 2012). Los resultados permitieron determinar tres temas de dominio afectivo, que se conceptualizaron con base en los rasgos comunes del dominio afectivo que mencionaron las informantes durante la entrevista. Los temas fueron: *dificultad en matemáticas*, *falta de motivación para aprender matemáticas* y *valor o utilidad de las matemáticas*.

Posteriormente, solicitamos a nuestras informantes un diseño de actividades que atendiera de manera intencional situaciones afectivas específicas que ellas mismas rescataron durante la entrevista, respecto a los temas definidos. Finalmente, con la información obtenida en los diseños, realizamos un análisis Top-Down (de la teoría a los datos), ya que a partir de dichos diseños nos interesaba establecer los elementos del MTSK que se utilizan o se requieren para atender situaciones afectivas en el aula, lo cual se hizo a partir de las categorías del MTSK pues, como sugiere Leal (2020), esta estrategia se caracteriza por recurrir a la teoría sobre el objeto a estudiar y emplearla para analizar la información.

ANÁLISIS

En este apartado se presenta un esbozo de cómo se realizó el análisis de la información para identificar los componentes del MTSK que las profesoras utilizaron para atender los aspectos afectivos considerados en los tres temas mencionados en el método. Cabe aclarar que el análisis que se presenta se hizo con base en las evidencias de conocimiento que nos proporcionaron las informantes tanto en las entrevistas como en los diseños de actividades, y que en este trabajo se acepta el concepto de evidencia de conocimiento

como “aquellos elementos que permiten afirmar que un profesor posee, o no, un determinado conocimiento” (Escudero-Ávila et al., 2016, p. 63).

La nomenclatura empleada en los extractos de las entrevistas es E para la entrevistadora (primera autora de este trabajo), G para Gisela y M para Marcela.

Dificultad en matemáticas

Por un lado, en el caso de Gisela, con respecto a la dificultad que perciben y experimentan los alumnos al aprender matemáticas, encontramos varios componentes del MTSK que emplea para atender este aspecto de dominio afectivo en el aula pues, durante la entrevista, dio evidencia de emplear el conocimiento considerado en la categoría *Secuenciación de temas* (correspondiente al subdominio KMLS), *Fortalezas y debilidades asociadas al aprendizaje* (categoría del KFLM) y *Procedimientos* (correspondiente al KoT). A continuación, mostramos cómo identificamos cada uno de estos elementos del MTSK en las declaraciones de la profesora.

En el Extracto 1, Gisela reconoce que la dificultad que los alumnos tienen para operar fracciones aritméticas se convierte en un obstáculo para aprender a operar fracciones algebraicas cuando dicha dificultad no es atendida, lo cual corresponde al conocimiento que tiene sobre cuáles son los conocimientos y capacidades previas que debería tener un estudiante para estudiar fracciones algebraicas, conocimiento considerado en la categoría *Secuencia de temas* (Flores-Medrano et al., 2014).

- G: Por ejemplo, en los alumnos que se les complica bastante la suma de fracciones, si desde la secundaria no solventan este problema, cuando llegamos a álgebra y vemos suma de fracciones algebraicas, a ellos se les complica demasiado, pero me doy cuenta que es porque no han comprendido la suma de fracciones aritméticas [...]. Fracciones algebraicas es un tema en el cual los alumnos llegan a tener dificultades. Entonces yo presento que este tema les estaría provocando una actitud negativa [...].

Extracto 1

Además, se puede observar que Gisela identifica el tema de fracciones algebraicas como un tema complicado para los alumnos, y nos muestra el conocimiento que tiene acerca de algunos obstáculos y dificultades comunes de los estudiantes al trabajar con fracciones algebraicas, el cual corresponde al que se considera en la categoría de *Fortalezas y debilidades asociadas al aprendizaje* (Flores-Medrano et al., 2014). Llama la atención, en el Extracto 2 y 3, que la profesora manifiesta cómo emplea estos conocimientos para atender la dificultad que tienen los alumnos en temas específicos de matemáticas.

- G: Al inicio tomo 10 minutos para dar un repaso de lo que vimos anteriormente y si se va a utilizar, realizo un ejercicio de ese estilo para que los alumnos recuerden ese tema y después vamos con la explicación del tema en sí para que el alumno vea que efectivamente se está utilizando el tema que recordamos.

Extracto 2

- E: ¿De qué forma atenderías esta dificultad para evitar que se siga generando más en los alumnos a la hora de llegar a operaciones con fracciones algebraicas?
- G: Lo que yo hago es siempre resolver una fracción aritmética, o sea de las sencillas, de distintas maneras, con el mínimo común múltiplo o utilizando las fracciones equivalentes, para que ellos noten que tienen varias formas en las que pueden resolver ese problema y adopten el que mejor entiendan o el que dominen mejor. Pero siempre partir de algo sencillo.

En el Extracto 2, Gisela muestra cómo emplea el conocimiento que tiene sobre la secuenciación de los temas, con la expectativa de ayudar a los alumnos a recordar y repasar aspectos necesarios para entender el nuevo tema y así contribuir a disminuir la dificultad que puedan tener. Además, en el Extracto 3 menciona la estrategia que utiliza para atender la dificultad que experimentan los alumnos en el tema de fracciones algebraicas, donde emplea su conocimiento sobre las dificultades a las que se enfrentan los alumnos en este tema, pero también nos da evidencia de cómo utiliza el conocimiento que posee acerca de diferentes procedimientos asociados a las operaciones entre fracciones para atender la dificultad, proporcionando a los alumnos diferentes estrategias para que ellos adopten la que mejor entiendan o la que más se le facilite. Es claro que Gisela usa el conocimiento considerado en la categoría de *Procedimientos*, para atender la dificultad que experimentan los alumnos en este tema.

Por otra parte, en el caso de Marcela, en el Extracto 4, encontramos sólo un elemento del MTSK que emplea para la atención de la dificultad que experimentan los alumnos al aprender matemáticas.

- M: Le ponía el siguiente ejemplo: “Si tú vas a tomar la ruta, y llevas un billete de cincuenta pesos, ¿Cuánto te cobra de ida? ‘12 pesos’ Ok, ¿Cuánto te va a dar de cambio?”. Y me sorprendió al principio porque supo hacer la resta. Y entonces me empecé a dar cuenta desde ahí, la frustración que tenía en la materia, porque cuando yo le decía, haz una resta, sólo se me quedaba viendo sin saber plantearla. Y lo pudimos hacer así, con problemas de la vida real.

A partir de esto, podemos ver que Marcela nos da evidencia de cómo emplea el conocimiento que tiene acerca de ciertos ejemplos típicos y explicaciones que considera potentes para abordar las operaciones básicas en un momento particular de enseñanza, específicamente para atender la dificultad que puede presentarse al aprender este tema en particular, el cual está considerado en la categoría de *Teorías del aprendizaje matemático*, componente del subdominio KMT.

Falta de motivación para aprender matemáticas

Con respecto a la falta de motivación para aprender matemáticas por parte de los alumnos, Gisela habla de ésta en términos de desinterés y apatía, y en el diseño de actividades que nos proporcionó, emplea algunos elementos del MTSK para atender este aspecto afectivo, específicamente el conocimiento considerado en la categoría *Estrategias, técnicas, tareas y ejemplos* del subdominio PCK y la de *Recursos didácticos (físicos y digitales)* correspondiente al subdominio KMT. A continuación, se presentan algunas actividades propuestas por Gisela que lo hacen evidente.

En las Figuras 2 y 3, la profesora muestra el conocimiento que tiene sobre el tipo de actividades que considera adecuadas para abordar el tema del teorema de Pitágoras y a su vez con las que pretende mantener el interés de los alumnos, el cual corresponde a la categoría de *Estrategias, técnicas, tareas y ejemplos* (Flores-Medrano et al., 2014). Esto es porque todas las actividades que se acaban de describir (la medición del ángulo formado por las esquinas del salón de clases, la entrevista realizada al albañil y la construcción del modelo con material didáctico) son actividades donde la participación activa y colaborativa del alumno es indispensable, rompiendo así con el esquema de la enseñanza tradicional.

Problema inicial	
Se les pide a los estudiantes que con los medios que dispongan verifiquen que los muros que forman las esquinas del salón de clases forman un ángulo recto.	cuales puedan o no, llevar a la solución del problema inicial.
Se espera que los estudiantes propongan varias estrategias, las	Actividad 1
	Se les pide que por equipo acudan a una construcción y entrevisten algún maestro albañil;

Figura 2. Actividades iniciales del diseño didáctico de Gisela

Además, en la Figura 3a, se observa que Gisela propone una actividad en la que claramente interviene el uso de material didáctico y en las Figuras 3b y 3c, se muestra que la profesora propone el uso del video como apoyo la realización de las actividades.

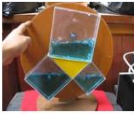
<p>Se les pedirá que para la siguiente sesión construyan lo siguiente:</p>  <p>Con los materiales que se tengan a la mano, pueden sustituir el agua por granos e incluso arena, haciendo énfasis que las alturas deben ser los mismos para cada cuerpo geométrico. Además, las dimensiones de cada cuadrado pueden ser múltiplos de la triada 3,4 y 5.</p>	(a)	<p>El profesor les proyectará el siguiente video:</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=K4xmY9NJwbk</p> <p>(Consultado el 8 de noviembre de 2020)</p>	(b)
			<p>Se les pedirá a los estudiantes que documenten mediante un video, si las esquinas de los muros de su casa están completamente a escuadra empleando el teorema de Pitágoras.</p>

Figura 3. Actividades con recursos didácticos del diseño de Gisela

En estas actividades se percibe que la profesora emplea conocimiento sobre *Recursos didácticos (físicos y virtuales)*, para la enseñanza de este tema y para motivar a sus estudiantes, pues de acuerdo con Licea, Frías y Gutiérrez (2017), los alumnos muestran un alto grado de motivación y satisfacción hacia el uso del video como Recurso Educativo Abierto. Además, el uso de material en la enseñanza de las matemáticas, favorece la motivación y la actitud positiva hacia la Matemática (Arrieta, 1998).

Por otra parte, Marcela, hizo referencia a la falta de motivación en términos de aburrimiento, principalmente como una creencia que tienen los estudiantes con respecto a las matemáticas y durante la entrevista mencionó que es tarea precisamente del docente motivar a los alumnos (véase Extracto 5).

E: ¿Qué piensas sobre la motivación de los alumnos para aprender matemáticas?

M: Principalmente depende del maestro y de las herramientas que utiliza para dar un tema en específico. [...] A mí me funcionaba bien para enseñar las secciones cónicas utilizar una piña para hacer los cortes que las generaran (resulta motivador e innovador para los alumnos). El docente debe buscar este tipo de buenas herramientas para lograr actitudes positivas hacia lo que van a aprender.

Extracto 5

Además, en este mismo extracto se advierte que la profesora exhibe el conocimiento que tiene sobre *Recursos didácticos (físicos)* para la enseñanza de secciones cónicas, y cómo emplea dicho conocimiento para motivar a sus alumnos en el aula.

Valor o utilidad de las matemáticas

Con respecto al valor o utilidad de las matemáticas, en el diseño que proporcionó Gisela, muestra que emplea su conocimiento acerca de los usos y aplicaciones del teorema de Pitágoras en la vida real, considerado en la categoría *Aplicaciones y Fenomenología de KoT* (Flores-Medrano et al., 2014). Para esto se centró en la utilidad de este teorema en el trabajo de construcción (véase Figura 1), con lo que pretende atender la falta de utilidad que los alumnos le atribuyen a las matemáticas en su entorno. Por otro lado, consideramos que con actividad mostrada en la Figura 4, Gisela hace patente cómo emplea el conocimiento que tiene acerca de actividades o tareas adecuadas para que los estudiantes

apliquen el teorema de Pitágoras (correspondiente a la categoría *Estrategias, técnicas, tareas y ejemplos*) y así contribuir a que los alumnos conozcan la utilidad del teorema en situaciones que se les pueden presentar en su día a día.

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos hasta el momento permiten plantear que el conocimiento que tiene el profesor acerca de los aspectos de dominio afectivo que intervienen en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, influye determinantemente en el conocimiento que emplea para atender ciertos aspectos afectivos en el aula y depende de lo que cada profesor conozca de dichos aspectos. Específicamente, respecto al tema *Dificultad de las matemáticas*, encontramos que, para atender este elemento de dominio afectivo, los componentes del MTSK que emplearon cada una de las profesoras fueron totalmente diferentes y en cada caso dependió de las concepciones que tienen sobre los aspectos relacionados con la dificultad que los alumnos perciben y experimentan al aprender matemáticas y de su experiencia como docentes. Por una parte, se halló que los elementos del MTSK que intervienen en la atención de la dificultad de las matemáticas, son el conocimiento que tiene el profesor acerca de la *Secuencia de temas*, las *Fortalezas y debilidades asociadas al aprendizaje* y los *Procedimientos* que se pueden emplear para abordar el tema de interés pues, de acuerdo a las declaraciones de Gisela, estos conocimientos van trazando la forma y el orden en que se va avanzando en la enseñanza de los temas que a los alumnos se les dificulta. Por otra parte, con Marcela, hallamos que el conocimiento, que tiene el profesor, considerado en la categoría *Teorías de Enseñanza* también está relacionado con este factor afectivo, ya que éste puede orientar las estrategias, ejemplos o técnicas que el profesor considera más potentes para la enseñanza de un tema según a las necesidades del alumno y la dificultad que esté experimentando.

En cuanto a la Falta de motivación para aprender matemáticas, el elemento del MTSK con el que observamos más relación, fue el conocimiento que tienen las profesoras acerca de los *Recursos didácticos (físicos y virtuales)* como herramientas para la enseñanza, con lo cual es posible promover la motivación de los estudiantes. Además, el conocimiento que tienen ambas profesoras sobre el tipo de tareas o actividades que son más adecuadas para abordar un tema en particular, fue otro conocimiento común que emplearon para atender este aspecto de dominio afectivo, el cual corresponde a la categoría de *Estrategias, técnicas, tareas y ejemplos*. Por lo tanto, concluimos que estos dos componentes del MTSK, están estrechamente relacionados con la falta de motivación en el aula, dado que advertimos que fue empleado para elegir el tipo de actividades y tareas que se les proponen a los alumnos, las cuales están dotadas de la intencionalidad de mantener el interés de los alumnos para participar activamente y aprender el tema.

Finalmente, también se identificó una relación importante entre el *Valor o utilidad de las matemáticas* y los conocimientos que tiene el profesor acerca de los diferentes usos y aplicaciones del tema en cuestión (*Aplicaciones y Fenomenología*) y sobre las actividades y tareas adecuadas para enseñar el tema y a su vez mostrar la utilidad de éste en nuestro entorno (*Estrategias, técnicas, tareas y ejemplos*), ya que dichos conocimientos fueron empleados para la atención de este aspecto afectivo, y consideramos que la utilización de ambos elementos del MTSK, son determinantes para mejorar el valor o utilidad que los alumnos le atribuyen a las matemáticas.

AGRADECIMIENTO

Este trabajo fue financiado por CONACYT, mediante la Beca de Maestría Nacional con CVU: 1028421.

Referencias

- Arrieta, M. (1998). Medios materiales en la enseñanza de la matemática. *Revista de psicodidáctica*, (5), 107-114.
- Alonso, S. H., Saéz, A. M., y Picos, A. P. (2005). El perfil emocional matemático como predictor de rechazo escolar: relación con las destrezas y los conocimientos desde una perspectiva evolutiva. *Educación Matemática*, 17 (2), 89-116.
- Barrera, M. D. M., Tonon, G., y Salgado, S. V. A. (2012). Investigación cualitativa: el análisis temático para el tratamiento de la información desde el enfoque de la fenomenología social. *Universitas humanística*, (74), 195-226.
- Carrillo-Yañez, J., Climent, N., Montes, M., Contreras, LC, Flores-Medrano, E., Escudero-Ávila, D., Vasco, D., Rojas, N., Flores, P., Aguilar González, A., Riveiro, M., y Muñoz-Catalán, MC (2018). Modelo de conocimientos especializados del profesor de matemáticas (MTSK). *Investigación en educación matemática*, 20 (3), 236-253.
- Escudero-Ávila, D., Gomes, J., Muñoz-Catalán, M. C., Flores-Medrano, E., Flores, P., Rojas, N., y Aguilar, A. (2016). Aportaciones metodológicas de investigaciones con MTSK. *Reflexionando sobre el conocimiento del profesor. Actas de las II Jornadas del Seminario de Investigación de Didáctica de las Matemáticas de la Universidad de Huelva*, 60-69.
- Flores-Medrano, E., Escudero-Ávila, D., Montes, M., Aguilar, A., y Carrillo, J. (2014). Nuestra modelación del conocimiento especializado del profesor de matemáticas, el MTSK. En J. Carrillo, L.C. Contreras, N. Climent, D. Escudero-Avila, E. Flores-Medrano, y M. Montes (Eds.). *Un marco teórico para el conocimiento especializado del profesor de matemáticas* (57-72). Huelva: Universidad de Huelva Publicaciones.
- Gómez, G. R., Flores, J. G. y Jiménez, E. G. (1999). *Metodología de la investigación cualitativa*. Málaga: aljibe.
- Gómez-Chacón, I. M. (2000). *Matemática emocional. Los afectos en el aprendizaje matemático*. Madrid: Narcea Ediciones.
- González, R. M. (2005). Un modelo explicativo del interés hacia las matemáticas de las y los estudiantes de secundaria. *Educación Matemática*, 17 (1), 107-128.
- Huertas, J. A. (1997). *Motivación. Querer aprender*. Buenos Aires: AIQUE.
- Leal, C. C. F., (2020) Uso del Modelo MTSK para la Caracterización del Conocimiento Especializado del Profesor de Matemáticas en Secundaria: El caso de la Proporcionalidad. *Revista Iberoamericana de educación Matemática*, (59), 33-63.
- Licea, R. A., López Frías, B. S., y Mortera Gutiérrez, F. J. (2017). El video como Recurso Educativo Abierto y la enseñanza de Matemáticas. *Revista electrónica de investigación educativa*, 19(3), 92-100.
- McLeod, D. B. (1992). Research on affect in mathematics education: A reconceptualization. En G. A. Douglas (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning* (575-596).
- Sánchez, G. S. (2019). *El desinterés hacia las matemáticas en alumnos universitarios de ingeniería y matemáticas: construcción y validación de un instrumento* (Tesis de maestría). Recuperado de <https://www.fcfm.buap.mx/posgrados/assets/docs/catalogo-tesis/mem/2019/GudalupeSantosSanchez.pdf>