

**Transformación del Conocimiento
Especializado de Futuras
Profesoras de Primaria
sobre División de Fracciones**

Macarena Valenzuela Molina, UAH



SOBRE LA SERIE INVESTIGACIÓN EN EDUCACIÓN UAH

Esta serie compila artículos de investigación abreviados, en una etapa previa a su publicación final, que hayan sido presentados en los Coloquios de Investigación de la Facultad de Educación de la UAH.

Su objetivo es el de difundir oportunamente los resultados de estas investigaciones, generando discusión y contribuyendo al avance del conocimiento en una amplia variedad de áreas temáticas en educación.

En la serie participan con sus investigaciones académicos de la Facultad de Educación UAH, sus estudiantes de doctorado, e investigadores invitados que trabajan en las líneas de investigación priorizadas por la Facultad. También participan estudiantes de sus programas de magister que hayan destacado en sus trabajos de finalización de grado.

Todos los documentos de la Serie Investigación en Educación, UAH están sujetos a derechos de autor que residen en el autor o autores de las investigaciones publicadas.

Comité Coordinador

María Paola Sevilla
Coordinadora Transversal de Investigación
Facultad de Educación, UAH.

Cristóbal Madero
Javier Corvalán
Javiera Figueroa



ABSTRACT

En el campo de la Didáctica de la Matemáticas, el marco sobre el Conocimiento Especializado del profesor de Matemática (MTSK por sus siglas en inglés), ha sido clave para la investigación sobre el desarrollo profesional docente. Desde un enfoque cualitativo descriptivo, se estudia la transformación de este conocimiento a partir de un estudio de caso de un grupo de estudiantes que diseñan, reformulan e implementan tareas matemáticas dentro de un proceso formativo en un contexto de Estudio de Clases y Análisis Didáctico. Se encuentra que las futuras profesoras manifiestan transformaciones en su MTSK, iniciando su proceso con un problema sin sentido en el campo conceptual de la división de fracciones, para evolucionar a una estructura multiplicativa del tipo “isomorfismo de medida”. Profundizar en los procesos donde se transforma el conocimiento especializado del docente desde su primera etapa formativa nos puede dar luces de cómo mejorar su formación.

La autora agradece los comentarios realizados por Elisabeth Ramos en el Coloquio de Investigación del 6 de octubre de 2020.

CITACIÓN RECOMENDADA

Valenzuela, M. (2020) Transformación del conocimiento de futuras profesoras de primaria sobre la división de fracciones. Serie Investigación en Educación. Facultad de Educación Universidad Alberto Hurtado.



INTRODUCCIÓN

Un campo importante de investigación en educación matemática es la formación inicial de maestros. Prueba de ello se evidencia en los diversos Handbook de educación de profesores de matemática a nivel internacional (Clemens et al., 2013; Lester, 2007; Tirosh y Wood, 2008), y en el estudio TEDS-M (Estudio internacional sobre formación inicial en matemáticas de los maestros), el cual muestra la relevancia que se le ha dado en los últimos años a esta línea de investigación (Sanz y Martín, 2014).

El diseño de tareas para la división de fracciones es un escenario apto para diagnosticar el MTSK de los futuros profesores (FP) de Educación Primaria. Diversos estudios (Liñán, Barrera, & Infante, 2014; Ma, 2010) han detectado debilidades conceptuales y procedimentales en relación al conocimiento matemático y didáctico de FP sobre el tema. A partir de estos antecedentes y la dificultad en la comprensión de la división de fracciones (Blömeke, Suhl, & Kaiser, 2011; Ramos-Rodríguez, Reyes-Santander & Valenzuela-Molina, 2017), nuestro objetivo es estudiar la evolución del conocimiento especializado de futuras profesoras de Educación Primaria sobre división de fracciones al diseñar, reformular e implementar tareas matemáticas dentro de un proceso formativo.

MARCO DE REFERENCIA

El estudio se ha basado principalmente en el Modelo de Conocimiento Especializado del Profesor de Matemática (MTSK). También se ha indagado en el concepto de transformación de un conocimiento que permite el desarrollo profesional de docentes en formación.

Conocimiento del profesor de matemática

El origen del estudio del conocimiento que debieran tener los profesores surge a partir Shulman (1986), quien profundiza en el Conocimiento Didáctico del Contenido del profesor, entendiendo a este como un conjunto de saberes que todo profesor utiliza al enseñar un contenido disciplinar específico. Estos estudios, dan origen a diversos modelos de conocimiento del profesor, en este trabajo nos centramos en el modelo MTSK (Carrillo et al., 2018) que surge desde el grupo SIDM de la Universidad de Huelva en España, liderado por José Carrillo, cuyo modelo se presenta a través de las componentes esquematizadas en la figura 1.

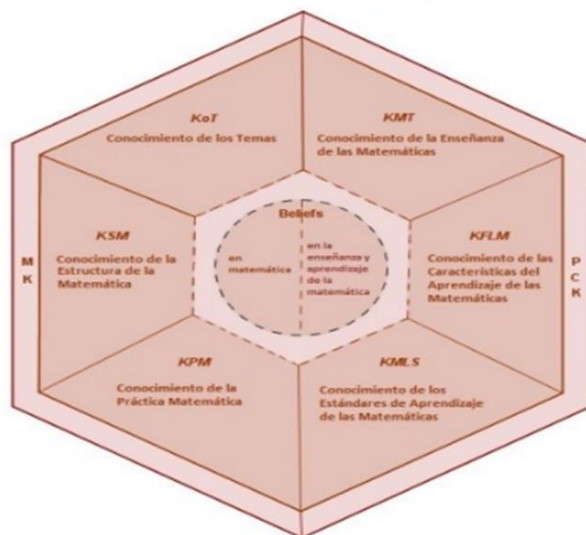


Figura 1: Modelo MTSK (Carrillo et al., 2018)

En esta figura se pueden visualizar dos grandes dominios: el conocimiento de la matemática (MK), el cual cumple un rol articulador de todo el modelo, y el conocimiento didáctico del contenido matemático (PCK), cuyo interés es profundizar en el contenido de la matemática, cuando hay una intención de enseñanza y aprendizaje. También aparecen en el centro de la figura, las creencias sobre la matemática, relacionándose con el MK, y las creencias sobre la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, relacionándose con el PCK (Carrillo et al, 2018). Cada uno de los dominios del MTSK, se divide en tres sub-dominios, como se distinguen a continuación.



El dominio del conocimiento de la matemática (MK) considera: a) conocimiento de los temas matemáticos (KoT), profundizando en la materia a enseñar y su nivel de organización y profundización; b) conocimiento de la estructura de la matemática (KSM), que contempla el conocimiento de distintos objetos matemáticos y las conexiones entre ellos; y c) conocimiento de la práctica matemática (KPM), definida “como aquella actividad matemática cuyo uso constituye un pilar en la creación matemática y que tiene un sustento lógico que nos permite abstraer reglas para esta” (Flores, 2016, p. 30).

El dominio del conocimiento didáctico de la matemática (PCK) se compone de: a) conocimiento de la enseñanza de las matemáticas (KMT), que caracteriza la enseñanza del contenido, teorías de enseñanza, recursos didácticos, estrategias, técnicas, tareas y ejemplos (Escudero, Contreras y Vasco, 2016); b) conocimiento de las características del aprendizaje de las matemáticas (KFLM), como habilidades de análisis de producciones de los estudiantes, identificar dificultades y errores; y c) conocimiento de los estándares de aprendizaje de las matemáticas (KMLS), enfocando el currículo, en un nivel de desarrollo conceptual y procedimental esperado para un tópico en un nivel.

DESARROLLO PROFESIONAL INICIAL A PARTIR DE LA TRANSFORMACIÓN DE CONOCIMIENTO

Desde trabajos anteriores sobre el MTSK (Flores-Medrano, 2015), se ha utilizado el concepto de transformación de conocimiento desde la postura de cómo conciliar un conocimiento con uno ya existente, en nuestro estudio, nos permitimos utilizar el concepto de “transformación” desde una postura similar, al considerar tareas en las cuales se evidencia un conocimiento inicial, el cual se va modificando de manera consciente y transformando en un nuevo conocimiento al rediseñarlas luego de discusiones y retroalimentaciones en un Estudio de Clases.

Desde la perspectiva anterior y desde el trabajo sociocultural de Sfard (2008), entenderemos el aprendizaje como una transición gradual de lo que el individuo es capaz de hacer o conocer participando en el colectivo a ser capaz de hacerlo o conocerlo por sí mismo (Escudero, Gavilán y Sánchez-Matamoros, 2014), lo cual le permite hacer transformaciones que dan origen a nuevo conocimiento.

Desde otra perspectiva, Ribeiro (2010) investigó las prácticas de dos profesoras identificando una evolución de su conocimiento profesional, en sentido de “back to basics”, referido a no hacer las cosas como las hacía antes, sino que lograban tomar consciencia y readecuaban las prácticas. De esta manera concluye que existe un desarrollo profesional docente.

A partir de las ideas Flores-Medrano (2015), de Sfard (2008) y Ribeiro (2010) se sostiene como hipótesis que la transformación del conocimiento se puede evidenciar cuando un sujeto manifiesta cambios graduales sobre lo que es capaz de hacer, o conocer participando en el colectivo, a conocerlo por sí mismo, tomando consciencia de lo nuevo que conocen o de los cambios que se generan para la readecuación de la práctica.

En nuestro caso, sostenemos que las futuras profesoras evidencian transformación de su MTSK al manifestar en diferentes etapas de su formación, cambios en el diseño, rediseño e implementación de tareas matemáticas sobre un tema específico, con una toma de consciencia de los cambios implementados con el fin de lograr aprendizaje en sus estudiantes, lo cual evidencia además un desarrollo de conocimiento especializado en matemática.

De acuerdo a estos cambios que van en aumento en las acciones de los individuos y lo que lleva a la transformación en el conocimiento, determinamos que estos son progresivos tanto en ¿qué hacer?, y en el ¿cómo hacer?, son los manifestados por los individuos en diferentes momentos durante su vida y que los lleva a no hacer las cosas de la misma manera, al tomar consciencia de las transformaciones que van incorporando gradualmente en su quehacer docente con propósito de una mejora en la enseñanza o el aprendizaje. Una transformación del MTSK se pone de manifiesto cuando los profesores van reestructurando su conocimiento especializado de tal manera de ir avanzando desde un MTSK inicial a un MTSK lo más idóneo, es decir una reestructuración del anterior. Cabe destacar que no nos referimos a un MTSK final pues este siempre está en constante transformación.



METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

Este estudio se enmarca en el paradigma cualitativo de tipo descriptivo (Hernández, Fernández y Baptista, 2010) de tal forma de estudiar la evolución del conocimiento especializado de futuras profesoras de Educación Primaria sobre división de fracciones al diseñar, reformular e implementar tareas matemáticas dentro de un proceso formativo.

Los sujetos de estudio están en la formación inicial de profesores de Educación Primaria de Chile, una formación generalista con mención en una didáctica específica, en este caso, didáctica de las matemáticas. El título que obtienen les permite trabajar con cursos de 1° a 8° de primaria (alumnos entre 6 y 13 años) impartiendo clases de todas las asignaturas. En este contexto se realiza un estudio de Casos (Stake, 2003), considerando un grupo de tres profesoras en formación que están en su cuarto año de Carrera (de 5 años de duración). Se decide estudiar este grupo por conveniencia para la toma de datos.

La recolección de datos se realiza en cuatro etapas de un año de formación, donde las futuras profesoras diseñan y refinan una clase, a partir de diferentes dispositivos formativos que les permiten ir construyendo nuevo conocimiento: un Análisis Didáctico (Rico, 2013), las observaciones y retroalimentaciones de su formadora, las reflexiones de su implementación en aula y de la discusión entre pares y profesora formadora. Este proceso se ilustra en la figura 2.



Figura 2: Etapas de planificación de una clase

Los instrumentos de recogida de datos fueron las planificaciones de clases propuestas por las FP en cada etapa y las transcripciones de las grabaciones de video de las sesiones y retroalimentaciones donde el grupo expone sus propuestas.

El estudio se realiza con base en el método de análisis de contenido (Flick, 2004), considerando categorías desde el MTSK de manera de establecer descriptores que permitan identificar el conocimiento y su transformación, evidenciando elementos de los diferentes dominios especializados, tanto en lo matemático como didáctico del contenido.

RESULTADOS Y ANÁLISIS

Al iniciar el proceso formativo, la formadora solicita a las FP que identifiquen una problemática en la enseñanza de las fracciones, donde el grupo manifiesta el problema: mecanización del algoritmo de productos cruzados para la división de fracciones. Luego se les pide que diseñen una secuencia de clases para trabajar este problema. Ellas seleccionan un objetivo de clase y un nivel específico de enseñanza y dan inicio a este proceso de planificación. En la tabla 1 se presenta los enunciados de la tarea principal que proponen la FP en cada etapa.

Tabla 1. Progresión de enunciados de la tarea matemática central de la clase

Tarea T _{1.1} de la planificación 1	Tarea T _{1.2} de la planificación 2	Tarea T _{1.3} de la planificación 3	Tarea T _{1.4} de la planificación 4
Pablo tiene $\frac{3}{4}$ de frambuesas para rellenar panqueques. Él sabe que cada panqueque necesita $\frac{3}{2}$ de las frambuesas que tiene ¿Cuántos panqueques logra rellenar con las frambuesas?	Un lazo rojo mide $\frac{3}{4}$ m de largo. Un lazo azul mide $\frac{3}{2}$ m de largo. ¿Cuántas veces cabe el largo del lazo azul en el largo del lazo rojo?	Una cinta amarilla mide 4 metros de largo y otra cinta color morado mide $\frac{1}{2}$ metro de largo. ¿Cuántas veces cabe el largo de la cinta morada en el largo de la cinta amarilla? Pueden usar las cintas para resolver	Una cinta amarilla mide 4 unidades de largo y otra cinta morada mide $\frac{1}{2}$ unidad de largo. ¿Cuántas veces cabe el largo de la cinta morada en el largo de la cinta amarilla? Pueden usar las cintas para resolver. (opcional)

Los cambios realizados por las FP en el planteamiento de estas tareas responden a los diferentes reactivos proporcionados durante el proceso formativo, en que se enfrentan además a una continua retroalimentación de sus pares y su formadora.

Otro dato considerado para el análisis se extrae de una instancia de trabajo entre el grupo y la profesora formadora que se enfoca en la revisión de la Tarea T1.2 se evidencia en las transcripciones de la figura 3. En este contexto y a partir de retroalimentaciones y discusiones respecto de la clase en general, se detienen a evaluar la selección de las fracciones en la propuesta de Tarea T1.2, originándose la siguiente discusión, donde FP1 y FP2 corresponde a dos de las futuras profesoras y F a la formadora.

- FP1: O sea, pienso que a lo mejor se debe partir con algo que “cabe”, que haya más veces adentro de un “algo”, porque igual el lazo no “cabe”, entonces una de las respuestas puede ser que no cabe.
- F: y ahí ¿tendríamos que cambiar la fracción?
- FP1: Sí
- F: Ya ¿Cómo se te ocurre que podría ser?
- FP1: nosotras habíamos dicho que, al fin y al cabo, en la segunda fracción siempre tenía que ser impropia.
- F1: ¿Para qué?
- FP1: Para hacer el inverso ...[Silencio]
- F: pero es que todavía no estamos viendo el inverso, estamos en la primera clase. Está bien, pero estamos en la primera clase en donde nuestro objetivo es comprender la división de fracciones. Todavía no le hemos puesto objetivo, pero recuerden que estamos viendo lo que dice el Objetivo de aprendizaje y este dice dos cosas, una es que comprendan a través de lo pictórico y la otra es que utilicen el inverso multiplicativo¹, entonces ahí hay dos cosas distintas.
- FP2: entonces para la primera clase no necesariamente la segunda fracción [el divisor de la división] podría ser cualquiera
- F: depende de cuál es el objetivo que nos vamos a plantear. Si nosotras nos planteamos como objetivo solamente que el estudiante comprenda la división de las fracciones, no es necesario manipular esas cantidades, sino, más bien queremos que el alumno comprenda [la división de fracciones]. Entonces, ahí el lazo puede ser, por ejemplo,

1 El Objetivo de aprendizaje donde se enmarca la clase las FP lo extraen del currículum nacional, dice “Comprender la división de fracciones por medio del inverso multiplicativo, de manera pictórica y simbólica, mediante la resolución de problemas cotidianos...”



tres cuartos del lazo, y el que vamos a dividir puede ser uno más pequeño, lo que si tenemos que ver que coincidan el largo total del lazo con los lazos pequeños [que la fracción del lazo mayor contenga exactamente la fracción del lazo pequeño]. Entonces, cuántas veces, esa fracción va a estar contenida en la fracción mayor.

FP2: me imagino que tengo el lazo, que tengo los lazos chiquititos que van cayendo dentro de este lazo grande y si, por ejemplo, el lazo en la esquina me queda una punta un pedacito de ese lazo [aludiendo a que la fracción divisor no está contenida exactamente en la fracción dividendo].

Figura 3: Diálogo entre FP y formadora

En la Figura 3, se exponen las reflexiones de las FP, las retroalimentaciones y la toma consciencia con la cual eligen ciertas fracciones, según lo que pretenden lograr en sus estudiantes, evidenciando transformaciones que se producen a medida que avanza en cada etapa.

Para este documento hemos seleccionado dos subdominios de análisis desde el MTSK, el Conocimiento de los Temas (KoT) y el Conocimiento de la Enseñanza de la Matemática (KMT), los cuales detallaremos a continuación.

Análisis desde el Conocimiento de los Temas (KoT)

Desde la fenomenología asociada a los contextos, en la tarea T1.1 las futuras profesoras utilizan situaciones del contexto personal para la división de fracciones, con la preparación de alimentos como una actividad del propio individuo o grupo familiar. Después de realizar el análisis didáctico de la división de fracciones, donde el grupo estudia los distintos contextos presentes en la división de fracciones, el grupo decide cambiar este contexto, lo que origina la tarea T1.2 con un contexto más social, con el uso de implementos que suelen generarse en contextos laborales, como en la construcción o en el oficio de la costura. Ambos contextos son adecuados para la enseñanza.

A partir de la tarea en sí misma, no es posible evidenciar el por qué de la selección de las fracciones, pero al leer el extracto del diálogo en la figura 3, entre la T1.2 y T1.3 es posible observar que el tema respecto a la selección de fracciones no les es indiferente a las FP, ya que ellas están conscientes de la dificultad que presenta en los estudiantes que el divisor no está contenido en el dividendo, sin embargo, decidieron mantener en la T1.2 estas fracciones, para cambiarlas en la T1.3.

Desde los significados de la división, en la tarea T1.1 se evidencia un problema con representación discreta, con la cantidad de panqueques que se pueden rellenar. Posteriormente y luego de estudiar las diferentes interpretaciones asociadas a la división de fracciones (cuotativa, partitiva, continua o discreta, de área o lineal, etc.), el grupo propone la tarea T1.2 del tipo cuotativa de medida, con el uso de un problema continuo lineal de la división de fracciones, donde utiliza lazos que representan a la medida continua. Esto evidencia una transformación del conocimiento, supeditado a la progresión de enseñanza de las fracciones a partir de representaciones continuas, por sobre las discretas, que son más complejos de comprender por los estudiantes (Llinares y Sánchez, 1988).

Análisis desde el Conocimiento de la Enseñanza de la Matemática (KMT)

Desde la enseñanza de la división de fracciones y su riqueza de acuerdo con las tareas propuestas y presentadas a sus pares y a la formadora, para discusión y retroalimentación, surge la tarea T1.3, donde se puede evidenciar dos cambios respecto a la versión anterior T1.2. El primero de ellos es que T1.1 y T1.2 consideran una fracción cuyo dividendo es una fracción propia $\frac{3}{4}$ y el divisor es una fracción impropia $\frac{3}{2}$. Luego la versión T1.3 considera el uso de una división de fracciones cuyo dividendo es un número natural 4 y el divisor es una fracción propia $\frac{1}{2}$ que cabe exactamente en el dividendo. Esto manifiesta una transformación del conocimiento de las futuras profesoras sobre el tipo de fracciones a considerar para el inicio de la enseñanza de las divisiones de fracciones, como se observa en el diálogo de la figura 3, pues las FP están conscientes del tipo de fracciones a considerar y en la T1.3 las cambian.

Ambos cambios en la tarea permiten evidenciar transformación del conocimiento, ya que se inicia la enseñanza de la división de fracciones con dividendo con número natural y divisor con fracción propia, progresión de enseñanza de las fracciones propuesta por el texto para la formación de profesores de primaria utilizado en la formación inicial docente en Chile (Lewin, López, Martínez, Rojas, & Zanocco, 2013).



CONCLUSIONES

Nuestro objetivo fue analizar la transformación del conocimiento manifestado por las futuras profesoras en el diseño de las tareas matemáticas escolares. A partir de los análisis anteriores es posible identificar ciertos cambios progresivos de una tarea a otra.

En el KoT se evidencia una transformación de conocimiento sobre el uso de diversos contextos para la división de fracciones, tanto personales como sociales, más pertinente para iniciar la división de fracciones (Llinares y Sánchez, 1988). Esto evidencia un cambio en la propuesta desde la toma de consciencia de las FP en la progresión de enseñanza

En KMT hay avances en la riqueza de las tareas propuestas de acuerdo con la progresión en la enseñanza de la división de fracciones, desde el uso del tipo de fracciones (propias, impropias, mixtas, igual a la unidad) a considerar en la operatoria y su nivel de dificultad. Esto revela un desarrollo del conocimiento sobre KMT de las futuras profesoras, sobre la riqueza de la tarea propuesta según tipo de fracciones a considerar y progresión de su enseñanza en contextos de medida con modelos continuos.

Además, parece ser que los aspectos que evolucionan en el KoT tienen una incidencia en el KMT, pues cada profundización en el contenido matemático, en este caso en los contextos y en los significados de la división de fracciones, permite tomar decisiones frente al diseño de tarea enriquecedoras, de acuerdo con la progresión en la enseñanza. Esto se evidencia en los cambios que se observan de una tarea a otra, en donde se hace explícito un conocimiento del KoT que luego se manifiesta en el KMT. Por ejemplo, en la tarea T1.2 se utiliza un significado de la división de fracción como medida continua (KoT), el cual incide en la riqueza de la tarea T1.3 al presentar una división de un entero en una fracción propia, cuyo dividendo está contenida exactamente en el entero y luego cambiar la unidad de medida por no estandarizada en la tarea T1.4, aspectos que permiten mejorar la progresión de la enseñanza de la división de fracciones (KMT), es decir, se manifiesta transformación del KoT y del KMT, y en consecuencia del MTSK.

Nos interesa seguir estudiando la transformación del conocimiento especializado del profesor de matemática, sus implicancias en las decisiones que toman y la manera en que se produce este desarrollo de conocimiento, de tal manera de levantar elementos formativos que permiten generar o transformar conocimiento en este segmento de la formación de profesores.

BIBLIOGRAFÍA

- Carrillo, J., Climent, N., Montes, M., Contreras, L.C., Flores-Medrano, E., Escudero-Ávila, D., Vasco-Mora, D., Rojas, N., Flores, P., Aguilar-González, A., Ribeiro, M. y Muñoz-Catalán, M.C. (2018). *The Mathematics Teacher Specialised Knowledge (MTSK) model. Research in Mathematics Education* 20(3), 236-253.
- Clements, M. Bishop, A., Keitel, C., Kilpatrick, J. y Leung, F. (2013). *Third International Handbook of Mathematics Education*. New York: Ed. Springer.
- Contreras, M. (2012). *Problemas multiplicativos relacionados con la división de fracciones. Un estudio sobre su enseñanza y aprendizaje* (Tesis doctoral). Universidad de Valencia, España.
- Escudero-Ávila, D., Contreras, L. y Vasco, D. (2016). Conocimiento de la enseñanza de la matemática (KMT). En J. Carrillo, L.C. Contreras y M. Montes (Eds.), *Reflexionando sobre el conocimiento del profesor. Actas de las II Jornadas del Seminario de Investigación de Didáctica de la Matemática de la Universidad de Huelva* (pp. 35-41). SGSE: Huelva.
- Flick, U. (2004). *Introducción a la investigación cualitativa*. Madrid: Morata.
- Flores-Medrano, E. (2015). *Una profundización en la conceptualización de elementos del modelo de Conocimiento especializado del Profesor de Matemáticas (MTSK)*. Tesis doctoral. Huelva: Universidad de Huelva.



- Flores-Medrano, E. (2016). Conocimiento de la práctica matemática (KPM). En J. Carrillo, L.C. Contreras y M. Montes (Eds.), *Reflexionando sobre el conocimiento del profesor. Actas de las II Jornadas del Seminario de Investigación de Didáctica de la Matemática de la Universidad de Huelva* (pp. 30-34). SGSE: Huelva.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill.
- Lester, F. K. (Ed.) (2007). *Second handbook of research on mathematics teaching and learning*. Greenwich, CT: Information Age Publishing.
- Llinares, S. y Sánchez, M. (1988). *Fracciones, la relación parte todo*. Madrid: Editorial Síntesis S.A
- Ribeiro, C. M. (2010). *El desarrollo profesional de dos maestras inmersas en un grupo de trabajo colaborativo, a partir de la modelización de sus clases de matemáticas* (Tesis doctoral). Universidad de Huelva, España.
- Rico, L., Lupiáñez, J. L. y Molina, M. (2013). *El análisis didáctico en educación matemática. Metodología de investigación, innovación curricular y formación de profesores*. Granada, España: Universidad de Granada.
- Sanz, I. y Martín, R. (2014). *El estudio TEDS-M de la IEA en el marco del Instituto Nacional de Evaluación educativa* (INEE). país?: Eitorial?
- Sfard, A. (2008). *Thinking as communicating: human development, the growth of discourse, and mathematizing*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational researcher*, 15(2), 4-14.
- Tirosh, D., & Wood, T. (Eds.) (2008). Tools and processes in Mathematics Teachers Education. In (Sullivan, P., Wood, T. L., & Tirosh, D. (2008), *The International Handbook of Mathematics Teacher Education* (Vol. 2, pp. 257-282). Rotterdam: Sense Publisehrs.



SOBRE LAS LINEAS DE INVESTIGACIÓN EN LA FACULTAD DE EDUCACIÓN UAH

La Facultad de Educación UAH desarrolla distintas líneas de investigación vinculadas directamente con los problemas de equidad, desigualdad y calidad del sistema escolar, de modo de aportar al sistema educativo y a la política pública.

Estas líneas de investigación son:

- Mercado educativo y sistema escolar
- Diversidad e inclusión educativa
- Profesores y formación docente
- Liderazgo y aula
- Educación y trabajo
- Educación superior

Te invitamos a visitar nuestra página Web para conocer nuestros proyectos de investigación en cada línea y los productos asociados

12

educacion.uahurtado.cl/investigacion/





uah/ Facultad de Educación
Universidad Alberto Hurtado

