



## LA TRANSICIÓN DE LA ARITMÉTICA AL ÁLGEBRA EN LA FORMACIÓN INICIAL DE PROFESORES. DE LA VARIACIÓN PROPORCIONAL A LA FUNCIÓN LINEAL EN LOS PROGRAMAS DE ESTUDIO

**Maricela Soto Quiñones**

Benemérita Escuela Normal "Manuel Ávila Camacho"

**Luis Manuel Aguayo Rendón**

Universidad Pedagógica Nacional Unidad 321

**Orlando Daniel Jiménez Longoria**

Benemérita Escuela Normal "Manuel Ávila Camacho"

---

**Línea temática:** Currículo como planes y programas de estudio.

**Tipo de ponencia:** Reportes parciales de investigación.

---

### **Resumen:**

La formación de profesores ha experimentado una serie de reformas curriculares donde se incluyen los saberes que un profesor debería poseer para tener un desempeño adecuado en la educación básica, el currículo derivado de estas reformas establece el tipo de profesor que dará respuesta a las demandas sociales propias de cada época y por ende, al de las instituciones educativas donde desarrollará su labor docente. Este trabajo muestra un análisis de dos programas de estudio con el propósito de poner en evidencia la estructuración del saber inscrita en el currículo de las Escuelas Normales y su relación con los modelos epistemológicos que fundamentan la formación de profesores para la educación primaria a través de una tipología de tareas matemáticas y didácticas que muestran la transición de la aritmética al álgebra.

**Palabras clave:** Formación docente, Variación proporcional, Función lineal, Tarea matemática, Tarea didáctica.

## Introducción

Dentro de la enseñanza de las matemáticas, la formación de profesores ha sido un objeto de estudio recurrente en los últimos años, diferentes perspectivas teóricas destacan la necesidad de otorgar una formación adecuada a los profesores noveles para la enseñanza de las matemáticas, al considerar el alcance y los efectos de los saberes del profesor respecto de la calidad del aprendizaje de los estudiantes.

Esta situación se recupera desde el currículo de las Escuelas Normales donde la calidad educativa constituye una de las principales metas para la orientación de la estructura del sistema educativo y el impacto en los procesos de formación que viven los estudiantes, por ello la orientación centrada en la atención en los aprendizajes, el dominio de la disciplina académica y su vinculación con una fundamentación psicopedagógica.

Bajo esta perspectiva, se asume que los estudiantes para profesor requieren de un conocimiento disciplinar, el manejo adecuado de los planes de estudio de la educación básica y la comprensión de los enfoques de enseñanza, lo cual implica el desarrollo de competencias que les permitan generar ambientes de aprendizaje mediante la creación o adaptación de estrategias de enseñanza, aprendizaje y evaluación (SEP, 2012a), a partir de este planteamiento el currículo establece entonces los diferentes tipos de tareas que le permitan lograr tal propósito.

En este punto es necesario comprender ¿qué significa formar para la docencia?, esta cuestión que deriva de una cierta conceptualización de formación, establece las particularidades de un proceso determinante, se podría decir que la formación “se refiere a un programa o plan de estudios que se le ofrece a las personas, desde una instancia totalmente externa a ellas y se sobrentiende que una vez acreditados los cursos correspondientes, la formación se ha consumado” (Rosas, 2000, p. 5). Este reduccionismo sin embargo, no considera que cada proceso formativo depende de las particularidades propias del campo, nivel educativo, saberes y prácticas para las que se va a formar a un sujeto.

En el caso de la formación matemática y de manera particular en la Licenciatura en Educación Primaria, la malla curricular incluye dos cursos correlacionados conceptualmente: Aritmética: su aprendizaje y enseñanza, y Álgebra: su aprendizaje y enseñanza, estos cursos se corresponden a su vez con uno de los ejes planteados para la Educación Primaria: Sentido numérico y pensamiento algebraico.

En ambos niveles educativos, el pensamiento matemático se articula y organiza para el tránsito del lenguaje aritmético al código algebraico y del razonamiento intuitivo al deductivo de ahí que la importancia de vincular nociones y conceptos matemáticos de estas áreas se ha vuelto de gran interés para el análisis de las tareas que en la formación de profesores permitirán esta transición de manera eficiente. De ahí que la pregunta de investigación de este trabajo sea: *¿Cuál es el tipo de tareas que los programas de estudio de las Escuelas Normales establecen para la transición de la Aritmética al Álgebra?*, este primer análisis permitirá a la vez identificar el rol que asumen los profesores en formación dentro de cada una de las tareas asignadas.

En el proceso de transición del lenguaje aritmético al algebraico la formación de los licenciados en educación primaria, toma una doble contextualización, por un lado se enfrentan a tareas matemáticas que resuelven principalmente durante su estancia en la Escuela Normal y tareas didácticas como el análisis de situaciones propias de una clase de matemáticas, el diseño de planes de clase y la experimentación de secuencias didácticas en la escuela primaria, entre otras. Sin embargo esta dosificación de tareas no siempre establece un equilibrio en la formación y su tendencia puede inclinarse al dominio disciplinar o bien al saber didáctico, lo que puede dificultar en gran medida que el estudiante comprenda dicha transición. De ahí que se desprenda el siguiente objetivo: *Identificar el tipo de tareas que los programas de estudio plantean para el estudio de la transición entre la Aritmética y el Álgebra en la formación de profesores.*

Desde esta perspectiva, el supuesto hipotético que subyace a este trabajo es que la transición del modelo aritmético al algebraico en los programas de estudio de las Escuelas Normales, coloca mayor énfasis a las tareas de tipo disciplinar que a las de tipo didáctico y por ende prioriza el rol del estudiante como un aprendiz de matemáticas más que el de un profesor en acto.

Para dar respuesta a los planteamientos anteriores se aborda el estudio de la variación proporcional en tanto que constituye el último campo conceptual de estudio de la asignatura de Aritmética y las tareas asociadas con la función lineal en tanto que es ahí donde se establece el eje coyuntural entre el modelo aritmético y el modelo algebraico.

## Desarrollo

La Teoría Antropológica de lo Didáctico (TAD) señala que dentro del sistema de formación las dimensiones matemática y didáctica son inseparables, ambas en conjunto constituyen el objeto de estudio de la Didáctica de la Matemática y se rigen en términos de praxeologías, mismas que se definen como la unidad básica a través de la cual se analiza cualquier actividad humana mediante la interrelación de la praxis y el logos (Chevallard, 2006), esto indica que toda práctica se encuentra vinculada a un saber y que en conjunto permiten explicar lo que se hace, cómo se hace y por qué se hace.

Desde esta perspectiva la praxis (la parte práctica) y el logos (el pensamiento o el razonamiento humano) constituyen dos componentes interrelacionados al señalar que no existen acciones humanas sin ser explicadas o justificadas, es decir la praxis implica el logos y éste a su vez implica regresar a la praxis. En toda praxeología se distinguen dos aspectos inseparables (Serrano, 2013):

- El nivel de la práctica matemática o «praxis» (saber-hacer), se conforma por un conjunto de tareas de diferentes tipos de problemas (T) y de un conjunto de técnicas ( ) que son útiles para resolver las tareas citadas, las técnicas sólo excepcionalmente tienen un carácter algorítmico.
- El discurso razonado sobre la práctica o «logos» (saber), se constituye como el discurso que describe, explica y justifica la técnica, a la que se denomina tecnología ( ), y por otro lado, la fundamentación de la tecnología, llamada teoría ( ) que a su vez describe y justifica la tecnología.

Se puede afirmar entonces que si en un modelo curricular existe un cierto tipo de tareas es porque en el contexto al que va dirigido hay una técnica que permite no sólo realizar dicha tarea, sino generar otras similares. Al respecto Chevallard (1999) afirma que no hay técnica que pueda persistir en una institución si no se manifiesta una forma de comprenderla y justificarla, por lo tanto requiere de un discurso interpretativo que desde la TAD se define como tecnología, ésta justifica la técnica, la vuelve inteligible, aporta elementos para desarrollarla y con ello amplía el contexto en el que se posibilita la generación de nuevas técnicas.

Para el objeto de este estudio, se retoma sólo el análisis del tipo de tareas (T), mismas que pueden ser entendidas como las cuestiones que un sujeto debe resolver sobre un objeto en particular, de manera que al hablar de un cierto tipo de tareas, éstas se categorizan a partir de un cierto modelo epistemológico que fundamenta las praxeologías, en la formación de profesores las tareas estarían enfocadas al estudio de la disciplina y su enseñanza, en este caso la matemática y su didáctica.

Con estas consideraciones en lo que sigue se hará un análisis tanto de las tareas matemáticas (TM) como de las didácticas (TD) que se plantean en el currículo oficial de las Escuelas Normales así como la programabilidad que se establece en el texto del saber para el estudio de la variación proporcional y la función lineal, es decir las secuencias que favorecen la adquisición progresiva de los conocimientos expertos.

Cabe señalar que el estudiante para profesor juega diversos roles en el proceso de su formación, por un lado funge como “aprendiz” de matemáticas cuando resuelve tareas que lo llevan a la resolución de cuestiones matemáticas para el dominio disciplinar, se ubica también en el rol de “profesor analista” cuando reflexiona sobre elementos propios de la disciplina, su enseñanza y aprendizaje, además ocupa el rol de “ingeniero diseñador” al seleccionar o diseñar situaciones problemáticas o secuencias didácticas para llevar a cabo la enseñanza y por último, se constituye como “profesor en acto” al plantear y gestionar tareas para dirigir el proceso de estudio de un saber matemático con un grupo de niños, en este caso la variación proporcional y la función lineal.

En cuanto a las cuestiones metodológicas consideradas para llevar a cabo la investigación, éstas se centraron en un estudio descriptivo de análisis documental y cualitativo sobre el plan de estudios 2012, de los programas oficiales y materiales de estudio de las Escuelas Normales. De manera específica se revisó el programa del curso Aritmética: su aprendizaje y su enseñanza, específicamente la Unidad de Aprendizaje IV “Desarrollo del razonamiento proporcional” y el tema de “Variación proporcional” al representar la última cuestión de estudio del modelo aritmético. Por otra parte se revisó el programa del curso Álgebra: su aprendizaje y su enseñanza, en la Unidad de aprendizaje I “Acercamiento a los conceptos de función y ecuación”, de la cual se retomaron aquellas tareas vinculadas con la variación proporcional y la función lineal, por la relación que se establece entre ambos conceptos y su explicitación como elementos determinantes para la transición entre el Aritmética y el Álgebra.

Para la organización de las TM y TD, se hizo una doble categorización, por un lado se cuantificó el tipo de tarea identificado en los materiales de estudio y por otro se analizó el rol que ponen en juego los estudiantes normalistas a partir de las tareas planteadas en los programas de estudio, es decir como aprendiz de matemáticas, profesor analista, ingeniero diseñador y profesor en acto.

a. Tareas para el modelo aritmético. La variación proporcional

Las tareas encontradas en los programas de estudio sobre la variación proporcional, se centran en el dominio disciplinar, el alumno normalista inicia con el rol de profesor analista al revisar la propuesta para el estudio de la variación proporcional directa, su representación gráfica y sus aplicaciones, es decir las situaciones donde se relacionan dos magnitudes que cambian juntas. Las primeras aproximaciones a la proporción se realizan mediante tareas que plantean la relación entre dos cualidades de los objetos: largo y ancho, agua y jugo, aceite y vinagre, entre otros, un ejemplo es el siguiente modelo tabular (Isoda, Cedillo, 2012):

**Imagen 1:** Variación proporcional directa. (Isoda, Cedillo, 2012, p. 48)

**4** Estudiemos la relación que hay entre la longitud y el peso de un cable.

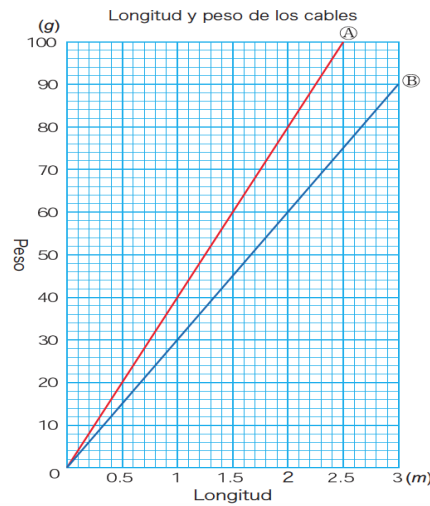
① Si la longitud del cable se incrementa en 2, 3, 4 veces y 5 veces, ¿cómo varía el peso?

|              |    |    |    |    |     |     |     |     |
|--------------|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|
| Longitud (m) | 1  | 2  | 3  | 4  | 5   | 6   | 7   | 8   |
| Peso (g)     | 20 | 40 | 60 | 80 | 100 | 120 | 140 | 160 |

En la imagen 1 se pretende que el alumno comprenda que cuando se tienen dos magnitudes, si una aumenta la otra también lo hace y si una disminuye también lo hará la otra. Complejizando la situación se pide que en lugar de aumentar o disminuir las cantidades con números enteros lo resuelvan con aumentos decimales o fraccionarios por ejemplo, ¿cómo cambia su peso cuando su longitud disminuye a  $\frac{1}{2}$  o  $\frac{1}{5}$ ?

Luego de analizar y completar la tabla se retoman ejemplos para distinguir entre un modelo tabular y un modelo gráfico, una vez hecha la gráfica cartesiana se analiza comparando las líneas A y B que representan dos magnitudes:

**Imagen 2:** Gráfica de variación proporcional. (Isoda, Cedillo, 2012, p. 54)



En la imagen 2 se intenta distinguir cuál de los cables es más pesado, además se busca encontrar la longitud y/o peso, dada una de las cantidades. Con ello se establece que en la gráfica de una relación directamente proporcional se construye una línea recta que pasa por el punto  $(0, 0)$ , es decir la intersección de los ejes vertical y horizontal. Con este tipo de tareas los estudiantes inician el estudio de situaciones asociadas a la transición de la Aritmética al Álgebra al relacionar la representación de las líneas rectas con la función lineal.

Como se puede observar, en su papel de aprendices de matemáticas los estudiantes resuelven tareas relacionadas con la variación proporcional directa, de esta forma se busca que representen relaciones matemáticas en una tabla, que entiendan el concepto de proporcionalidad directa, que expresen con palabras una relación matemática, que construyan gráficas que representen relaciones y que resuelvan problemas de proporcionalidad directa.

En el último tema de estudio asociado a la variación proporcional, los planes de estudio proponen una tarea relacionada con la proporcionalidad inversa, en ella realizan el mismo recorrido que en la proporcionalidad directa, la intención es identificar que su representación no es una línea recta sino una curva, situación que en el modelo funcional constituye el antecedente para abordar el trabajo de la inversa de una función y la función inversa.

Para cerrar el estudio de la variación proporcional, se plantean tareas donde se pretende que ejerciten los aspectos trabajados durante el último tema de la unidad, con lo cual se concluye el estudio del modelo aritmético (Ver imagen 3).

Imagen 3: Actividades de variación proporcional directa. (Cedillo, et-al., 2012, p. 115)

**Actividades que se sugieren para los futuros docentes**

1. El perímetro del círculo se calcula mediante la fórmula:  $P = 2\pi r$ , donde  $P$  representa al perímetro, la letra  $\pi$  representa al número 3.14 y la letra  $r$  al radio del círculo. Da los valores al radio para llenar la tabla

|           |   |  |  |  |  |  |  |
|-----------|---|--|--|--|--|--|--|
| Perímetro |   |  |  |  |  |  |  |
| Radio     | 0 |  |  |  |  |  |  |

-¿El comportamiento del perímetro y el radio es directamente proporcional?  
 - En caso de contestar afirmativamente la pregunta anterior, responde: ¿cuál es el valor de la constante de proporcionalidad?  
 - Dibuja una gráfica cartesiana para los valores de la tabla.

2. El área del círculo se calcula mediante la fórmula:  $A = \pi r^2$ , donde  $A$  representa al área, la letra  $\pi$  representa al número 3.14 y la letra  $r$  al radio del círculo. Da los valores al radio para llenar la tabla

|       |   |  |  |  |  |  |  |
|-------|---|--|--|--|--|--|--|
| Área  |   |  |  |  |  |  |  |
| Radio | 0 |  |  |  |  |  |  |

-¿El comportamiento del área y el radio es directamente proporcional?  
 - En caso de contestar afirmativamente la pregunta anterior, responder: ¿cuál es el valor de la constante de proporcionalidad?  
 - Dibuja una gráfica cartesiana para los valores de la tabla.

Con estas tareas identificadas, los programas de estudio colocan al estudiante en posición de “analista” de situaciones matemáticas planteadas en los documentos oficiales, aunque en términos generales sus tareas se enfocan al rol de “aprendiz de matemáticas” no así al de profesor en acto.

b. Tareas para el modelo algebraico. La función lineal

Al inicio del curso Álgebra: su aprendizaje y su enseñanza, los estudiantes recuperan algunos elementos aritméticos asociados a la variación proporcional para comprender el modelo algebraico, este trayecto se inicia con el estudio de las regularidades que presentan los patrones numéricos (funciones lineales y cuadráticas) y las expresiones algebraicas en un contexto numérico, con esta situación se lleva a la formulación de conjeturas que orientan la construcción de expresiones algebraicas para describir las reglas propias de dichos patrones. (SEP, 2012b)

Se podría decir que una vez trabajada la variación proporcional y los patrones numéricos, los estudiantes profundizan en el concepto de función, sus representaciones algebraicas, tabular y gráfica, así como los conocimientos matemáticos asociados con dicho concepto, lo hacen a través del análisis del comportamiento de gráficas y tablas. En este sentido el estudiante comprende que algebrizar brinda una mayor ventaja que el empleo de la aritmética, es decir, que la manipulación algebraica, aunque más compleja, es más eficaz porque sirve para todos los casos de una misma situación.

Entre las TM que vinculan a la variación proporcional con el estudio del Álgebra y que pudieran relacionarse con un modelo epistemológico propio de la función lineal, están aquellas asociadas a una representación como la siguiente:

**Tabla 1:** Representación tabular. (SEP, 2012b)

| VALOR DE ENTRADA | VALOR DE SALIDA |
|------------------|-----------------|
| 7                | 14              |
| 8                | 16              |
| 9                | 18              |
| 15               | 30              |
| 18               | 36              |

En la tabla 1 el modelo algebraico surge al representar el valor de entrada con “x” y al valor de salida como “y”, para formar la expresión  $y = 2x$ , en este caso 2 representa dicha constante y establece que, si una magnitud aumenta el doble, el triple, etc., la otra lo hará en la misma proporción, a partir del análisis de la tabla se puede reconocer la relación entre el valor de entrada y de salida, de esa manera el estudiante podrá establecer la transición hacia un modelo generalizante que no se limita a los valores absolutos propios de la aritmética.

Luego de esta primera aproximación a los valores proporcionales, el programa de estudios se centra en tareas relacionadas con la constante de proporcionalidad fraccionaria, la actividad es similar en todos los casos, plantear una representación tabular con los valores de entrada y de salida para establecer la relación entre ambos a través de una expresión matemática, la diferencia radica en el cociente fraccionario, este hecho al igual que en la perspectiva aritmética se resuelve al dividir el valor de salida entre el valor de entrada, sin embargo la dificultad y transición a la vez, radica en el modelo algebraico que tendrá que emplear el estudiante para establecer dicha relación, para encontrar el valor de  $y$  dados algunos casos, la expresión quedaría representada como:  $x/2$ ,  $x \cdot 1.5$  o  $x \cdot 3/2$ ,  $x/10$  o bien  $x \cdot 1.01$ .

En cuanto a la función lineal, se incluyen tareas con representaciones tabular, algebraica y gráfica para estudiar el comportamiento de funciones de la forma  $y = mx + b$ , reconocer la pendiente de la recta como la razón del desplazamiento vertical en el eje y el desplazamiento horizontal en el eje x, identificar los conceptos de crecimiento y decrecimiento al observar el comportamiento de pendiente de una recta; en cuanto al rol de ingeniero diseñador en el contexto matemático, se le pide al estudiante que elabore problemas que requieran el uso del código algebraico en su planteamiento y solución. (SEP, 2012b)

Planteado lo anterior se presentan TD como: análisis de propuestas didácticas para la transición de la aritmética al álgebra, el diseño de secuencias didácticas para la educación primaria en las que se aborde el desarrollo del pensamiento algebraico y por último la revisión y análisis de los contenidos matemáticos que se abordan en la educación primaria e identificación de aquellos que constituyen la base para el estudio de las transformaciones algebraicas.

Una vez hecha la revisión general de los programas de estudio para identificar el número y tipo de tareas sobre la proporcionalidad y la función lineal se encontraron los siguientes datos:



**Tabla 2:** Tareas matemáticas

| TAREAS MATEMÁTICAS (TM) | NÚMERO | FRECUENCIA RELATIVA |
|-------------------------|--------|---------------------|
| VARIACIÓN PROPORCIONAL  | 5      | 42%                 |
| FUNCIÓN LINEAL          | 7      | 58%                 |
| TOTAL                   | 12     | 100%                |

Como lo muestra la tabla 2, el número de TM tiene una tendencia similar en ambas categorías, el 42% se focaliza en la variación proporcional directa e inversa, la constante de proporcionalidad en modelos tabulares, la construcción de gráficas de proporcionalidad, la resolución de problemas de proporcionalidad directa y la búsqueda de valores faltantes, mientras que en la funcional lineal se encontró el 58% de las tareas asociadas al estudio de los patrones numéricos (valores de entrada y salida), valores proporcionales, reglas de dos pasos, patrones con valores negativos, constante de proporcionalidad fraccionaria y lectura de expresiones algebraicas. En cuanto a las TD, se hace visible una significativa diferencia, esto se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla 3:** Tareas didácticas

| TAREAS DIDÁCTICAS (TD) | NÚMERO | FRECUENCIA RELATIVA |
|------------------------|--------|---------------------|
| VARIACIÓN PROPORCIONAL | 0      | 0%                  |
| FUNCIÓN LINEAL         | 3      | 100%                |
| TOTAL                  | 3      | 100%                |

La tabla 3 muestra la ausencia de TD para el estudio de la variación proporcional, en este comparativo la función lineal tiene el 100% de las tareas encontradas y se focalizan en la revisión, análisis y diseño de situaciones problemáticas y secuencias didácticas.

Por otra parte el programa de estudios refleja una distribución de TM y TD que da mayor énfasis al papel de “aprendiz de matemáticas” sin incluir tareas en las que se sitúa al estudiante como profesor en acto, tal situación se aprecia en la tabla 4.

**Tabla 4:** Rol del estudiante.

|                | APRENDIZ DE MATEMÁTICAS | PROFESOR ANALISTA | INGENIERO DISEÑADOR | PROFESOR EN ACTO |
|----------------|-------------------------|-------------------|---------------------|------------------|
| No. DE TM      | 10                      | 1                 | 1                   | 0                |
| No. DE TD      | 0                       | 2                 | 1                   | 0                |
| TOTAL ABSOLUTO | 10                      | 3                 | 2                   | 0                |
| TOTAL RELATIVO | 67%                     | 20%               | 13%                 | 0%               |

Tal como lo muestra la tabla 4, más de la mitad de las tareas son matemáticas donde el estudiante adquiere el rol de aprendiz de matemáticas (67%), mientras que el resto son tareas didácticas en las que el profesor en formación juega un rol de analista o ingeniero diseñador (33%) no así de profesor en acto.

Para el caso del rol de profesor ingeniero o diseñador sólo se incluye un 13% del total de las TD y de este porcentaje sólo una tarea corresponde al modelo aritmético, las dos restantes se enfocan al modelo algebraico y promueven el diseño de situaciones que requieren el uso de un código de esta naturaleza y al diseño de secuencias didácticas para el desarrollo del pensamiento algebraico.

## Conclusiones

A partir de los datos encontrados, se puede observar que el currículum presente en las Escuelas Normales en México, establece una orientación que muestra el interés porque los profesores en formación tengan un mayor dominio disciplinar en comparación con las especificaciones de carácter didáctico que subyace a la disciplina de estudio. Desde esta perspectiva pareciera que el hecho de tener un conocimiento matemático bien estructurado dará por ende una buena práctica en las escuelas de Educación Primaria.

En el contexto matemático, la transición que se establece entre Aritmética y Álgebra guarda una relación conceptual que entreteje la vinculación entre las nociones involucradas, el manejo de la variación proporcional y sus diferentes representaciones permite al estudiante comprender su asociación con los patrones numéricos, el uso del código algebraico y de manera directa su precisión con la función lineal.

Las tareas matemáticas (TM) tanto en la variación proporcional (modelo aritmético) como en la función lineal (modelo algebraico) enfatizan en la resolución de situaciones problemáticas, en ambos casos, los tipos de problemas son coincidentes con los que el estudiante para profesor deberá resolver en la escuela primaria, aunque en el caso de Álgebra el nivel de complejidad aumenta por el tipo de representaciones empleadas, es destacable por tanto el rol de aprendiz de matemáticas y sólo una tarea que sin dejar este contexto, promueve el rol de ingeniero diseñador al promover en el estudiante el diseño de problemas con código algebraico, situación que no ocurre con la variación proporcional.

En cuanto a las tareas didácticas (TD) es destacable su ausencia en el estudio de la variación proporcional, y su presencia mínima en el estudio de la función lineal que se enfoca sólo al análisis de los textos oficiales de la Educación Primaria y las situaciones planteadas en éstos para el desarrollo del pensamiento algebraico o bien al diseño de alguna secuencia didáctica en la que se ponga en juego lo aprendido en la Escuela Normal, cabe señalar que este diseño tiene un carácter hipotético en tanto que no existe tarea alguna que ponga al estudiante normalista en su rol de profesor en acto.

Con los resultados obtenidos se puede afirmar la necesidad de establecer desde el diseño curricular y los espacios escolares, un equilibrio entre TM y TD que permita una formación docente inicial donde el estudiante tenga un mayor acercamiento a tareas propias de la práctica educativa, es ahí donde radica la relevancia del conocimiento generado en este estudio.

## Referencias

Cedillo, T., Isoda, M., Chalini, A., Cruz, V., Ramírez, M. E. y Vega, E. (2012). *Matemáticas para la Educación Normal: guía para el aprendizaje y enseñanza de la aritmética*. México: Pearson/SEP.

Chevallard, Y. (1999). L'analyse des pratiques enseignantes en Théorie Anthropologique du Didactique. *Recherches en didactique des mathématiques* 19(2), pp. 221-266.

Chevallard, Y. (2006). Steps towards a new epistemology in mathematics education. En Bosch, M. (Ed.) *Proceedings of the 4th Conference of the European Society for Research in Mathematics Education (CERME 4)*. pp. 21-30. Barcelona: FUNDEMI-IQS.

Isoda, M. y Cedillo, T. (Eds). (2012). *Matemáticas para la Educación Normal, tomo VI, Vol. 2*. México: Pearson/SEP

Rosas, L. (2000). *La formación de maestros, un problema planteado*, en Sinéctica 17, México, pp. 3-13.

SEP. (2012a). *Plan de estudios de la Licenciatura en Educación Primaria*. DGESPE, México, D.F.

SEP. (2012b). *Álgebra: su aprendizaje y enseñanza*. Licenciatura en Educación Primaria. Programa del curso. DGESPE. México.

Serrano, L. (2013). *La modelización matemática en los estudios universitarios de economía y empresa: análisis ecológico y propuesta didáctica* (Tesis Doctoral). Universitat Ramon Llull, Catalunya.