



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

XIV JORNADES DE XARXES D'INVESTIGACIÓ EN DOCÈNCIA UNIVERSITÀRIA

Investigació, innovació i ensenyament universitari:
enfocaments pluridisciplinars



JORNADAS
DE REDES DE INVESTIGACIÓN
EN DOCENCIA UNIVERSITARIA

XIV

Investigación, innovación y enseñanza universitaria:
enfoques pluridisciplinarios

Coordinadores i coordinadors / *Coordinadoras y coordinadores:*

María Teresa Tortosa Ybáñez

Salvador Grau Company

José Daniel Álvarez Teruel

© Del text / *Del texto:*

Les autores i autors / *Las autoras y autores*

© D'aquesta edició / *De esta edición:*

Universitat d'Alacant / *Universidad de Alicante*

Vicerektorat de Qualitat i Innovació Educativa / *Vicerrectorado de Calidad e Innovación Educativa*

Institut de Ciències de l'Educació (ICE) / *Instituto de Ciencias de la Educación (ICE)*

ISBN: 978-84-608-7976-3

Revisión y maquetación: Verónica Francés Tortosa

Publicación: Julio 2016

La medida en el Grado en Maestro en Educación Infantil: Desarrollo de un módulo de enseñanza

^aG. Sánchez-Matamoros; ^bM. Moreno; ^bM.L. Callejo; ^bJ. Valls

^aUniversidad de Sevilla, ^bUniversidad de Alicante

RESUMEN

El desarrollo de la destreza "mirar profesionalmente" es un objetivo importante en la formación de maestros. En esta comunicación presentamos un experimento de enseñanza realizado con estudiantes de tercer curso de la titulación del "Grado en Maestro en Educación Infantil", en la asignatura "Aprendizaje de la Geometría". El objetivo del experimento era ayudar a los estudiantes a desarrollar la "mirada profesional" en situaciones de enseñanza aprendizaje de la magnitud longitud. Esta mirada implica: identificar los elementos matemáticos de una situación; interpretar el pensamiento matemático de los estudiantes; decidir propuestas de acción. Los resultados de la puesta en práctica de este módulo de enseñanza nos proporcionan información acerca de cómo los estudiantes para maestro describen las acciones de los/as niños/as, interpretan su comprensión matemática en el contexto de una trayectoria de aprendizaje y hacen propuestas de intervención para avanzar en el aprendizaje de la magnitud longitud y su medida.

Palabras clave: formación de maestros, módulo de enseñanza, mirada profesional, enseñanza-aprendizaje de la magnitud longitud.

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Competencia docente “mirar profesionalmente” la enseñanza de las matemáticas

Investigaciones recientes reconocen la importancia de la competencia docente “mirar profesionalmente” la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas. Esta competencia se apoya en que los profesores sean capaces de identificar aspectos relevantes de las situaciones de enseñanza-aprendizaje e interpretarlos para poder tomar decisiones de enseñanza debidamente fundamentadas (Mason, 2002; Sherin, Jacobs y Philipp, 2010). Este hecho ha generado en las investigaciones cuestiones relativas a cómo los estudiantes para profesor pueden empezar a desarrollarla y cuáles son los contextos y tareas que favorecen su desarrollo en los programas de formación. En concreto, crear oportunidades para que los estudiantes para profesor puedan centrarse en el pensamiento matemático de los estudiantes y reconocer el potencial de las actividades propuestas en las lecciones de matemáticas para desarrollar el aprendizaje de tópicos matemáticos concretos ha permitido que se empiece a reconocer que el desarrollo de esta competencia no resulta fácil (Callejo, Fernández, Sánchez-Matamoros y Valls, 2014; Fortuny y Rodríguez, 2012; Morris, Hiebert y Spitzer, 2009; Fernández, Llinares y Valls, 2012; Sánchez-Matamoros, Fernández y Llinares, 2014; Sánchez-Matamoros, Fernández, Llinares y Valls, 2013; Zapatera y Callejo, 2013).

Nuevas investigaciones en esta agenda de investigación deben generar información adicional que nos ayude a comprender mejor cómo los estudiantes para profesor comprenden las trayectorias de aprendizaje de los estudiantes en relación a un tópico matemático y cómo influye dicha comprensión en determinar objetivos de aprendizaje (Wilson, Mojica y Confrey, 2013).

1.2 La construcción de la Magnitud Longitud y su medida en Educación Infantil

Los conceptos de magnitud y el de medida de dicha magnitud son importantes desde las primeras etapas de la educación infantil, en el sentido de que todos, desde pequeños, comenzamos a relacionarnos con el entorno que nos rodea, y con ello comenzamos a apreciar cualidades de los objetos (lleno-vacío, largo-corto, grande-pequeño, etc.) y más tarde, tenemos la necesidad de realizar comparaciones entre objetos atendiendo a dichas cualidades (más lleno que..., tan largo como..., menos grande que..., etc.), o resolver problemas relacionados con alguna magnitud y su medida.

Según Piaget en el caso de las magnitudes y de su medida hay que superar diferentes estadios que llevarán a los niños a conocer y manejar las magnitudes y su medidas de forma correcta. Estos estadios y su relación se muestran en el esquema que presentamos a continuación (Figura 1).

Figura 1. Estadios de Piaget para el conocimiento de una magnitud y su medida

Estadios para el conocimiento y manejo de una magnitud		
1. Consideración y percepción de una magnitud		
2. Conservación de una magnitud		
3. Ordenación respecto a una magnitud dada	Estadios sobre desarrollo evolutivo de medida	
	1. Comparación directa	
	2. Desplazamiento de objetos	
4. Relación entre la magnitud y el número	3. Comparación indirecta: propiedad transitiva	Constitución de la unidad
		1. Ausencia de unidad
		2. Unidad objetal
		3. Unidad situacional
		4. Unidad figural
		5. Unidad propiamente dicha

En este tema nos centraremos en la magnitud longitud en Educación Infantil. La magnitud longitud es una característica (propiedad) de los objetos encontrada mediante la cuantificación de la distancia entre dos puntos extremos de un objeto o la distancia que separa dos puntos en el espacio. Medir una longitud o una distancia conlleva la consideración de dos aspectos, identificar una unidad de medida y subdividir (física y mentalmente) el objeto por esa unidad iterándola o repitiéndola a lo largo del objeto. Subdividir e iterar la unidad son logros ignorados a menudo en el currículum tradicional de medida (Sarama y Clements, 2009).

1.3 Trayectoria de aprendizaje de la magnitud longitud

La idea de Trayectoria Hipotética de Aprendizaje la vamos a usar para organizar la información sobre cómo los alumnos pueden desarrollar la comprensión de la magnitud longitud y su medida en la etapa de Educación Infantil y qué tipo de tareas hay que proponerles para apoyar este desarrollo. La trayectoria de aprendizaje consiste en tres componentes:

- Un objetivo de aprendizaje

- La descripción de un proceso de aprendizaje (niveles de desarrollo de la comprensión, obstáculos que deben ser superados y mecanismos cognitivos que deben ser potenciados para apoyar el desarrollo de la comprensión) y,
- Un conjunto de tareas

El objetivo de esta comunicación es analizar en qué medida el diseño e implementación ad hoc de un módulo de enseñanza ayuda a los estudiantes para maestro de infantil a desarrollar una “mirada profesional” en situaciones de enseñanza aprendizaje de la magnitud longitud y su medida, es decir, cómo identifican los elementos matemáticos de una situación; interpretan el pensamiento matemático de los estudiantes y deciden propuestas de acción.

2. METODOLOGÍA

2.1 Participantes y contexto

En este estudio han participado un total de 36 estudiantes para maestro de la Universidad de Alicante. Los estudiantes estaban cursando la asignatura “Aprendizaje de la Geometría”, asignatura de tercer curso del “Grado en Maestro en Educación Infantil”. La asignatura está organizada en distintos módulos entre los que se encuentra el módulo de magnitud y medida que es objeto de estudio en esta investigación. Uno de los objetivos de esta asignatura es que los estudiantes para maestros empiecen a desarrollar una “mirada profesional” sobre la enseñanza-aprendizaje de la geometría, en general, y la magnitud y su medida, en particular.

2.2 El módulo de enseñanza: implementación

El módulo de enseñanza se ha desarrollado a través de un experimento de enseñanza compuesto por 5 sesiones de una duración de 100 minutos. En la primera sesión se proporcionó a los estudiantes para maestro información teórico-práctica relativa a la construcción de la noción de magnitud longitud y su medida y una tarea profesional. La información teórica fue organizada a través de una trayectoria de aprendizaje cuyo *objetivo de aprendizaje* se corresponde con el currículo de la Educación Infantil en relación a la magnitud longitud y su medida: *Descubrir las nociones básicas de medida de longitud.*

En el documento se describen diferentes niveles de desarrollo de la comprensión de los estudiantes de educación infantil sobre la magnitud longitud y su medida, es decir, cómo

los estudiantes de educación infantil van comprendiendo de manera cada vez más sofisticada la idea magnitud longitud y su medida (*La descripción del proceso de aprendizaje*).

También se describen en este documento el tipo de tareas que el estudiante para maestro debe proponer a los estudiantes de educación infantil para que estos puedan llegar a conseguir una comprensión cada vez más sofisticada sobre magnitud longitud y su medida. Así mismo, se les indica los elementos matemáticos que deben ser considerados en el desarrollo de la comprensión de la magnitud longitud y su medida (Sarama y Clements, 2009).

En la segunda sesión, a partir de las respuestas dadas por los estudiantes a la tarea profesional, se trabajó tanto el documento teórico como la propia tarea profesional. En las restantes sesiones se les plantearon a los estudiantes para maestro de educación infantil tres tareas profesionales. Las tareas profesionales planteadas estaban compuestas por situaciones de enseñanza en las que se aprecia cómo un grupo de niños de infantil realizan actividades sobre magnitud longitud y su medida. Cada una de las situaciones de enseñanza se complementa con cuestiones profesionales que hacen referencia a las destrezas de identificar los elementos matemáticos, interpretar la comprensión puesta de manifiesto por los niños en las situaciones de enseñanza y proponer decisiones de acción (tareas) para que los niños avancen en su comprensión. .

En esta investigación nos vamos a centrar en la tarea planteada a los estudiantes para maestro en la sesión 1. Esta tarea consistía en visionar y analizar fragmentos extraídos del video “Young children learn measurement” correspondiente a una clase de infantil (4-5 años) (Van den Heuvel-Panhuizen y Buys, 2005) donde se muestran, a través de 4 viñetas, cómo están realizando los niños de infantil actividades sobre la magnitud longitud con el objetivo de que construyan la noción de la magnitud longitud (altura) (Tabla 1).

Tabla 1. Viñetas que componen una de las tareas profesionales propuestas

Viñetas	Objetivo de aprendizaje	Elemento matemático	Descripción viñeta
1	Reconocer la altura de su cuerpo aislándola de otras magnitudes que posee (volumen, masa, etc.)	Reconocimiento del atributo	La maestra muestra una tira de papel más larga que la altura de los niños y les pregunta si pueden cortar la tira exactamente igual a su estatura, e invita a un niño a cortar la tira de papel a su altura, manteniendo la tira de papel perpendicular al suelo.

2	Observar que la altura de un niño no varía aunque cambie de posición.	Conservación de la magnitud	Dos niños “miden” su altura con una tira de papel en distinta posición: de pie, acostado en el suelo.
3	Comparar las alturas de dos niños	Conservación de la magnitud: comparación directa por desplazamiento	Dos niños comparan sus alturas a través de las tiras de papel que las representan
4	Ordenar las tiras de sus alturas por aproximación	Transitividad	Las tiras de papel que representan la altura de los niños se muestran ordenadas de menor a mayor. Los niños comparan la tira de su estatura con las de sus compañeros acercándolas unas a las otras, a través de razonamientos del tipo “es un poquito más grande”

En esta tarea se plantean tres cuestiones profesionales:

Cuestión 1. Justifica las **características de la comprensión** puestas de manifiesto en cada una de las viñetas indicando los **elementos matemáticos** que están implícitos.

Cuestión 2. Según las características de la comprensión identificadas en la cuestión 1, ¿en qué **nivel de comprensión** situarías a los niños que participan en las viñetas? Justifica tu respuesta.

Cuestión 3. Suponiendo que eres la maestra de estos niños, define **un objetivo de aprendizaje** y propón **una tarea** para seguir profundizando en la comprensión de la magnitud longitud y su medida.

La primera cuestión pretende que los estudiantes para maestro identifiquen los elementos matemáticos de la magnitud longitud y su medida implícitos en la situación propuesta, en la segunda, que interpreten el pensamiento matemático de los niños y en la tercera, que tomen decisiones de acción, que propongan tareas en función de las respuestas anteriores, a fin de que los niños puedan progresar en la comprensión de la magnitud longitud y su medida. En definitiva, las tres cuestiones profesionales tienen como objetivo observar la “mirada profesional” de los estudiantes para maestro.

2.3 Análisis

Los datos de esta investigación son las respuestas dadas por las 18 parejas de estudiantes para maestro de educación infantil a la tarea profesional planteada en la sesión 1 del módulo de enseñanza.

Para el análisis nos fijamos en cómo los estudiantes para maestro de educación infantil identifican los elementos matemáticos necesarios para resolver la tarea, cómo interpretan y justifican el nivel de comprensión de los niños, cómo han tomado las decisiones de enseñanza para que los niños puedan avanzar en la comprensión de la magnitud longitud y su medida, y en qué medida han tenido en cuenta las características de la *compresión del nivel en el que se encuentran los niños*. Este proceso de análisis nos ha permitido constatar si los estudiantes para maestro de educación infantil habían puesto de manifiesto o no una “mirada profesional” en situaciones de enseñanza aprendizaje de la magnitud longitud y su medida a través del documento teórico presentado.

3. RESULTADOS

Los resultados proporcionan evidencias de cómo los estudiantes para maestro de educación infantil han identificado los elementos matemáticos, han establecido los niveles de comprensión de los estudiantes de educación infantil y han propuesto decisiones de acción, lo que nos ha permitido agruparlos en 3 categorías:

- No identifica los elementos matemáticos ni las características de la comprensión
- No identifica los elementos matemáticos y sí las características de la comprensión
- Sí identifica los elementos matemáticos y las características de la comprensión

• **No identifica los elementos matemáticos ni las características de la comprensión**

En esta categoría se encuentran 4 de las 18 parejas. Estas parejas al no identificar ni los elementos, ni las características no han sido capaces de establecer el nivel de comprensión de los niños y, en consecuencia, no han tomado decisiones de acción o las que adoptan son inapropiadas.

Un ejemplo de este grupo lo tenemos en la pareja 18. Esta pareja contesta de forma conjunta las cuestiones 1 y 2. En sus respuestas describen lo que se ve en el video y no explicita los elementos matemáticos y tampoco es capaz de identificar de forma correcta las características de la comprensión que se ponen de manifiesto en las diferentes viñetas. Así por ejemplo, en la viñeta 2 en la que se pone de manifiesto la conservación de la magnitud longitud, característico del nivel 2 de comprensión, esta pareja dice: *“En la viñeta 2 los alumnos ponen en práctica la magnitud longitud. Saben que para marcar su estatura correctamente han de tumbarse sobre la tira, colocando los pies al borde de la tira y*

marcando una línea donde acaba la cabeza. Por ello pensamos que está en nivel 1 [de comprensión] ya que aún no realizan comparaciones directas”.

- **No identifica los elementos matemáticos y sí las características de la comprensión**

En esta categoría se encuentran 9 de las 18 parejas. Estas parejas al establecer las características de la comprensión que se ponen en cada una de las viñetas son capaces de establecer el nivel global de comprensión en el que se encuentran los niños. Sin embargo, al no haber explicitado los elementos matemáticos, no han sido capaces ver el papel de estos elementos en la transición de un nivel a otro y, en consecuencia, no han planteado un objetivo de aprendizaje ni una tarea que favoreciese el desarrollo de la comprensión.

Un ejemplo de este grupo lo tenemos en la pareja 6. Esta pareja contesta a la cuestión 1 haciendo mención a las características de la comprensión que se ponen de manifiesto en cada una de las viñetas pero no hacen mención explícita de los elementos matemáticos que aparecen, en la viñeta 3 dicen: “... *realizan comparaciones directas de objetos desplazándolos, haciendo coincidir los extremos, etc.*” Y en la cuestión 2, indican el nivel de comprensión puesto de manifiesto por los niños respondiendo: “*tras observar globalmente todas las viñetas y reflexionar sobre ellas, hemos llegado a la conclusión de que los niños que aparecen en ellas se encuentran en el nivel 3, ya que hacen uso de la propiedad transitiva para realizar una ordenación de más de tres objetos*”.

Sin embargo, en su respuesta a la cuestión 3, tomar decisiones de acción, “*Medir con un metro la medida de cada niño para que todos sepan su estatura y a continuación preguntar cuál es el más alto y cuál el más bajo para comprobar si han entendido el concepto de medida*”, se evidencia que no hacer explícitos los elementos matemáticos podría ser la causa por la que no hayan sido conscientes de la importancia de las transiciones entre niveles y no hayan explicitado un objetivo de aprendizaje vinculado a un tipo de tarea adecuado para que los niños de infantil puedan seguir desarrollando su comprensión. Su propuesta de tarea está vinculada a un nivel 4 de desarrollo y no a un nivel 3 en transición al nivel 4 de comprensión.

- **Sí identifica los elementos matemáticos y las características de la comprensión**

En esta categoría se encuentran 5 de las 18 parejas. Estas parejas han nombrado y diferenciado explícitamente los elementos y las características lo que les ha permitido

establecer un nivel global de comprensión de los niños. No obstante, tan solo 2 de las 5 parejas han sido capaces de comprender el papel de la transición entre niveles y, en consecuencia, plantear un objetivo y una tarea que favorece el desarrollo de la comprensión.

Un ejemplo de este último grupo lo tenemos en la pareja 3. Estos futuros maestros consideraron los siguientes elementos matemáticos en su respuesta a la cuestión 1: “reconocimiento de la magnitud longitud (viñeta 1), conservación (viñeta 2 y 3) y transitividad (viñeta 4)”, justificando cada una de sus respuestas, por ejemplo, la viñeta 3 la justifican diciendo: “... realizan comparaciones directas de objetos desplazándolos, superponiéndolos, haciendo coincidir los extremos, etc... no afecta ni la forma ni la posición...”

Además, en las respuestas a la cuestión 2, identifican de forma correcta las características de la comprensión puesta de manifiesto en cada una de las viñetas: “En la viñeta 1 los niños reconocen la magnitud longitud como un atributo de los objetos... En la viñeta 2 reconocen la conservación de la longitud, los niños comprenden que si movemos un objeto su longitud no cambia ni se modifica, en este caso se tumban en el suelo para medirse. En la viñeta 3 realizan comparaciones directas haciendo coincidir los extremos observan que son igual de altos. En la viñeta 4 situamos a los niños en el nivel 3 (de comprensión) realizando ordenaciones comparando la longitud de más de dos usando otro como intermediario. Tienen como referencia una banda central “un poco más grande””.

Esta pareja, al situar de forma explícita a los niños de infantil en el nivel 3 de comprensión, consideraron que para proponer una tarea que les permitiera seguir desarrollando su comprensión, debían tener en cuenta la transición del nivel 3 al nivel 4, tal como indican: “En primer lugar, trabajaremos la transición del nivel 3, donde el niño tiene adquirida la propiedad transitiva, al nivel 4, donde el niño debe ser capaz de subdividir un objeto en unidades de la misma longitud (equipartición)”. Esto permite a esta pareja definir un objetivo de aprendizaje “subdividir una longitud en partes iguales”, ya que la elección, unicidad e iteración de la unidad de medida puede crear dificultades en la transición del nivel 3 al 4 (p.e. tomar más de un objeto como intermediario, superponer o dejar huecos en las iteraciones de la unidad).

Por último, la pareja propone una tarea acorde al objetivo como tarea (decisión de acción): “... utilizando como unidad de medida de referencia una regla le pediremos al niño que mida la longitud del papel, marque con lápiz el punto donde llega la regla [la primera

vez que ponen la regla sobre el papel] y *vuelva medir desde ese punto hasta el final*”, y aclaran *“así evitaremos que el niño realice saltos o superposiciones”*.

El reconocimiento explícito de los elementos matemáticos y de las características de la comprensión de la magnitud longitud y su medida de los niños de infantil, ha posibilitado a esta pareja ver el papel de la transición entre niveles del desarrollo de la comprensión y ha favorecido el tomar decisiones de enseñanza (objetivo de aprendizaje y propuesta de tarea) vinculadas al nivel de comprensión de la magnitud longitud y su medida puestas de manifiesto por los niños de infantil, lo que les permitirá a estos niños a seguir desarrollando su comprensión.

4. CONCLUSIONES

El objetivo de esta investigación es aportar información sobre cómo el diseño e implementación ad hoc de un módulo de enseñanza ayuda a los estudiantes para maestro de infantil a desarrollar una “mirada profesional” en situaciones de enseñanza aprendizaje de la magnitud longitud y su medida en educación infantil.

Los estudiantes para maestro de educación infantil han de ser conscientes de la importancia que tiene el hecho de reconocer la comprensión de los niños de infantil y cómo este reconocimiento influye en sus decisiones de enseñanza. Por tanto, darles la oportunidad de reflexionar colectivamente sobre la manera de reconocer la comprensión en las respuestas de los niños apoyará su aprendizaje. En este caso, el reconocimiento explícito de los elementos matemáticos y de las características de la comprensión de la magnitud longitud y su medida de los niños de infantil, posibilita a los estudiantes para maestro valorar el papel que juegan las transiciones entre los diferentes niveles del desarrollo de la comprensión, y favorecer, en algunos casos, la toma de decisiones de enseñanza vinculadas al nivel de comprensión de la magnitud longitud y su medida. El hecho de que solo dos de las dieciocho parejas hayan sido capaces de ello, pone de manifiesto la dificultad del desarrollo de la competencia docente “mirar profesionalmente” el pensamiento matemático de los estudiantes, de ahí la necesidad de diseñar módulos de enseñanza de la tipología del planteado en los programas de formación de maestros para favorecer el desarrollo de dicha competencia docente.

5. REFERENCIAS

- Callejo, M.L.; Fernández, C.; Sánchez-Matamoros & Valls, J. (2014). Aprendiendo a reconocer evidencias del proceso de generalización de los estudiantes a través de un debate virtual. En M.T. González; M. Codes; D. Arnau & T. Ortega (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XVIII* (pp. 187-196). Salamanca: SEIEM.
- Fernández, C.; Llinares, S.; & Valls, J. (2012). Learning to notice students' mathematical thinking through on-line discussions. *ZDM Mathematics Education*, 44, 747-759.
- Fortuny, J.M. & Rodríguez, R. (2012). Aprender a mirar con sentido: facilitar la interpretación de las interacciones en el aula. *AIEM. Avances de Investigación en Educación Matemática*, 1, 23-37.
- Mason, J. (2002). *Researching your own practice. The discipline of noticing*. London: Routledge Falmer.
- Morris, A.K.; Hiebert, J.; & Spitzer, S.M. (2009). Mathematical knowledge for teaching in planning and evaluating instruction: What can preservice teachers learn? *Journal for Research in Mathematics Education*, 491-529.
- Sánchez-Matamoros, G.; Fernández, C.; Llinares, S. & Valls, J. (2013). El desarrollo de la competencia de estudiantes para profesor de matemáticas de educación secundaria en identificar la comprensión de la derivada en estudiantes de Bachillerato. En A. Berciano; G. Gutiérrez; A. Estepa & N. Climent (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XVII* (pp. 501-509). Bilbao: SEIEM
- Sánchez-Matamoros, G.; Fernández, C. & Llinares, S. (2014). Developing pre-service teachers' noticing of students' understanding of the derivative concept. *International Journal of Science and mathematics Education*, DOI: 10.1007/s10763-014-9544-y
- Sarama J. & Clements D.H. (2009). *Early Childhood Mathematics Education Research. Learning Trajectories for Young Children*. London and New York: Routledge (Geometric Measurement, Part 1: Length, pp. 273-292).
- Sherin, M.G.; Jacobs, V.R. & Philipp, R.A. (Eds.) (2010), *Mathematics teacher noticing: Seeing through teachers' eyes*. New York: Routledge.
- Wilson, P.H.; Mojica, G.F. & Confrey, J. (2013). Learning trajectories in teacher education: Supporting teachers' understandings of students' mathematical thinking. *Journal of Mathematical Behavior*, 32, 103-121.

Zapatera, A. & Callejo, M.L. (2013). Cómo interpretan los estudiantes para maestro el pensamiento matemático de los alumnos sobre el proceso de generalización. En A. Berciano; G. Gutiérrez; A. Estepa & N. Climent (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XVII* (pp. 535-544). Bilbao: SEIEM

Van den Heuvel-Panhuizen, M. & Buys, K. (2005). *Young children learn measurement and geometry*. TAL Project. Freudenthal Institute, Utrecht University and National Institute for Curriculum Development. Utrecht. The Netherlands.

Reconocimientos. Esta investigación ha recibido el apoyo del Proyecto I+D+i EDU2014-54526-R del Ministerio de Ciencia e Innovación, España y de grupos de investigación emergentes GV/2014/075 de la Conselleria de Educación, Cultura y Deporte de la Generalitat Valenciana.