

La gestión en el proceso enseñanza-aprendizaje y su vínculo con la competencia “mirar profesionalmente”

Luis Ángel Bohórquez Arenas

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”, Bogotá, Colombia

MESCUUD (Matemáticas Escolares Universidad Distrital), Bogotá

NRD (Nucleo di Ricerca in Didattica della Matematica), Bologna

Abstract. *In this article we summarize the work developed in the doctoral thesis “Change of conceptions of students for teachers about their management of the teaching-learning process in learning environments based on problem solving” around the concept of competence. For this reason a comprehensive review is presented from its etymology to the characterizations currently being made on this concept, particularly in mathematics education. In the first instance, the definition given initially by Chomsky (1957, 1965) and the evolution of it in works proposed by other researchers are presented. Second, there is a current consideration of competition that takes into account much of the evolution of concept presented. Finally we talk about the teaching competence and its close relationship with the management of the teaching-learning process and the changes that students have for teaching about it.*

Keywords: competence, professional noticing, changes of believe, teacher training

Sunto. *In questo articolo si riassume il lavoro sviluppato nella tesi dottorale “Cambio di concezioni di studenti in formazione come docente circa la propria gestione del processo di insegnamento-apprendimento in ambienti di apprendimento basati sulla risoluzione di problemi” relativamente al concetto di competenza. A questo scopo si presenta una revisione completa a partire dalla sua etimologia fino a giungere alle caratterizzazioni che attualmente si presentano relativamente a questo concetto, in particolare nell’ambito della didattica della matematica. In prima istanza si presentano la definizione data inizialmente da Chomsky (1957, 1965) e l’evoluzione della stessa in lavori proposti da altri ricercatori. In secondo luogo, si presenta una considerazione attuale sulla competenza che prende in considerazione la vasta evoluzione di questo concetto. Per finire si parla della competenza docente e della sua stretta relazione con la gestione del processo di insegnamento-apprendimento e i cambi che gli studenti in formazione come futuri docenti hanno sulla stessa.*

Parole chiave: competenza, competenza docente “guardare con professionalità”, cambi di concezione, formazione di docenti

Resumen. *En este artículo se resume el trabajo desarrollado en la tesis doctoral “Cambio de concepciones de estudiantes para profesor sobre su gestión del proceso de enseñanza-aprendizaje en ambientes de aprendizaje fundamentados en la resolución de problemas” alrededor del concepto de competencia. Por tal razón se*

presenta una revisión exhaustiva desde su etimología hasta caracterizaciones que actualmente se hacen sobre este concepto, en particular en la educación matemática. En primera instancia se presentan la definición dada inicialmente por Chomsky (1957, 1965) y la evolución de la misma en trabajos propuestos por otros investigadores. En segundo lugar, se presenta una consideración actual sobre la competencia que tiene en cuenta mucha de la evolución de concepto presentada. Finalmente se habla de la competencia docente y su estrecha relación con la gestión del proceso de enseñanza-aprendizaje y los cambios que los estudiantes para profesor tienen sobre la misma.

Palabras clave: competencia, competencia docente “mirar profesionalmente”, cambios de concepciones, formación de profesores

1. El significado de la palabra competencia

1.1. Etimología

El concepto de competencia posee un doble significado, según el diccionario de la Real Academia Española (2001); el primer significado proviene del latín “competentia” asociada con el verbo “competere”, que significa competir. Desde este significado, es posible encontrar las siguientes acepciones: disputa o contienda entre dos o más personas sobre algo; competencia como oposición o rivalidad entre dos o más que aspiran a obtener la misma cosa; la tercera acepción hace referencia a la situación de empresas que rivalizan en un mercado ofreciendo o demandando un mismo producto o servicio y por último competencia en ámbito deportivo.

El segundo significado ha dado origen a la palabra “competente”, en el cual se establecen dos acepciones: competencia como incumbencia, como pericia, aptitud, idoneidad para hacer o intervenir en un asunto determinado y como atribución legítima de un juez u otra autoridad para el conocimiento o resolución de un asunto. Se tienen entonces dos verbos, “competir” y “competere”, que provienen del mismo verbo latino “competere”, pero que se diferencian sustantivamente. Sin embargo, estos dos verbos dan origen al sustantivo “competencia” lo que dificulta enormemente su comprensión, pudiendo dar lugar a posibles significados polisemánticos.

1.2. La competencia orígenes del significado

Gómez (2007), Rico y Lupiáñez (2008) y Lupiáñez (2010) manifiestan que comúnmente se ha aceptado que uno de los primeros significados concretos asignados al término competencia se atribuye a los trabajos en lingüística de Chomsky (1957, 1965, 1980). Según estos autores, desde la perspectiva lingüística de Chomsky se define la competencia como el dominio de los principios que gobiernan el lenguaje; y la actuación como la manifestación de las reglas que subyacen al uso del lenguaje. Según Puig (2008), la competencia lingüística se presenta en oposición a las actuaciones

(“performances”, en inglés) concretas en que esa competencia se actualiza, y esta opinión la sustenta en el hecho de que Chomsky afirma con contundencia que la “teoría lingüística se interesa principalmente por un hablante-oyente ideal ... que conoce su lengua perfectamente ... y que no se ve afectado por condiciones gramaticalmente irrelevantes... al aplicar su conocimiento de esta lengua en actuaciones concretas” (p. 3).

Hymes (1971) propone trascender las definiciones de competencia y actuación establecidas por Chomsky (1957, 1965), pues considera que éstas se sostienen en una idea de actuación privada de significación socio-cultural. Hymes (1971) establece la competencia como capacidades de una persona, pero que no dependen exclusivamente del conocimiento, sino también de la habilidad para el uso. Como partes de la competencia este autor define el conocimiento, la habilidad para el uso y los modelos de actuación.

Según Bustamante (2003), las definiciones de Hymes (1971) tienen puntos comunes con la definición de Chomsky (1957, 1965, 1980), pues la competencia es un hecho personal, la posibilidad sistemática le pertenece a la estructura, el sistema sobrepasa al individuo, la habilidad para el uso incorpora elementos cognoscitivos. A pesar de las similitudes, Bustamante (2003) destaca aspectos que hacen que las definiciones de Hymes (1971) difieran de las expuestas por Chomsky (1957, 1965, 1980), a saber: la posibilidad sistemática también tiene que ver con la estructura de otros sistemas de signos; el conocimiento varía de un individuo a otro, la habilidad para el uso incorpora aspectos no cognoscitivos, la actuación no es realización imperfecta de la competencia, las competencias de los individuos se sobredeterminan y el contexto es una clave de interpretación.

Las diferencias y similitudes presentadas entre las definiciones de Chomsky (1957, 1965, 1980) y Hymes (1971) son un ejemplo de lo expuesto por Weinert (2001), pues para este autor existen muchos enfoques teóricos diferentes y los significados varían según el punto de vista y los objetivos subyacentes asociados al uso del término competencia, tanto en el debate científico como en el discurso político.

En esta revisión se mostrarán múltiples significados que se atribuyen al concepto de competencia.

Braslavsky (1993) considera que una competencia es un saber hacer con saber y con consciencia respecto del impacto de ese hacer. Para Coolahan (1996), la competencia es la capacidad general basada en los conocimientos, experiencias, valores y disposiciones que una persona ha desarrollado mediante su compromiso con las prácticas educativas. Por su parte, Perrenoud (1997) también habla de la competencia en términos de capacidad, pero entendida como la capacidad de actuar eficazmente en un número determinado de situaciones, capacidad basada en los conocimientos, pero que no se limita a ellos. A principios del siglo XXI, Roegiers (2000) considera la competencia como la posibilidad de movilizar un conjunto integrado de recursos con el fin

de resolver una situación problema que pertenece a una familia de situaciones. Prieto (1997) retoma la idea de competencia en términos de capacidad y considera que las competencias tienden a transmitir el significado de lo que la persona es capaz de ejecutar, el grado de preparación, suficiencia o responsabilidad para ciertas tareas.

Beckers (2002) señala que la competencia moviliza diversos recursos al servicio de una acción con finalidad precisa. Según esta autora, la competencia es la capacidad que permite al sujeto movilizar, de manera integrada, sus recursos internos (saberes, saber hacer y actitudes) y externos, a fin de resolver eficazmente una familia de tareas complejas para él. También en el 2002 la red educativa de la Comisión Europea (Eurydice, 2002) considera la competencia como la capacidad o potencia para actuar de manera eficaz en un contexto determinado.

2. Hacia una nueva caracterización de la competencia

En vista de los problemas conceptuales y los debates sobre las definiciones, Rychen y Tiana (2004) proponen un enfoque funcional de las competencias, como el adoptado para la iniciativa de Definición y Selección de Competencias: bases teóricas y conceptuales (DeSeCo) y llevada a cabo conjuntamente por la Oficina Federal Suiza de Estadísticas y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE-Suiza). Esta conceptualización es holística, en el sentido de que integra y relaciona demandas externas, atributos individuales (incluida la ética y los valores) y el contexto como elementos esenciales del desempeño competente.

2.1. La competencia asociada a las habilidades prácticas y cognitivas

En el contexto descrito anteriormente, una competencia se define como “la habilidad para satisfacer exigencias complejas de manera satisfactoria o para llevar a cabo una tarea o una actividad” (p. 21). Desde esta perspectiva, Rychen y Tiana (2004) definen la competencia como: “una combinación de habilidades prácticas y cognitivas interrelacionadas, conocimientos, motivaciones, valores y ética, actitudes, emociones y otros componentes sociales y comportamentales que pueden mobilizarse conjuntamente para una acción eficaz en un contexto particular” (p. 22).

De acuerdo con lo anterior es posible dar mayor sentido a lo dicho por Weinert (2004) quien afirma que si restringía nuestro enfoque al uso del término competencia en filosofía, psicología, lingüística, sociología, ciencia política y economía, se seguía teniendo una amplia variedad de definiciones. No obstante, afirma este autor, que en todas estas disciplinas se interpreta la competencia como un sistema bastante especializado de habilidades y capacidades necesarias o suficientes para alcanzar una meta específica.

En Rico y Lupiáñez (2008) se encuentran recogidos y analizados diferentes acercamientos a la noción de competencia, en donde se establecen tres ideas centrales (invariantes) que, de manera más o menos explícita, intervienen en todas las caracterizaciones sobre competencia:

- componentes cognitivos o de otros tipos que entran en la caracterización que cada autor hace de la competencia,
- finalidad o finalidades que se le asignan, y
- contexto en que se sitúa o desempeña la competencia.

(Rico & Lupiáñez, 2008, p. 138)

Con relación al significado de competencia en educación, Rico y Lupiáñez (2008) extraen tres ideas importantes, a saber:

- la competencia sirve para y se manifiesta mediante la acción, lo cual se expresa de diversos modos, genéricos o específicos, como actuar, interpretar y resolver problemas, enfrentar demandas complejas o aplicar conocimientos a la práctica;
- la competencia se muestra mediante el desarrollo personal y social del sujeto competente, lo cual también se expresa de diversas maneras como vivir, desarrollar capacidades, tomar decisiones, continuar aprendiendo, trabajar, o mejorar la calidad de vida;
- la competencia siempre hace referencia a un contexto de aplicación; hay un claro énfasis en que la acción y el desarrollo, que se derivan de las componentes cognitivas y actitudinales, tienen lugar en un marco concreto, de manera contextualizada; las menciones son amplias y, a veces, imprecisas, pero no dejan lugar a dudas.

En el análisis anterior se mencionan situaciones determinadas o definidas, y las referencias a contextos tienen mayor diversidad y transmiten más precisión: contextos académicos, profesionales o sociales en una variedad de áreas, en la práctica educativa o en la sociedad. Rodríguez (2007) presenta una concepción de competencia en la que se aprecian los tres componentes de los que hablan Rico y Lupiáñez (2008), pues este autor considera que la competencia es una noción que integra:

el saber –conocimiento teórico o proposicional (...) derivado de las afirmaciones empíricas o lógicas sobre el mundo–, saber hacer –conocimiento práctico o desarrollo de las habilidades y destrezas necesarias para obrar en el mundo– y saber ser –conocimiento experiencial, también denominado saber del “saber estar”, del conjunto de normas, valores, actitudes y circunstancias que permiten interactuar con éxito en el medio social. (Rico & Lupiáñez, 2008, p. 146)

Los aspectos de las competencias referidas al saber que menciona Rodríguez (2007) se pueden identificar, en gran medida, en la caracterización que hace Carlos E. Vasco de este término:

la competencia puede describirse más precisamente como un conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes, comprensiones y disposiciones cognitivas, metacognitivas, socioafectivas y psicomotoras apropiadamente relacionadas entre sí para facilitar el desempeño flexible, eficaz y con sentido de una actividad o de cierto tipo de tareas en contextos relativamente nuevos y retadores. (C. E. Vasco, comunicación personal, 2 de marzo de 2011)

La caracterización hecha por Vasco está relacionada, en alguna medida, con la caracterización de competencia presentada por D'Amore, Godino y Fandiño Pinilla (2008) quienes establecen que la competencia es un concepto complejo y dinámico.

Complejo: porque se trata del conjunto de dos componentes: uso (exógeno) y dominio (endógeno). Incluso de elaboración cognitiva, interpretativa y creativa, de conocimientos que relacionan contenidos diferentes.

Dinámico: el uso y el dominio no son las únicas expresiones de la competencia. La competencia como objeto engloba en sí misma no sólo conocimientos que se requieren, sino también factores meta-cognitivos. Por ejemplo, la aceptación del estímulo para usarlos, el deseo de hacerlo, el deseo de completar los conocimientos que se revelan a la prueba de los hechos, insuficientes y por lo tanto el deseo mismo de aumentar la propia competencia.

2.2. La nueva caracterización de competencia

Tomando como base lo expuesto por Rodríguez (2007) y D'Amore, Godino y Fandiño Pinilla (2008), en este artículo, se entenderá la competencia como un conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes donde se vinculan tres tipos de saberes: 1- un saber asociado a conocimientos teóricos o proposicionales que relacionan contenidos diferentes, 2- un saber relacionado con un conocimiento práctico que permita el desarrollo de las habilidades y destrezas necesarias para ejecutar diferentes acciones y finalmente 3- un saber asociado a un conocimiento del conjunto de normas, valores, afectos, actitudes y circunstancias que permitan interactuar con éxito en el medio social. El vínculo entre estos saberes debe permitir que se identifiquen debilidades en relación a los conocimientos involucrados y el deseo de aumentar la competencia.

3. La competencia docente “mirar profesionalmente” y su relación con la gestión del proceso de enseñanza-aprendizaje

Teniendo en cuenta la caracterización anterior sobre la competencia y la revisión que sobre gestión se realizó en la tesis doctoral de Bohórquez (2016), la gestión del proceso de enseñanza-aprendizaje se entenderá como una competencia del profesor de matemáticas que involucra múltiples actividades que, en su mayoría, surgen en el contexto del aula y que tienen como fin primordial promover el aprendizaje y la instrucción de los estudiantes. Estas

actividades, al igual que en Llinares (2000), serán divididas en dos grandes grupos: 1- las actividades de carácter general y 2- las actividades consideradas específicas del contenido matemático.

Las actividades de carácter general se asumirán desde las perspectivas de Doyle (1986), McCaslin y Good (1992) y Brophy (1999, 2006). Esto es, todas aquellas actividades relacionadas con la organización de los estudiantes, materiales, tiempo y espacio. Aquellas actividades que permitan involucrar a los estudiantes u obtener su cooperación, que establezcan y mantengan procedimientos de la clase, que permitan el seguimiento de los comportamientos de los alumnos y todas aquellas que el profesor identifique necesarias para que sus estudiantes participen de manera óptima en el ambiente de aprendizaje previsto.

Las actividades consideradas específicas del contenido matemático son aquellas que están relacionadas con la gestión de la interacción entre los estudiantes y el conocimiento matemático que subyace al problema matemático propuesto (Llinares, 2000; Perrin-Glorian, 1999; Saraiva, 1995). Por ejemplo, para Hersant y Perrin-Glorian (2005) una de estas actividades es identificar el conocimiento objetivo (que no siempre es explícito y no siempre coincide con el expresado por el profesor) y la forma en que este conocimiento aparece en el problema a resolver. Otra actividad del maestro es identificar los datos que puedan ser utilizados por los estudiantes sin ninguna intervención de él en la resolución del problema.

Usualmente las actividades de contenido matemático exigen a los profesores, entre otras cosas, capacidades para observar e interpretar de manera emergente el pensamiento de los estudiantes, teniendo en cuenta las formas en que los alumnos utilizan el lenguaje. Este tipo de actividades requiere, por parte del profesor, una interacción entre la comprensión matemática específica y su conocimiento sobre los estudiantes y el razonamiento matemático de éstos. Esto es, el profesor requiere prever sus actuaciones acorde con las formas de trabajar de sus estudiantes en clase, lo cual le permite al profesor interactuar con sus estudiantes teniendo en cuenta sus conocimientos y sus comprensiones con relación al concepto a desarrollar. Al respecto, Ball y Forzani (2009) establecen que el profesor tiene que decidir, en el transcurso de la clase, ¿qué tono de voz a emplear?, ¿por dónde caminar alrededor en el aula?, ¿a quién va a llamar cuando lo requiera? y ¿qué frases utilizar para formular su pregunta?.

Las preguntas y las frases utilizadas por el profesor en las clases deben, según Ball y Forzani (2009), comprobar la comprensión de los estudiantes. Ball (2000) considera-muy útil que el profesor estableciera qué podría hacer que un problema fuese complejo para sus estudiantes y cómo ellos podrían atascarse. De esta manera, el profesor podría prever qué hacer en caso de que esto ocurriera y así lograr enganchar nuevamente a los estudiantes con el problema o qué podrían encontrar interesante en el desarrollo del mismo. Este

tipo de trabajo puede hacer que el profesor pueda aceptar, durante el desarrollo de la clase, nuevos caminos de solución que el estudiante proponga así él no lo haya contemplado con anterioridad.

Prever o anticipar las estrategias de un estudiante, incluso tener en cuenta las estrategias usuales de los estudiantes para orientarlos, es un componente importante de la competencia “mirar profesionalmente” propuesta por Jacobs, Lamb y Philipp (2010). La competencia docente “mirar profesionalmente” es aquella que permite al profesor de matemáticas ver las situaciones de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas integrando tres destrezas. La primera consiste en identificar los aspectos relevantes de la situación de enseñanza; la segunda poner en juego su conocimiento para razonar sobre los aspectos relevantes identificados y la tercera, el profesor debe realizar conexiones entre aspectos específicos de las situaciones de enseñanza-aprendizaje y principios e ideas más generales sobre la misma para tomar decisiones de acción (Jacobs et al., 2010).

La competencia docente “mirar profesionalmente”, según Llinares (2013a), como una componente de la práctica profesional del profesor de matemáticas, permite al profesor de matemáticas interpretar las situaciones de enseñanza-aprendizaje de una manera que lo diferencia de la forma en que lo hace alguien que no es profesor de matemáticas. Mason (2002) indica que un aspecto fundamental de esta competencia docente es que el profesor de matemáticas sea consciente de cómo interpreta las situaciones de enseñanza-aprendizaje mirando de una manera estructurada lo que puede ser relevante para mejorar la comprensión de sus estudiantes. Una característica de esta perspectiva interpretativa es la relación con el conocimiento de matemáticas del profesor, es decir, la interdependencia de la comprensión matemática del profesor con la competencia “mirar profesionalmente” (Fernández, Llinares, & Valls, 2013). Desde esta perspectiva, el análisis de la enseñanza de las matemáticas está relacionado con el aprendizaje del estudiante para profesor y el aprendizaje a lo largo de su vida (Llinares, 2015).

Sobre la formación de los estudiantes para profesor y los profesores en ejercicio, Jacobs et al. (2010) establecieron indicadores de crecimiento que pueden ayudar a los formadores de profesores de matemáticas a identificar y celebrar los cambios con relación a la competencia “mirar profesionalmente”. En concreto, estos autores llaman la atención sobre los siguientes cambios:

- cambio de estrategia general para las descripciones de las clases que incluyen los detalles importantes matemáticamente;
- cambio de los comentarios generales sobre la enseñanza y el aprendizaje que abordan específicamente la comprensión de los estudiantes;
- cambio sobre su manera de generalizar la comprensión de sus estudiantes teniendo en cuenta interpretaciones y detalles específicos de la situación;

- cambio cuando el docente deja de considerar a los estudiantes sólo en grupo para considerarlos individualmente, tanto en términos de sus acuerdos como en los problemas sobre su comprensión;
- cambio de la manera de razonar del docente acerca de los próximos pasos a seguir; esto es, cambios en su razonamiento con relación a la consideración sobre la comprensión de los estudiantes y la previsión de las futuras estrategias que pueden proponer los mismos y
- cambio, en tanto el docente no sólo da sugerencias para próximos problemas de carácter general (por ejemplo, problemas de práctica) sino que también hace sugerencias con relación a problemas específicos (por ejemplo, la construcción del concepto de número).

Para Jacobs et al. (2010) se debe tener en cuenta que algunos de estos cambios pueden ser mínimos en un primer momento. Razón por la cual, para estos investigadores, los formadores de profesores tienen que ser pacientes y esperar inicialmente una limitada, en lugar de una robusta significativa, evidencia de los cambios. De hecho, estos autores concluyen que esta competencia es compleja y que puede requerir años desarrollarla.

Amador (2016) establece que al iniciar los cursos de formación de profesores es muy probable que estos educadores en formación carezcan de la competencia “mirar profesionalmente”. Sin embargo, en los resultados, esta autora establece que los futuros profesores pueden desarrollar alguna capacidad para “mirar profesionalmente” en tan sólo un semestre de trabajo en cursos de formación. Este hecho se evidenció en los resultados de la tesis doctoral de Bohórquez (2016) quien evidenció, tanto en las declaraciones de los estudiantes para profesor como en sus actuaciones, aspectos que podían vincularse con la competencia “mirar profesionalmente”. Un ejemplo de este hecho se observa en el instrumento de análisis viñeta 2.

En la investigación de Bohórquez (2016) la viñeta se entendió desde la perspectiva de Gavilán, García y Llinares (2007) y Gavilán (2010). Esto es, la viñeta es considerada un informe que señala el momento cronológico en el que sucede la acción. Se compone, esencialmente, de los datos utilizados (generalmente de diferentes fuentes) y de la inferencia realizada por los investigadores sobre la modelación del mecanismo identificado en la práctica y apoyado en la revisión de la literatura sobre investigaciones. En síntesis, según estos autores, una viñeta da cuenta en la investigación de los datos y de su análisis de manera conjunta, “es una forma de contar el análisis a partir de los datos empíricos” (Gavilán et al., 2007b, p. 13). La viñeta 2 en la investigación de Bohórquez (2016) se denominó *concepciones sobre la gestión del proceso de enseñanza-aprendizaje en un ambiente fundamentado en la resolución de problemas de estudiantes par profesor al finalizar el trabajo en el espacio de formación*.

Los datos para construir esta viñeta 2 proceden de las respuestas a un instrumento de recolección de información, basado en el diseño de D’Amore y

Fandiño Pinilla (2004), llamado *carta de invitación a declarar sobre las concepciones de la gestión en el aula* (CDCGA) aplicado en la última sesión presencial de un curso de formación de docente que se fundamenta en la resolución de problemas a 28 estudiantes y a las entrevistas semi-estructuradas realizadas a estos estudiantes para profesor luego de revisar sus respuesta a dicho instrumento.

En esta viñeta se evidenció que veinte (20) estudiantes de los 28 conciben su gestión como profesores como aquella en la que el docente tiene a cargo múltiples actividades, algunas de las cuales se pueden vincular con la competencia “mirar profesionalmente”. Tal es el caso del estudiante E4, quien en relación a los cambios en sus concepciones escribe lo siguiente:

E4: Es muy notable que se ha dado un cambio a raíz del curso... se han puesto en acción diversas cosas, haciendo un ambiente de clase y de resolución de problemas más efectivo y llamativo. Tanto así que copiaría: el trabajo en grupo, la guía que le da el maestro a los estudiantes, las preguntas generales, individuales precisas que hacen que los estudiantes generen habilidades de pensamiento y puedan establecer soluciones.

En su respuesta, E4 considera que las acciones del profesor del curso que debe imitar son aquellas en donde el profesor organiza a sus estudiantes por grupos y guía a los estudiantes estableciendo preguntas generales e individuales. Con relación a las preguntas, se aprecia que para este estudiante es de vital importancia el tipo de preguntas que el profesor debe hacer y lo que debe lograr con las mismas.

Cuando E4 hace referencia a los aspectos de la gestión asociadas con la organización de los estudiantes, esto se puede relacionar con las concepciones de carácter general mencionadas por Doyle (1985) y Llinares (1999). Sin embargo, cuando hace referencia explícita sobre la importancia de que el docente formule preguntas para orientar a los estudiantes, se aprecia una relación directa con las concepciones que mencionan Llinares (1999) y Hersant y Perrin-Glorian (2005). Esto es, hace alusión a las actividades asociadas a la gestión de la interacción entre los estudiantes y el conocimiento matemático. E4, en su respuesta a la entrevista, da claras muestras de comprender que las preguntas que generan aprendizaje son importantes en la gestión del proceso de enseñanza-aprendizaje por parte del profesor:

I: En tu respuesta a la carta dices que has evidenciado cambio en la concepción sobre tu gestión como profesor en un ambiente de aprendizaje fundamentado en la resolución de problemas y que ese cambio se debe a diversas cosas que se han puesto en acción en el curso, ¿a qué cosas te refieres?

E4: Bueno, es que yo había trabajado en otras asignaturas, antes a esta, por resolución de problemas y la verdad me parecía un trabajo muy aburrido. Era un trabajo solitario, no por no tener compañeros sino por la poca ayuda del profesor. En cambio en este curso el rol del profesor es muy importante, pues él plantea el problema, pero uno termina creyendo que es de uno. Además, el profesor en clase

habla con los grupos y allí él pregunta teniendo en cuenta lo que uno ha hecho y uno también le pregunta, sólo que las preguntas que el profesor hace son duras y cuando se discuten las respuestas con los demás, se da uno cuenta que está resolviendo sus propias dudas. Eso es lo que yo quiero hacer cuando sea quien oriente.

Es posible identificar en la respuesta de E4 tres acciones fundamentales, referentes a la forma como el profesor interactúa con los estudiantes. La primera tiene que ver con la capacidad del profesor para identificar las estrategias usadas por los estudiantes, en particular cuando E4 dice: "...él pregunta teniendo en cuenta lo que uno ha hecho".

La segunda acción está asociada a la capacidad del profesor para interpretar la comprensión puesta de manifiesto por los estudiantes. Esto se evidencia cuando E4 dice: "él pregunta teniendo en cuenta lo que uno ha hecho y uno también le pregunta, sólo que las preguntas que el profesor hace son duras y cuando se discuten las respuestas con los demás, se da uno cuenta que está resolviendo sus propias dudas".

Finalmente, la tercera se evidencia en la descripción que hace E4 sobre la decisión del profesor de hacer preguntas a sus estudiantes que les permitieran avanzar en la comprensión del problema y los conceptos matemáticos involucrados. Esto es, E4 describe cómo el profesor decidió responder (decisiones de acción) teniendo en cuenta la comprensión de los estudiantes. Esta destreza es la tercera acción fundamental que E4 desea implementar cuando sea profesor.

Estas tres acciones que identifica E4 son precisamente, como se indicó anteriormente, las actividades consideradas por Jacobs et al. (2010) fundamentales de la competencia "mirar profesionalmente". Al respecto, en Bohórquez (2016) se aclara que, aunque en sus estudiantes se evidenciaron aspectos que podían vincularse con la competencia "mirar profesionalmente", no es correcto suponer que dicha competencia se desarrolló en estos estudiantes, pues como lo establecen Jacobs et al. (2010), Llinares (2013b, 2015), entre otros, desarrollar esta competencia requiere de tiempo y de actividades diseñadas explícitamente para ello. Sin embargo, un aporte de la investigación de Bohórquez (2016) es que los componentes fundamentales de la competencia "mirar profesionalmente" se pueden desarrollar en la formación inicial de profesores de matemáticas.

Referencias bibliográficas

- Amador, J. (2016). Professional noticing practices of novice mathematics teacher educators. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 14(1), 217–241.

- Ball, D. (2000). Intertwining content and pedagogy in teaching and learning to teach. *Journal of Teacher Education*, 51(3), 241–247.
- Ball, D., & Forzani, F. M. (2009). The work of teaching and the challenge for teacher education. *Journal of Teacher Education*, 60(5), 497–511.
- Beckers, J. (2002). *Développer et évaluer les compétences à l'école*. Bruxelles: Labor.
- Bohórquez, L. Á. (2016). *Cambio de concepciones de estudiantes para profesor sobre su gestión del proceso de enseñanza-aprendizaje en ambientes de aprendizaje fundamentados en la resolución de problemas* (Tesis doctoral). Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá, Colombia.
- Braslavsky, C. (1993). *Autonomía y anomia en la educación pública argentina*. Buenos Aires: FLACSO.
- Brophy, J. (1999). Perspectives of classroom management: Yesterday, today, and tomorrow. En H. J. Freiberg (Ed.), *Beyond behaviorism: Changing the classroom management paradigm* (pp. 43–56). Boston: Allyn & Bacon.
- Brophy, J. (2006). History of research on classroom management. En C. M. Evertson & C. S. Weinstein (Eds.), *Handbook of Classroom Management: Research, Practice, and Contemporary Issues* (pp. 17–43). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Bustamante, G. (2003). *El concepto de competencia III. Una mirada interdisciplinar*. Bogotá, D.C.: Sociedad Colombiana de Pedagogía.
- Chomsky, N. (1957). *Syntactic structures*. The Hague, The Netherlands: Mouton Publishers.
- Chomsky, N. (1965). *Aspects of the theory of syntax*. Cambridge: M.I.T. Press.
- Chomsky, N. (1980). *Rules and representations*. New York, NY: Columbia University Press.
- Coolahan, J. (1996). Compétences et connaissances. En W. Hutmacher (Ed.), *Symposium sur "Compétences clés pour l'Europe", Berne, Suisse, 27–30 mars 1996: Rapport général* (pp. 1–27). Strasbourg: Conseil de l'Europe, Conseil de la coopération culturelle (CDCC), Un enseignement secondaire pour l'Europe.
- D'Amore, B., & Fandiño Pinilla, M. I. (2004). Cambios de convicciones en futuros profesores de matemática en la escuela secundaria superior. *Epsilon*, 58(20), 25–43.
- D'Amore, B., Godino, J. D., & Fandiño Pinilla, M. I. (2008). *Competencias y matemática*. Bogotá, D.C.: Cooperativa Editorial Magisterio.
- Doyle, W. (1985). Recent research on classroom management: Implications for teacher education. *Journal of Teacher Education*, 36(3), 31–35.
- Eurydice. (2002). *Las competencias clave. Un concepto en expansión dentro de la educación general obligatoria*. Recuperado de <http://www.eurydice.org>
- Fernández, C., Llinares, S., & Valls, J. (2013). Primary school teacher's noticing of students' mathematical thinking in problem solving. *The Mathematics Enthusiast*, 10(1–2), 441–468.
- Gavilán, J. M. (2010). *El papel del profesor en la enseñanza de la derivada. Análisis desde una perspectiva cognitiva*. Sevilla: Edición Digital @tres S.L.L.
- Gavilán, J. M., García, M. M., & Llinares, S. (2007). Una perspectiva para el análisis de la práctica del profesor de matemática. Implicaciones metodológicas. *Enseñanza de las Ciencias*, 25(2), 157–170.

- Gómez, P. (2007). *Desarrollo del conocimiento didáctico en un plan de formación inicial de profesores de matemáticas de secundaria* (Tesis doctoral). Universidad de Granada, España. Recuperado de <http://funes.uniandes.edu.co/444/>
- Hersant, M., & Perrin-Glorian, M. J. (2005). Characterization of an ordinary teaching practice with the help of the theory of didactic situations. *Educational Studies in Mathematics*, 59(1), 113–151.
- Hymes, D. (1971). Competence and performance in linguistic theory. En R. Huxley & E. Ingram (Eds.), *Acquisition of languages: Models and methods* (pp. 3–28). New York: Academic Press.
- Jacobs, V., Lamb, L., & Philipp, R. (2010). Professional noticing of children's mathematical thinking. *Journal for Research in Mathematics Education*, 41(2), 169–202.
- Llinares, S. (1999). Intentando comprender la práctica del profesor de matemáticas. En J. P. Da Ponte & L. Serrazina (Eds.), *Educação Matemática em Portugal, Espanha e Italia* (pp. 109–132). Lisboa: Secção de Educação Matemática da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação.
- Llinares, S. (2000). Secondary school mathematics teacher's professional knowledge: A case from the teaching of the concept of function. *Teachers and Teaching: Theory and Practice*, 6(1), 41–62.
- Llinares, S. (2013a). El desarrollo de la competencia docente “mirar profesionalmente” la enseñanza aprendizaje de las matemáticas. *Educar em Revista*, 50, 117–133.
- Llinares, S. (2013b). Innovación en la educación matemática: más allá de la tecnología. *Modelling in Science Education and Learning*, 6(1), 7–19.
- Llinares, S. (2015). El desarrollo de la competencia docente “mirar profesionalmente el aprendizaje de las matemáticas”. Algunas características en la formación inicial de profesores de matemáticas. En B. D'Amore & M. I. Fandiño Pinilla (Eds.), *Didáctica de la matemática: Una mirada internacional, empírica y teórica* (pp. 271–285). Chía: Universidad de La Sabana.
- Lupiáñez, J. L. (2010). *Competencias del profesor de educación primaria*. Granada: Universidad de Granada. Recuperado de <http://funes.uniandes.edu.co/800/>
- Mason, J. (2002). *Researching your own practice: The discipline of noticing*. London: RoutledgeFalmer.
- McCaslin, M., & Good, T. (1992). Compliant cognition: The misalliance of management and instructional goals in current school reform. *Educational Researcher*, 21(3), 4–17.
- Perrenoud, P. (1997). *Construire des compétences dès l'école* (3a ed.). Paris: ESF éditeur.
- Perrin-Glorian, M. J. (1999). Problèmes d'articulation de cadres théoriques: L'exemple du concept de milieu. *Recherches en didactique des mathématiques*, 19(3), 279–321.
- Prieto, J. M. (1997). Prologo. En C. Levy-Leboyer (Ed.), *Gestión de las competencias: Cómo analizarlas, cómo evaluarlas, cómo desarrollarlas* (pp. 7–24). Barcelona: Gestión 2000.
- Puig, L. (2008). Sentido y elaboración del componente de competencia de los modelos teóricos locales en la investigación de la enseñanza y aprendizaje de contenidos matemáticos específicos. *PNA*, 2(3), 87–107.

- Real Academia Española. (2001). Competencia. En *Diccionario de la lengua española* (22º ed.). Recuperado de <http://lema.rae.es/drae2001/>
- Rico, L., & Lupiáñez, J. L. (2008). *Competencias matemáticas desde una perspectiva curricular*. Madrid: Alianza Editorial.
- Rodríguez, H. (2007). El paradigma de las competencias hacia la educación superior. *Revista de la Facultad de Ciencias Económicas*, 15(1), 145–165.
- Roegiers, X. (2000). Saberes, capacidades y competencias en la escuela: Una búsqueda de sentido. *Innovación educativa*, 10, 103–119.
- Rychen, D. S., & Tiana, A. T. (2004). *Developing key competencies in education: some lessons from international and national experience*. Paris, France: UNESCO International Bureau of Education.
- Saraiva, M. J. (1995). O saber dos professores: Usá-lo, apenas? Respeitá-lo e considerá-lo, simplesmente? En J. P. Ponte, C. Monteiro, M. Maia, L. Serrazina, & C. Loureiro (Eds.), *Desenvolvimento profissional dos professores de matemática. Que formação?* (pp. 131–148). Lisboa: Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação.
- Weinert, F. E. (2001). Concept of competence: A conceptual clarification. En D. S. Rychen & L. H. Salganik (Eds.), *Defining and selecting key competencies* (pp. 45–65). Ashland, OH, US: Hogrefe & Huber Publishers.
- Weinert, F. E. (2004). Concepto de competencia: Una aclaración conceptual. En D. S. Rychen & L. H. Salganik (Eds.), *Definir y seleccionar las competencias fundamentales para la vida* (pp. 94–127). México D.F.: Fondo de Cultura Económica.