

## Conocimiento epistémico respecto a la función en docentes de una universidad privada del Perú

*Oviedo Millones, Teresa Sofía*  
*Pontificia Universidad Católica del Perú*  
*sofia.oviedo@pucp.edu.pe*  
*ORCID ID 0000-0003-4749-4055*

**Resumen:** El conocimiento de los docentes de matemáticas influye en el aprendizaje de los estudiantes. En específico en el tema de función es relevante que el conocimiento de los docentes vincule de forma idónea el conocimiento matemático y didáctico para que los estudiantes tengan un aprendizaje significativo, ya que este tema es fundamental y se aplica en diversas situaciones cotidianas y profesionales. Además, en este tema los estudiantes tienen diversas dificultades en su aprendizaje. Por ello, esta investigación tiene como propósito analizar el conocimiento de dos docentes de una universidad privada del Perú, en específico en la dimensión didáctico epistémico que aplican en la enseñanza y el aprendizaje de las funciones matemáticas para estudiantes de primer ciclo. El análisis se realizó teniendo como marco teórico el modelo del conocimiento didáctico matemático junto con dos de los cinco niveles del Enfoque Ontosemiótico del Conocimiento y la Instrucción Matemática: configuración ontosemiótica de prácticas, objetos y procesos y la idoneidad didáctica. El enfoque es cualitativo de nivel descriptivo. Se aplicó la técnica de entrevistas semiestructurada y se utilizó como instrumento una guía de preguntas, que fue validada por criterio de expertos. Con las respuestas de los docentes se tuvo como resultado que los docentes tienen un conocimiento enfocado en el paradigma de resolución de problemas sin contexto extra matemático y predomina en su práctica las preguntas de tipo cognitivas de repaso. Se concluye que para mejorar la idoneidad en la enseñanza, los docentes, tienen que considerar actividades motivadoras que se incluyan no solo en el paradigma de resolución de problemas, sino también en el paradigma de enseñar acerca de la resolución de problemas y enseñar mediante la resolución de problemas, que permiten activar el aprendizaje significativo..

**Palabras clave:** Conocimiento epistémico; función; modelo del conocimiento didáctico matemático

### Epistemic knowledge regarding the role of teachers at a private university in Peru

**Abstract:** The teachers' mathematical background influences student learning. Specifically, in the topic of function, where it is relevant that teachers' knowledge links the mathematical and didactical knowledge so that students have meaningful learning since this is a fundamental topic having many applications in daily and professional situations. Moreover, in this topic students have many difficulties in their learning. For this reason, this paper aims to analyze the knowledge of two teachers from a private university in Peru, Specifically, in the didactic-epistemic dimension which they apply in the teaching and learning of functions for freshman students. The analysis was carried out having as a theoretical framework the mathematical didactic knowledge model together with two of the five levels of the Onto-semiotic-Approach of Mathematics Knowledge and Instruction: onto-semiotic configuration of practices, objects and processes, and didactic suitability. The approach is qualitative from a descriptive level. The semi-

structured interview technique was applied and a question guide was used as an instrument, which was validated by experts. Having the teachers' answers, our result shows that teachers have a knowledge focused on the problem-solving paradigm without extra mathematical context, and cognitive review questions predominate in their practice. It is concluded that to improve the teaching suitability, teachers have to consider motivating activities that are included not only in the problem-solving paradigm but also in the paradigm of teaching about problem-solving and teaching through problem-solving of problems, which allow activating meaningful learning.

**Keywords:** Epistemic knowledge, function; didactic-mathematical knowledge

## 1.Introducción

El conocimiento matemático y didáctico del profesor influye en el proceso de enseñanza y aprendizaje (Grossman, 2000; Rowan, Ball, 2005, Schwab, 1978, citado en Oliveros, Pascual, Codes y Martín, 2018; Ventura, 2016), Si los profesores comprenden su propia práctica docente, mediante una reflexión crítica, favorecen este proceso para un mayor aprendizaje de sus estudiantes. Estas son algunas de las causas por las que el tema de estudio ha sido y sigue siendo ampliamente investigado.

Se han realizado diversas investigaciones que consideran la gestión adecuada de la enseñanza y el aprendizaje de matemática (Shullman, 1986, citado en Torres, 2015; Godino 2009, entre otros). En todos estos estudios se considera que no es suficiente el dominio disciplinar, sino que es necesario el dominio didáctico: planificación, implementación y evaluación.

A partir de estas investigaciones han surgido estudios sobre el conocimiento didáctico y matemático de temas específicos de la matemática. Uno de estos temas es la función.

La noción de función es una de las más importantes de la matemática que son necesarias para el estudio posterior de conceptos propios de cálculo. Sin embargo, muchos estudiantes, tanto de nivel escolar como de educación superior, tienen muchas dificultades para su aprendizaje: dificultades conceptuales (función, variables dependientes e independientes, dominio, rango, etc.), dificultades en la representación de funciones mediante diversos sistemas de representación, interpretación de las gráficas, comportamiento de una función (crecimiento, decrecimiento, simetría, etc.), aplicaciones de las funciones al mundo real, etc. (García, Vásquez e Hinojosa, 2004; Sarmiento y Manzanilla, 2011)

Motivada por la importancia de esta noción, las dificultades en su aprendizaje y la influencia del conocimiento de los docentes en el proceso de enseñanza aprendizaje y teniendo en consideración que, en el caso de los docentes de educación universitaria, a diferencia de los docentes que laboran en el sistema escolar, no han tenido una formación para ser docentes, (Este conocimiento lo han formado en su etapa de estudiantes y con sus propias experiencias educativas) (Gamboa, 2019), se consideró relevante realizar esta investigación.

Se eligió abordarla desde el modelo del conocimiento didáctico matemático (CDM) que categoriza los conocimientos del profesor de matemáticas mediante dimensiones y subcategorías. Este modelo se basa en el enfoque ontosemiótico del conocimiento y la instrucción matemática (EOS) (Godino, Batanero y Font, 2007).

En esta investigación se enfoca la faceta epistémica de la dimensión didáctica del modelo CDM que es uno de los seis fases de conocimientos del modelo. Se caracteriza el conocimiento matemático y didáctica en la faceta epistémica de dos docentes de una universidad privada del Perú sobre el objeto matemático función.

Respecto al conocimiento didáctico y matemático sobre la noción de función de docentes de educación universitaria son pocos los estudios realizados. En el Perú son aún más escasas las investigaciones sobre el conocimiento mencionado y en docentes de educación universitario no se ha encontrado. Se tienen investigaciones tales como la de Escudero (2017) en la que se aplicó el modelo CDM para identificar los conocimientos didáctico-matemáticos en la faceta epistémica. Se identificó los conocimientos didáctico-matemáticos del profesor de educación secundaria sobre funciones lineales y cuadráticas. Además, aplicó el constructo del Razonamiento Algebraico elemental (RAE) propuesto por el EOS. Con ello contribuyó en la formación de profesores explicitando algunos conocimientos de la dimensión epistémica del modelo CDM, que se manifiestan en la solución de tareas con funciones lineales y cuadráticas.

## **2. Marco teórico**

Se aplicó como referente teórico el modelo del Conocimiento Didáctico-Matemático (Godino, 2009) y el Enfoque Ontosemiótico del Conocimiento y la Instrucción Matemática en la que se fundamenta el modelo CDM. (Godino, Batanero y Font, 2007).

**2.1. El enfoque ontosemiótico del conocimiento y la instrucción matemática (EOS)** Godino, Batanero y Font (2007) consideran cinco tipos de análisis sobre los procesos de instrucción. En esta investigación se considerará dos: 1) identificación de prácticas matemáticas, y 2) valoración de la idoneidad didáctica. Del proceso de instrucción.

**2.1.1. Identificación de prácticas matemáticas.** Corresponde a la descripción de todas las acciones realizadas para resolver la o las tareas matemáticas propuestas para el logro de los aprendizajes. Este nivel considera además las líneas generales de actuación del docente y los estudiantes.

**2.1.2. Valoración de la idoneidad didáctica del proceso de instrucción.** La noción de idoneidad didáctica es un criterio de optimización de un proceso de instrucción matemática. La valoración de la idoneidad didáctica se refiere al grado en que dicho proceso (o una parte del mismo) posee características que permiten calificarlo como óptimo o adecuado en el logro de aprendizaje de los estudiantes. Es decir, los significados personales son congruentes con los significados personales.

## **2.2. El modelo del conocimiento didáctico-matemático.**

Este modelo está basado en el EOS. Describe y categoriza los conocimientos del profesor de matemática, en tres dimensiones: matemática, didáctica y meta didáctico-matemática. Estas dimensiones están presentes en las diferentes fases del proceso de instrucción de un determinado contenido matemático: estudio preliminar, planificación, implementación y valoración (Godino, 2009).

La dimensión matemática refiere al conocimiento que permite a los profesores resolver problemas o tareas matemáticas propias del nivel educativo en el que impartirán clase (conocimiento común), y vincular los objetos matemáticos de dicho nivel educativo con objetos matemáticos que se estudiarán en niveles posteriores (conocimiento ampliado).

La dimensión didáctica se refiere que el profesor debe tener conocimientos sobre los factores que intervienen e influyen cuando se planifica e implemente la enseñanza de contenidos matemáticos. Está formado por seis subcategorías del conocimiento del profesor: En esta investigación se considera una de las seis subcategorías, a la que se hará referencia: La faceta epistémica, que refiere al conocimiento especializado de la dimensión matemática (uso de diversas representaciones, argumentos, estrategias de resolución de problemas y significados parciales para un objeto matemático concreto), e incorpora nociones para conocer las matemáticas con profundidad y amplitud

Para el estudio de cada una de estas facetas se contemplan distintos niveles de análisis, que permiten desarrollar el análisis del conocimiento didáctico-matemático de un profesor. Dos de estos niveles se han descrito en las subsecciones 2.1.1 y 2.1.2.

### **3. Metodología**

#### **3.1. Enfoque y tipo**

Esta investigación es de enfoque cualitativo y de tipo descriptivo (Ñaupas, Valdivia, Palacios y Romero, 2018))

#### **3.2 Contexto y participantes**

La investigación se realizó con dos docentes de una universidad privada del Perú. El muestreo fue no probabilístico intencional. Los criterios de selección fueron: 1) Docentes matemáticos con grado académico de Magister en Matemáticas; 2) experiencia mínima de tres años como docentes en la enseñanza de cursos de matemática que involucren el tema de funciones; 3) participación voluntaria.

#### **3.3 Recolección de datos**

Se diseñó una guía de preguntas para una entrevista semiestructurado que se aplicó con el fin de conocer y caracterizar los conocimientos didácticos y matemáticos sobre la noción de función de los docentes participantes, Las preguntas se formaron siguiendo las dimensiones (categorías) y facetas (subcategorías) del modelo CDM.

Fueron 30 preguntas, pero para el objetivo de esta investigación se considera el análisis de las preguntas correspondientes a la dimensión matemática y didáctica en la faceta epistémica del modelo CDM. Fueron 12 preguntas (6 preguntas para la dimensión matemática y 6 preguntas para la faceta epistémica de la dimensión didáctica). Por la relevancia de las respuestas de los docentes a estas preguntas, solo se ha considerado el análisis de 5 preguntas (3 para el conocimiento matemático y 2 para el conocimiento epistémico).

La guía de preguntas fue validada mediante juicio de expertos de tres países: Chile, Colombia y Perú, todos expertos e investigadores en el tema de funciones, con reconocida trayectoria profesional e investigativa. Además se realizó una entrevista piloto con un docente con las mismas características de los docentes muestra de estudio, Con ello, se mejoraron las preguntas en contenido.

Las entrevistas fueron realizadas el año 2020 a cada uno de los docentes mediante la plataforma Zoom, en el horario establecido por los docentes, fuera del horario de clases. Duraron aproximadamente 50 minutos cada una. Se grabaron con autorización de los docentes. Previamente a la entrevista, los docentes firmaron un consentimiento informado en la que se daba a conocer el objetivo de la investigación y de la entrevista, el anonimato de los participantes y la grabación de la entrevista, en caso lo autoricen.

### 3.4. Análisis de datos

Las entrevistas fueron grabadas y transcritas. Se analizaron considerando dos de las herramientas teórico metodológicas del EOS: identificación de prácticas matemáticas y valoración de la idoneidad didáctica.

## 4. Resultados

Se describe detalladamente el análisis de las respuestas de estos profesores caracterizando y discutiendo los resultados a partir de los antecedentes y marco teórico dados en la sección 1 y 2 de la presente investigación. Tal como se mencionó en la sección 3.4, se analizan los resultados a partir de las dimensiones y facetas del modelo CDM, que formaron parte de las categorías y subcategorías de la guía de preguntas. Se muestra los extractos de algunas de las transcripciones de las entrevistas para evidenciar lo mencionado por los profesores.

Para preservar el anonimato de los profesores, se los menciona con los códigos: DA y DB. Por otro lado, los títulos de las subsecciones corresponden al tema de las preguntas que se realizaron y en la descripción se menciona el número de pregunta a la que corresponden.

### 4.1. Dimensión matemática

**4.1.1. Conocimiento común.** De acuerdo al modelo educativo de la Institución en la que se realizó este estudio, entre los aspectos formativos que se promueve está el aprendizaje significativo y en el programa analítico del curso, se considera resolver problemas intramatemáticos y extramatemáticos. No se pudo evidenciar si se promueve este aprendizaje, pero sí se observa que los docentes, con su conocimiento didáctico epistémico institucionalizan las deficiencias a partir de ejemplos. Tratan primero de hacer reflexionar a los estudiantes para que vayan asimilando los conceptos relacionados a las funciones (dominio, rango, variables, entre otros). Es decir, se puede intuir que los docentes tratan que su enseñanza sea significativa.

**4.1.1.1. Definición y características de un función.** Respecto a las respuestas de los docentes DA y DB a la pregunta 1, ambos docentes mencionaron que una función es una regla de correspondencia de tal manera que a cada elemento del conjunto de partida le corresponde un único elemento en el conjunto de llegada; es decir, debe ser una relación única. El docente DA, además, separó la definición de función en dos: la función como enseñanza y la función como formación como matemático. En la primera se refiere que utiliza la definición de función para la enseñanza, de manera menos abstracto al que conoce como matemático. Para esta definición considera que se requiere conocimientos previos para la definición: teoría de conjuntos, axiomas y proposiciones lógicas, Para la enseñanza toma en cuenta el nivel educativo en que se trata el tema de funciones. Es decir, aborda el contenido de funciones con omisión de algunos aspectos que considera propios de formación como matemático. En ambas definiciones el docente DA considera a la función como una transformación.

(...) Como formación, para mí, una función es un ente abstracto en el cual se tiene que ver conceptos básicos, prerrequisitos para entender lo que es una función. Empezamos con la idea de conjunto, (...). Obviamente ya ha estudiado lo que es la parte lógica, las proposiciones y los axiomas que definen a los conjuntos (...). Es una regla de correspondencia de tal manera que dados dos elementos:  $x_1 = x_2$  por ejemplo, entonces cuando yo le aplico la regla de correspondencia, se debe mantener también esta igualdad (...). Esto es una transformación. Como

enseñanza, Bueno allí se le ve un poquito menos abstracto, se le cuenta que una función es una regla de correspondencia que está relacionando (...). Se relaciona un conjunto con otro. Al conjunto del cual lleva o del cual inicia se le llama conjunto de partida o dominio, luego estos elementos son transformados en otros (...). A este conjunto se llama conjunto de llegada. Una vez que ya tiene definidos los dos conjuntos dice que una función es una regla de correspondencia de tal manera que a cada elemento del conjunto de partida le corresponde un único elemento en el conjunto de llegada, es decir, debe ser una relación única (...).

En general, el docente considera las mismas definiciones para ambos casos, pero diferencia en la forma de enseñar.

Por otro lado, respecto a las características de una función (pregunta 2), ambos docentes respondieron que la función debe tener dominio, rango y gráfica. Se infiere que, en la enseñanza de estos docentes, prevalece el registro de representación gráfico. El docente DA añadió como característica de las funciones, su comportamiento. Se refería a los diferentes tipos de funciones y cada tipo tiene sus características particulares.

**4.1.1.2. Ejemplos de funciones.** En la respuesta a la pregunta 3, ambos docentes manifestaron que empiezan el tema de funciones con ejemplos. El docente DA, a diferencia del docente DB, afirmó que da ejemplos prácticos de la vida real, no tan abstractos. Es decir, son ejemplos sencillos, al nivel de los estudiantes de primer ciclo. Comienza con el ejemplo de la relación: padre hijo, hijo padre, asumiendo al conjunto de partida a los hijos y al conjunto de llegada al padre y les va formulando preguntas para que active sus conocimientos sobre la noción de función para que relacionen conceptos (relación, conjunto de partida, conjunto de llegada). El docente DB, describió un ejemplo intramatemático, detalladamente: la longitud del lado de un cuadrado y su perímetro. Conforme fue describiendo el ejemplo, fue mencionando diferentes registros de representación que usa para el ejemplo: comenzó por el verbal, luego con el tabular, el gráfico y finalizó con la representación algebraica para volver a mencionar la representación gráfica cuando termina de dar todo el ejemplo. Hizo énfasis en que termina formalizando la definición de función dando la gráfica de la función. Además, mencionó las preguntas que va haciendo a los estudiantes conforme avanza en el ejemplo. Aunque la pregunta no era con el fin de saber el tipo de preguntas que da en sus ejemplos, se observó que las preguntas que menciona son cerradas, que prevalece que el mismo se responda.

**4.1.2. Conocimiento ampliado.** Respecto a este conocimiento, solo se hizo una pregunta. Sin embargo, en otras preguntas dadas a los docentes, para caracterizar su conocimiento en otras facetas dadas en el modelo CDM, surgieron respuestas que en las que se pudo apreciar este conocimiento. Pero, para esta investigación, solo se ha considerado el análisis de la única pregunta que se hizo para caracterizar este conocimiento, para la dimensión matemática y didáctica en la faceta epistémica. Sin embargo, con las respuestas de los docentes a esta pregunta, se observa que los docentes tienen un limitado conocimiento ampliado.

**4.1.2.1. Uso de aspectos de la historia matemática de las funciones en la enseñanza.** De acuerdo a la respuesta del docente DA, este considera que en el mundo lo relacionado a matemática está vinculado a la historia. Así menciona:

(...) Todo lo que nosotros tenemos, lo que nos rodea es función, entonces la tecnología está en base a funciones (...). El invento máximo hoy en día es una

computadora y una computadora es de hecho precisamente función en base a funciones, una licuadora en el desarrollo del ser humano, los mismos carros.

El docente DB mencionó:

Sé que hay temas así históricos, pero en mi caso siempre me he inclinado más a esto de lo aplicado que siempre he encontrado por allí en los libros. Está en el Stewart. Vario de eso he leído, más lo aplicado es lo que uso para la función.

Ambos docentes no consideran el uso de la historia en la planificación de sus clases, esto se infiere de sus respuestas. No consideran el aporte que les pudiera dar este conocimiento para deducir las causas de las dificultades en el aprendizaje de sus estudiantes, pues en el transcurso de la historia se ven conflictos epistémicos propios de la noción de función.

#### **4.2. Dimensión didáctica (conocimiento especializado: faceta epistémica)**

**4.2.1. Objetivos en el aprendizaje del objeto función.** Ambos docentes coinciden en que el objetivo principal es que los estudiantes entiendan el concepto de función, que sepan graficar una función, hallar su dominio, hallar su rango. El docente DA añadió la importancia de saber modelar cualquier ejercicio de la vida real.

En general, ambos docentes destacan el conocimiento en las gráficas de funciones. Esto se observó también en las respuestas a las preguntas 1, El docente DB mencionó que le da énfasis a la gráfica de la función porque considera que la gráfica es la representación que resume todo.

(...) Porque cuando yo tengo la gráfica, implícitamente está el dominio y el rango porque solamente proyecto sobre el eje X, este es mi dominio, proyecto sobre el eje y, ese es mi rango; tengo el valor mínimo, el valor máximo, como se comporta la función, entonces la gráfica me da todo (...)" (DB).

#### **.5. Conclusiones**

En la dimensión matemática, el conocimiento sobre los significados de función son: significado como correspondencia entre conjuntos, como representación gráfica. En la dimensión didáctica, los docentes aplican un conocimiento de situaciones intramatemáticas, Los lenguajes que consideran son: verbal, gráfico, simbólico. No se pudo conocer si los docentes realizan conversiones o transformaciones, de acuerdo a los registros de representación. El uso y comprensión de estos registros, es una de las dificultades de los estudiantes mencionadas en diversas investigaciones. y es un conocimiento que los docentes deberían tratar en sus sesiones de clase, que es un aspecto importante en el aprendizaje idóneo de las funciones.. Por otro lado, introducen la noción de función con ejemplos No usan la historia de las matemáticas como metodología de enseñanza. No se evidencia que aplican preguntas de reflexión o estrategias de refuerzo en el proceso de aprendizaje. Sin embargo, no se puede mencionar que no lo usen,

Los docentes tienen un conocimiento enfocado en el paradigma de resolución de problemas. No se evidencia que usen ejemplos o situaciones problemáticas en contexto extra matemático y predomina en su práctica las preguntas de tipo cognitivas de repaso.

Los docentes, tienen que considerar actividades motivadoras que se incluyan no solo en el paradigma de resolución de problemas, sino también en el paradigma de enseñar acerca de la resolución de problemas y enseñar mediante la resolución de problemas, que permiten activar el aprendizaje significativo

Esta investigación contribuye en el conocimiento del profesor sobre los procesos de enseñanza-aprendizaje de la funciones matemáticas, pudiéndose utilizar para motivar a la reflexión de los docentes, de diferentes niveles educativos, en cuanto a la forma de realizar su práctica docente.

Esta investigación se triangulará con las observaciones no participantes realizadas de las sesiones de clase de estos docentes. Ello permitirá una caracterización completa de los conocimientos matemáticos y didácticos de los docentes participantes. La presente investigación es una aproximación a la caracterización de su conocimiento.

### Referencias bibliográficas

- Escudero, P. (2017). Identificación de conocimientos didáctico-, matemáticos, en la faceta epistémica, del profesor de educación secundaria, sobre funciones lineales y cuadráticas. [Tesis de maestría, Pontificia Universidad Católica del Perú]. Repositorio PUCP. <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/8818>
- Gamboa, S. (2019). Concepciones docentes de las TIC y su integración en la práctica pedagógica: Estudio de caso en la enseñanza de Derecho. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, 24, 56-66, 2019. doi: 10.24215/18509959.24.e07
- García, L., Vázquez, R., y Hinojosa, M. (2004). Dificultades en el aprendizaje del concepto de función en estudiantes de ingeniería. *Ingenierías*, 7(24), 27-34. [https://www.researchgate.net/publication/279998819\\_Dificultades\\_en\\_el\\_aprendizaje\\_del\\_concepto\\_de\\_funcion\\_en\\_estudiantes\\_de\\_ingenieria](https://www.researchgate.net/publication/279998819_Dificultades_en_el_aprendizaje_del_concepto_de_funcion_en_estudiantes_de_ingenieria)
- Godino, J. (2009). Categorías de análisis de los conocimientos del profesor de matemáticas. *Revista Iberoamericana de educación matemática*, 20, 3-31 [https://www.ugr.es/~jgodino/eos/JDGodino%20Union\\_020%202009.pdf](https://www.ugr.es/~jgodino/eos/JDGodino%20Union_020%202009.pdf)
- Godino, J. D., Batanero, C., y Font, V. (2007). The onto-semiotic approach to research in mathematics education. *ZDM. The International Journal on Mathematics Education*, 39(1), 127-135. doi: 10.1007 /s11858-006-004-1
- Ñaupas, P., Valdivia, M., Palacios, J., y Romero, H. (2018). Metodología de la investigación Cuantitativa – Cualitativa y Redacción de la Tesis. Bogotá: Ediciones de la U. <https://corladancash.com/wp-content/uploads/2020/01/Metodologia-de-la-inv-cuanti-y-cuali-Humberto-Naupas-Paitan.pdf>
- Oliveros, I.; Pascual, María Isabel; Codes, Myriam; Martín, J. P. (2018). *El conocimiento de la práctica matemática compartido por estudiantes para maestro a través del análisis de videos*. En Rodríguez-Muñiz, Luis Jose; Muñiz-Rodríguez, Laura; Aguilar-González, Álvaro; Alonso, Pedro; García, Francisco Javier; Bruno, Alicia (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XXII* (pp. 407-416). Gijón, España: Universidad de Oviedo.
- Sarmiento, M. y Manzanilla, J. (2011). Unidad didáctica para enseñar y aprender funciones matemáticas con Maple. *Revista de Evaluación e investigación*, 6(1), 121-134. <http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/35335/1/articulo8.pdf>



- Torres, E. (2015). El conocimiento del profesor de Matemáticas en la práctica: enseñanza de la proporcionalidad. [Tesis de Doctorado, Universidad Autónoma de Barcelona]. Repositorio digital.  
<https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/290741/etm1de1.pdf?sequence=1>
- Ventura, A. (2016). ¿Enseño como aprendí?: el rol del estilo de aprendizaje en la enseñanza del profesorado universitario. *Aula Abierta*, 44(2), 91–98.  
<https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/126139>