



## Las concepciones de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas de los profesores de primaria en formación inicial

Francisco Javier **Hernández** Gutiérrez  
Escuela Normal Rural “Gral. Matías Ramos Santos”  
México  
[frajaher\\_79@hotmail.com](mailto:frajaher_79@hotmail.com)  
Eugenio **Lizarde** Flores  
Escuela Normal Rural “Gral. Matías Ramos Santos”  
México  
[life\\_genio@yahoo.com.mx](mailto:life_genio@yahoo.com.mx)

### Resumen

El objetivo de este estudio, es visualizar las concepciones sobre la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas que se construyen y modifican a lo largo de la formación inicial de los futuros docentes de educación primaria en la Escuela Normal Rural “Gral. Matías Ramos Santos” de San Marcos, Loreto, Zacatecas. Para ello, se realizó un estudio estadístico descriptivo y un análisis inferencial de comparación de medias a partir de la aplicación y análisis de un cuestionario con reactivos tipo Likert. La muestra consistió en 60 alumnos que cursan el segundo y sexto semestres de la licenciatura en educación primaria. Los resultados demuestran la modificación, a lo largo de su formación inicial, de las concepciones sobre la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, vinculadas significativamente con la práctica y perspectiva del pensamiento y conocimiento matemático y la didáctica de las matemáticas.

*Palabras clave:* Representaciones sociales, concepciones, conocimiento común, formación docente, formación inicial, concepciones sobre aprendizaje y enseñanza de las matemáticas en la educación primaria.

### Planteamiento del problema

Existe una polisemia en torno al concepto de representaciones sociales, Castorina y Kaplan (2003). En tal sentido, se considera importante delimitar la perspectiva de este trabajo, que es

contraria a una postura lineal o a priori de las concepciones. Se retoma una perspectiva de representaciones sociales desde Moscovici (2003) como “tipos de creencias paradigmáticas, organizaciones de creencias, organizaciones de conocimiento y lenguaje, las encontramos en distintos tipos de estructuras de conocimientos” (p. 146).

Con este planteamiento, dilucidamos un profesor de matemáticas de educación primaria en su proceso de formación inicial que, al entrar en proceso de cambio de política educativa, construye representaciones sociales sobre la enseñanza de matemáticas, creencias que comparte a nivel institucional y conocimientos que interrelaciona en el proceso didáctico, tanto desde lo instituido por el plan y programas de estudio, como desde su propio sentido común.

Castorina y Kaplan (2003) arguyen que las representaciones sociales se producen, se recrean y se modifican en el curso de las interacciones y las prácticas sociales. Con este argumento es posible dilucidar la práctica docente como interacción social en un contexto determinado. Así, esta aportación permite la visualización no sólo que las representaciones sociales sean representaciones de algo, de las matemáticas y su enseñanza por ejemplo, sino que también son representaciones de alguien o de algún colectivo, como del docente en formación.

Este estudio, representa una postura de transformación de la práctica docente desde la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, su formación en el contexto de la concreción del Plan 2012 para formación de maestros de Licenciatura en Educación Primaria y también de los aportes de las representaciones sociales. De esta forma, este estudio estadístico de análisis y comparación de medias a partir de la aplicación y análisis de una encuesta con reactivos Likert, tiene el objetivo de visualizar las concepciones sobre enseñanza y aprendizaje de las matemáticas que se construyen y modifican a lo largo de la formación inicial de los futuros docentes de educación primaria.

Desde esta postura, surge la necesidad de un análisis sistemático con herramientas de investigación mixtas para visualizar las concepciones de los futuros maestros en su proceso de formación inicial, concepciones que de acuerdo con Hernández (2015) en su conceptualización de cambio educativo concreto, tienen un vínculo importante en el desarrollo del currículum explícito, es decir, para que las transformaciones se asuman por los actores directos de la educación, uno de ellos, el docente. Sobre este actor educativo, Hernández (2006) explica que el docente es un sujeto histórico y social del currículum explícito y que su actuación y concepciones permiten el desarrollo de determinadas prácticas educativas, por ello se asume como pertinente un vínculo intrínseco entre las concepciones de los docentes y la aceptación de lo que desarrollan en su práctica cotidiana.

Al respecto Pargas, Silva, Méndez y Richer (2001) argumentan sobre la importancia que cobra el sentido común en la construcción de las prácticas sociales, estas posturas en torno a la formación de los estudiantes normalistas, significan la necesidad de estudiar sus propias posturas y concepciones, en torno a su propio proceso de formación, en específico sobre las matemáticas, además de visualizar los cambios que surgen de dichas concepciones a partir del transcurso de la formación que van desarrollando del segundo al sexto semestre en la Escuela Normal.

### **Fundamentación teórica**

Las representaciones sociales son el marco teórico pertinente para delimitar el accionar del docente en formación inicial, permitiendo del análisis de sus concepciones y conocimiento común. No sólo desde la dimensión individual, sino en una interacción recíproca con el ámbito

social y cultural. Al respecto Campo y Labarca (2009) visualizan las representaciones sociales como un sistema de valores, ideas y prácticas con una doble función: que el sujeto se oriente en el mundo material, además de permitir la comunicación en la comunidad, de ahí que se conceptualizan desde el plano particular, pero también en relación con el contexto.

Algunos antecedentes teóricos de las representaciones sociales, los encontramos en argumentos como los de E. Durkheim que delimitó las representaciones como sistemas que constituyen un medio para que la sociedad tome conciencia de sí misma y objete sus reglas de interacción social, lo cual definió el concepto de Representación colectiva y que marca una diferencia paradigmática ante lo que se concebía como Representación individual, Citado por Wolfgang y Flores (2010).

Wolfgang y Flores (2010), marcan la línea de E. Durkheim sobre Representaciones Sociales como estática. Contradicción sustancial desde el sentido del trabajo que se está intentando desarrollar, ya que las concepciones, las representaciones sociales, el sentido común, en este estudio, se asumen como dialécticos y siempre cambiantes.

Otra postura, es una construcción que nace desde la psicología social. En los años 20's apareció el término de representaciones sociales en la sociología, de ahí se difundió a la antropología, enriqueció la lingüística, se introdujo en la filosofía y la epistemología. En psicología G. Dumas, H. Wallon, P. Janet, entre otros fueron influidos por este término.

Al llegar a la teoría constructivista, se retoma desde la psicología social de C. Blondel y L. Lévy-Bruhl, siendo este último quien influyó en la construcción de L. Vygostsky, S. Moscovici, sigue esta misma línea, para este autor las Representaciones sociales de acuerdo a Piña y Cuevas (2004) irradian a sectores, comunidades o grupos a diferencia de las representaciones colectivas de E. Durkheim que es a todos los integrantes de una sociedad; no son acerca de todo el mundo social, sino sobre algo o alguien (Jodelet, 1986 citado por Piña y Cuevas, 2004).

Moscovici (2003) menciona que el conocimiento y las creencias existen, antes, durante y después de la vida de cada individuo. Es esta razón por la que las formas de representaciones se constituyen socialmente. Al respecto, Pargas et al. (2001) argumenta sobre la importancia que cobra el sentido común en la construcción de las prácticas sociales, arguye que son éstas las verdades que tienen sentido para la gente común y es lo que los guía en sus acciones, es decir, el sentido común se expresa como un constructo social que caracteriza muchas de las acciones de los individuos y que son éstas las que representan las formas en que se construyen fenómenos y procesos culturales.

Esta situación permite dilucidar la construcción de representaciones sociales en, para y desde la formación de profesores de matemáticas, lo cual obliga al análisis con respecto a la influencia de dichas construcciones individuales y sociales en torno al cambio de concepciones docentes a lo largo de la formación para los procesos didácticos en las matemáticas, específicamente los planteados por el Acuerdo 649 expedido por el Diario Oficial de la Federación (SEP, 2012), acuerdo que permitió la concreción del Plan para la Licenciatura de Educación Primaria 2012.

De esta forma, coincidimos con Carrillo (2014) cuando afirma que:

somos conscientes de que la práctica del profesor tiene detrás una filosofía de las matemáticas que la respalda (Thom, 1973, Citado en Ponte, 2012). Entendemos que esta filosofía contiene un conjunto de concepciones y creencias del profesor acerca de las matemáticas, su enseñanza y

aprendizaje (p. 88).

Al hacer una revisión de las investigaciones que toman como objeto de estudio las representaciones sociales en la formación inicial de profesores de matemáticas, nos encontramos, con un campo poco explorado en el contexto mexicano, lo cual le da mayor relevancia a nuestras aportaciones, sin embargo en otros contextos, la consideración de las concepciones de los profesores y su influencia en la configuración de lo que se ha dado en llamar el conocimiento especializado del profesor de matemáticas, cobra relevancia “Cabe destacar que en la representación aparecen las creencias sobre la matemática y sobre la enseñanza y aprendizaje de la misma como elemento que el investigador ha de considerar a la hora de entender de una forma más completa el conocimiento del profesor” (Carrillo, Contreras & Flores, 2013, p. 8).

E incluso, con aportaciones como las de Escudero y Carrillo (2014) donde se aporta “la inclusión de las concepciones y creencias sobre la matemática y sobre su enseñanza y aprendizaje como dimensión que penetra todo el conocimiento del profesor” (p. 268).

### Metodología

#### Perfil y delimitación de los participantes

La población es de 65 casos con posibilidad de una muestra mínima de 56 casos, estando la proporción de la muestra  $p$  entre  $\pm 0.05$  de la proporción  $P$  de la población con un 95% de nivel de confianza de acuerdo a Krejcie y Morgan (1970). En la aplicación concreta de la encuesta se contó con la aportación de 60 alumnos que corresponden al 92.3% de la población total.

Este estudio se desarrolló a partir de una muestra que la componen 60 alumnos de la Normal Rural “Gral. Matías Ramos Santos” de San Marcos, Loreto, Zacatecas, con una participación de los maestros en formación enfocados a su re-significación a partir de las experiencias y oportunidades de aprendizaje en los cursos de aritmética, álgebra, geometría y procesamiento de la información, relacionados con las matemáticas y su proceso didáctico en las escuelas primarias. Las muestras se centraron en un grupo de segundo semestre y sexto semestre.

El 43.3% de la muestra son hombres y el 56.7% mujeres. Al considerar la prueba no paramétrica de chi-cuadrado, se encontró que la proporción entre hombres y mujeres se visualiza equivalente ( $\chi^2 = 1.067$ ,  $gl = 1$ ,  $p = .302$ ). Las frecuencias en la relación de los semestres analizados reportaron equivalencia, lo que se demuestra con la aceptación de proporción a partir del nivel de probabilidad ( $\chi^2 = .000$ ,  $gl = 1$ ,  $p = 1.000$ ) con un 50% para el segundo semestre y el 50% para el sexto semestre. En cuanto a la edad de los alumnos, la frecuencia con mayor porcentaje se indica en los 20 años y la de menor valor es la de 23 años (Tabla 1).

Tabla 1

*Distribución de frecuencias de la edad en años, donde se observa que el grupo de 20 años es el más frecuente.*

Categoría	Frec.	%
18	13	21.7
19	15	25.0
20	20	33.3
21	8	13.3
22	3	5.0
23	1	1.7
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100</b>

## **Diseño del instrumento**

El instrumento para la recolección de datos que se utilizó para este estudio fue una encuesta elaborada por los autores del artículo. Los argumentos teóricos considerados para su elaboración, surgieron de la propuesta que se implementa desde los diversos cursos en el trayecto formativo de preparación para la enseñanza de las matemáticas, abordada en el Plan y Programas de Estudio para Licenciatura en Educación Primaria 2012. Este instrumento se diseñó a partir de buscar la relación entre las concepciones de los estudiantes normalistas sobre la didáctica de los distintos cursos que se relacionan con la preparación para la enseñanza de las asignaturas en la escuela primaria, su enseñanza y aprendizaje a partir del segundo y sexto semestres en la escuela normal.

La encuesta consta de tres variables nominales para la caracterización de los datos generales de los respondientes y 42 variables ordinales, para estas últimas la forma de respuesta es a través de una variación de la escala Likert con cinco opciones para responder del 1 al 5, que corresponden al significado que el normalista otorga a su propia concepción sobre el reactivo. Los valores que se expusieron en el instrumento correspondieron a: muy poca importancia (1), poca importancia (2), importancia regular (3), parcialmente significativo (4) y significativo (5).

La encuesta consta de 45 ítems, para efectos de este estudio se retomaron 12 reactivos relacionados directamente con la enseñanza, aprendizaje y formación en matemáticas y que se conjuntaron en una variable compleja denominada *Concepciones normalistas sobre las matemáticas, su enseñanza, aprendizaje, importancia y didactificación*. Esta decisión se asumió por las características específicas del estudio. Dentro de las propiedades psicométricas del instrumento se constituyó a partir de la exploración de la consistencia interna del instrumento utilizando el método de *Alfa de Cronbach*, del que se obtuvo un coeficiente total de confiabilidad para las variables ejecutadas en los análisis de .873 y una correlación inter-ítem de .406, puntaje que supera el criterio de Rosenthal (1994) y Cadena (2007).

## **Procedimiento**

Se desarrolló un análisis de estadística descriptiva en el que se retomaron los indicadores que permitieron realizar inferencias y explicaciones a partir del análisis de las medias, tanto en forma general de toda la población, así como su análisis y contraste a partir de los semestres de estudio en los que están cursando los alumnos normalistas.

Con la finalidad de encontrar el nivel de contraste entre las concepciones de los alumnos normalistas en torno al proceso de formación de las matemáticas, su enseñanza, aprendizaje y su didactificación, se realizó un análisis de hipótesis comparativa. Se utilizó la prueba T para muestras independientes de estadística inferencial para la variable agrupadora *Semestre*, se seleccionó la hipótesis que se retomaría para el análisis estadístico, se acotaron las variables para contrastar, así como la variable agrupadora que serviría para realizar las comparaciones sobre la hipótesis.

Los requisitos que se consideraron para el uso de la prueba paramétrica inferencial de este estudio fueron: N superior a 30 casos, nivel de medición numérica en las variables de interés para correr el análisis, una distribución normal en los datos de los 12 reactivos considerados para el análisis estadístico de este estudio, (reactivos que se muestran en la tabla 2), a partir de su agrupación en la variable compleja *Concepciones normalistas sobre las matemáticas, su enseñanza, aprendizaje, importancia y didactificación*, utilizando la prueba estadística de

Kolmorov-Smirnov y; la homocedasticidad de las varianzas en las variables de la prueba comparativa T para muestras independientes a partir de un análisis estadístico de Levene.

En este sentido, se realizó la prueba de distribución de normalidad Kolmorov-Smirnov para una muestra de la variable compleja *Concepciones normalistas sobre las matemáticas, su enseñanza, aprendizaje, importancia y didactificación*, los resultados expuestos en el puntaje más bajo Z de las puntuaciones de la variables compleja, al considerar el parámetro de varianza  $\geq 0.050$  aceptó hipótesis nula, por lo tanto se acepta la normalidad en las varianzas y la posibilidad del uso de estadística paramétrica como una forma adecuada para el análisis inferencial que se realizará en este estudio ( $Z_{K-S} = 1.290, p = .072$ ).

Con respecto a la homogeneidad de las varianzas (Homocedasticidad) en las variables de la prueba comparativa, se desarrolló el análisis estadístico de Levene. Se observa en los resultados un nivel de probabilidad  $\geq 0.050$  en once de las doce variables, por lo que el resultado permite manifestar que las varianzas de las variables que se visualizaron como significativas en la comparación, y más aún para la variable *Mayor dificultad al enseñar matemáticas* ( $F = 1.881, p = .175$ ), que en el estudio de comparación de medias resultó significativa, se observan como homogéneas y por lo tanto tienen homocedasticidad (Tabla 2).

Tabla 2

*Prueba de Levene para homogeneidad de varianzas.*

VARIABLES PARA CONTRASTAR	F	p
Mayor importancia curriculum matemáticas	1.058	.308
Mayor dificultad al enseñar matemáticas	1.881	.175
Mayor dificultad en el aprendizaje matemáticas	3.966	.051
Más gusto al enseñar matemáticas	2.035	.159
Relación de aprendizaje con realidad matemáticas	5.525	.022
Concepción de acuerdo con el Plan 2012 de normales	.355	.553
Relación de los cursos de matemáticas con enseñanza en primarias	.025	.874
Importancia formativa del conocimiento del programa escolar	.004	.951
Importancia formativa del conocimiento disciplinar en matemáticas	2.271	.137
Importancia formativa en estrategias didácticas	.003	.956
Importancia formativa del conocimiento de procesos cognitivos y psicológicos en el aprendizaje	.133	.717
Importancia formativa conocimientos matemáticos y su complejización en primarias	.767	.385

Para correr el análisis de método de Alfa de Cronbach y la Correlación Inter-Ítem se utilizó el paquete computacional estadístico *Statística 7*, para los demás análisis, se utilizó el software estadístico *SPSS Versión 21*.

## Resultados

### Estadística descriptiva para comparación de medias en lo general y la especificidad de los semestres

En lo general, al analizar la estadística descriptiva de las variables que componen la variable compleja *Concepciones normalistas sobre las matemáticas, su enseñanza, aprendizaje, importancia y didactificación*, se observaron rangos de 3 a 4 puntos con puntajes mínimos de 1 en la mayoría de las variables y puntajes máximos de 5 en todas ellas, la desviación típica, la asimetría en todas las variables es negativa por lo que se infiere que los indicadores están reunidos con tendencia clara hacia la derecha, empero el puntaje en todas las variables  $\geq 0.50$

por lo que esta muestra se puede considerar simétrica. En cuanto a la curtosis, indica en nueve variables que superan puntajes de 0.70 características de leptocúrticas, es decir con coincidencias entre la media, mediana y moda, las tres variables restantes muestran normalidad con puntajes de  $\pm 0.50$ , por lo que se infiere que no hay sesgo en ellas, estas últimas indican características mesocúrticas (Tabla 3).

Tabla 3

Estadística descriptiva sobre la variable compleja Concepciones normalistas sobre las matemáticas, su enseñanza, aprendizaje, importancia y didactificación.

<i>Variables</i>	<i>R</i>	<i>Mín</i>	<i>Máx</i>	<i>M</i>	<i>DT</i>	<i>A</i>	<i>K</i>
Mayor importancia curriculum matemáticas	4	1	5	4.65	.860	-2.882	8.071
Mayor dificultad al enseñar matemáticas	4	1	5	4.37	.956	-1.651	2.367
Mayor dificultad en el aprendizaje matemáticas	4	1	5	4.70	.869	-3.368	11.222
Más gusto al enseñar matemáticas	4	1	5	3.97	1.159	-.826	-.284
Relación de aprendizaje con realidad matemáticas	4	1	5	4.88	.555	-6.204	42.131
Concepción de acuerdo con el Plan 2012 de normales	4	1	5	4.00	.638	-1.622	7.727
Relación de los cursos de matemáticas con enseñanza en primarias	3	2	5	4.03	.758	-.538	.220
Importancia formativa del conocimiento del programa escolar	4	1	5	4.20	1.013	-1.352	1.684
Importancia formativa del conocimiento disciplinar en matemáticas	4	1	5	4.17	1.117	-1.424	1.474
Importancia formativa en estrategias didácticas	4	1	5	4.41	.949	-1.664	2.360
Importancia formativa del conocimiento de procesos cognitivos y psicológicos en el aprendizaje	4	1	5	4.07	1.065	-.849	-.188
Importancia formativa conocimientos matemáticos y su complejización en primarias	4	1	5	4.10	1.012	-1.243	1.464

En cuanto a las medias, que funcionarán en este análisis para realizar inferencias sobre tendencias generales de concepciones en los alumnos y alumnas normalistas, se observa que la variable con menor puntaje es sobre el gusto de enseñar matemáticas ( $M = 3.97$ ), la media con el puntaje más alto es la que se refiere a la relación que los alumnos asumen entre la asignatura de matemáticas en su enseñanza en las escuelas primarias con el uso real de los aprendizajes desarrollados ( $M = 4.88$ ), es decir la relación de los aprendizajes de matemáticas con la vida cotidiana de los niños, el cómo los aprendizajes matemáticos responden a las necesidades y expectativas que los niños viven en sus vidas diarias, en sus problemas cotidianos.

Sin embargo, contemplando dicha relación desde las concepciones de los alumnos normalistas, al mismo tiempo asumen con un puntaje alto en su media, una dificultad por parte de los niños en las escuelas primarias en el aprendizaje de las matemáticas ( $M = 4.70$ ), por lo que no sólo se indica una relación positiva entre aprendizajes y aplicación y uso en la vida diaria, sino que a pesar de ello, los normalistas creen que a los niños se les complica aprender matemáticas, es por esta dificultad al aprendizaje de las matemáticas por lo que tal vez los normalistas muestran poco gusto por su enseñanza. También se observan puntajes altos en la importancia de formación en cuanto al conocimiento del curriculum escolar sobre las matemáticas en la formación normalista ( $M = 4.65$ ) y en las estrategias didácticas para la enseñanza de las matemáticas ( $M = 4.41$ ).

En lo particular, en la tabla de contrastes de medias (Tabla 4) a partir de la variable *Semestre*, se especifica sobre la diferencia significativa del análisis de comparación, en donde se

indica que la dificultad en la enseñanza de las matemáticas es mayor para el segundo semestre que para el sexto. Se visualiza que, al segundo semestre les gusta menos enseñar matemáticas que a sus homólogos del semestre superior. Ambos semestres dan puntajes similares en la variable *Importancia formativa en estrategias didácticas*, por lo que se infiere una concepción de importancia semejante con respecto a la formación en estrategias didácticas para la enseñanza.

Tabla 4

Comparación de medias por semestre de la variable compleja *Concepciones normalistas sobre las matemáticas, su enseñanza, aprendizaje, importancia y didactificación*.

<i>Variables</i>	<i>Semestre</i>	<i>M</i>	<i>DT</i>
Mayor importancia curriculum matemáticas	<b>Segundo</b>	4.57	.935
	<b>Sexto</b>	4.73	.785
Mayor dificultad al enseñar matemáticas	<b>Segundo</b>	4.63	.850
	<b>Sexto</b>	4.10	.995
Mayor dificultad en el aprendizaje matemáticas	<b>Segundo</b>	4.83	.747
	<b>Sexto</b>	4.57	.971
Más gusto al enseñar matemáticas	<b>Segundo</b>	3.79	1.292
	<b>Sexto</b>	4.13	1.008
Relación de aprendizaje con realidad matemáticas	<b>Segundo</b>	4.80	.761
	<b>Sexto</b>	4.97	.183
Concepción de acuerdo con el Plan 2012 de normales	<b>Segundo</b>	3.87	.730
	<b>Sexto</b>	4.13	.507
Relación de los cursos de matemáticas con enseñanza en primarias	<b>Segundo</b>	4.10	.759
	<b>Sexto</b>	3.97	.765
Importancia formativa del conocimiento del programa escolar	<b>Segundo</b>	4.28	1.032
	<b>Sexto</b>	4.13	1.008
Importancia formativa del conocimiento disciplinar en matemáticas	<b>Segundo</b>	4.24	1.244
	<b>Sexto</b>	4.10	.995
Importancia formativa en estrategias didácticas	<b>Segundo</b>	4.41	.983
	<b>Sexto</b>	4.40	.932
Importancia formativa del conocimiento de procesos cognitivos y psicológicos en el aprendizaje	<b>Segundo</b>	4.28	1.032
	<b>Sexto</b>	3.87	1.074
Importancia formativa conocimientos matemáticos y su complejización en primarias	<b>Segundo</b>	4.21	1.048
	<b>Sexto</b>	4.00	.983

En las concepciones en cuanto al Plan 2012 para la Licenciatura en Educación Primaria, los alumnos de sexto semestre tienen mayor puntaje de acuerdo hacia este aspecto. Se rescata de forma enfática, que en las últimas cinco variables referidas a los procesos formativos en la educación normal para las matemáticas (de la variable *Importancia formativa del conocimiento del programa escolar* a la variable *Importancia formativa conocimientos matemáticos y su complejización en primarias*), los alumnos de segundo semestre le dan mayor importancia en comparación a los alumnos de sexto.

### **Prueba comparativa T para muestras independientes sobre contrastes de concepciones en la formación de los docentes en formación**

Se realizó una prueba T de análisis de comparación de medias para muestras independientes para comparar las 12 variables simples que se han utilizado en los análisis (Véase Tabla 5) y; contrastar con la variable de agrupación *Semestre*.

Los resultados del nivel de probabilidad indicaron en la variable *Mayor dificultad al enseñar matemáticas* puntajes  $\leq .050$  por lo que se encontraron diferencias significativas con



respecto a la variable de agrupación *Semestre*. En las demás variables analizadas los puntajes fueron superiores al puntaje establecido, por lo que en éstas últimas no se encontraron diferencias significativas. Este análisis muestra las diferencias en la construcción de concepciones entre el segundo semestre y el sexto semestre de educación normal en la institución señalada. La perspectiva permite dilucidar que en el transcurso del segundo al sexto semestre se modifican las concepciones y perspectiva sobre la dificultad que se puede llegar a tener en el momento de desarrollar el quehacer docente, específicamente en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas (Tabla 5).

Tabla 5  
*Prueba comparativa t donde se confirma el contraste de concepciones en la variable de agrupación Semestre.*

<i>Variables para contrastar</i>	<i>t</i>	<i>gl</i>	<i>p</i>
Mayor importancia curriculum matemáticas	-.748	58	.458
Mayor dificultad al enseñar matemáticas	2.232	58	.029
Mayor dificultad en el aprendizaje matemáticas	1.192	58	.238
Más gusto al enseñar matemáticas	-1.130	57	.263
Relación de aprendizaje con realidad matemáticas	-1.166	58	.248
Concepción de acuerdo con el Plan 2012 de normales	-1.642	58	.106
Relación de los cursos de matemáticas con enseñanza en primarias	.678	58	.501
Importancia formativa del conocimiento del programa escolar	.537	57	.594
Importancia formativa del conocimiento disciplinar en matemáticas	.483	57	.631
Importancia formativa en estrategias didácticas	.055	57	.956
Importancia formativa del conocimiento de procesos cognitivos y psicológicos en el aprendizaje	1.492	57	.141
Importancia formativa conocimientos matemáticos y su complejización en primarias	.783	57	.437

### **Discusión**

Los resultados arrojan hallazgos considerables para la construcción de un conocimiento sobre las representaciones sociales, específicamente desde las concepciones de los estudiantes normalistas y su formación en matemáticas. En las concepciones de los estudiantes, se observa que dentro de la formación en matemáticas, el aspecto que menos les gusta es precisamente su enseñanza, a pesar de ello, también reconocen la gran importancia en la sociedad a partir de la relación que contemplan de los aprendizajes de esta asignatura con las necesidades concretas y cotidianas de los niños.

Se infiere una relación significativa entre este poco gusto en la enseñanza de la asignatura con los altos puntajes de la concepción de los estudiantes normalistas acerca de la dificultad que asumen por parte de los niños para aprender matemáticas, lo que es probable que nos lleve a una posible explicación a partir de una relación entre esa concepción de los normalistas y el acercamiento a la práctica en la enseñanza de las matemáticas, que conlleve hacia algún tipo de cansancio o falta de interés de los niños hacia el aprendizaje de dicha asignatura. Esta perspectiva de construcción, resalta la significancia que otorgan los futuros maestros a la necesidad de contar con una formación importante en estrategias didácticas, lo cual coincide con lo reportado en Lizarde (2013, p. 543).

Al respecto del análisis en lo particular por semestre, Castorina y Kaplan (2003) arguyen que las representaciones sociales se producen, se recrean y se modifican en el curso de las interacciones y las prácticas sociales, este argumento se retoma a partir de los cambios de

concepciones que se evidenciaron en el estudio. En el estudio de comparación T para muestras independientes, se indicó un contraste significativo en la variable sobre la dificultad que se percibe al enseñar matemáticas en los dos semestres analizados, al cruzar este estudio con la comparación de medias por semestre, se encontró que el segundo semestre es el grupo que indicó tener mayor dificultad, este aspecto es relevante puesto que este mismo semestre mostró tener menor gusto por la enseñanza de las matemáticas, este hallazgo es trascendente al contar con evidencia objetiva en la relación que se presume entre la concepción de los estudiantes por una mayor dificultad y que esta situación lleve a desarrollar una perspectiva menos favorable hacia el gusto por la enseñanza.

Considerando el contexto argentino, notamos investigaciones, como la de Martin y Lynch (2013), que toman como objeto de estudio, tanto las concepciones como las representaciones sociales en la formación inicial de profesores y; comparando con los resultados expuestos, resaltan que las concepciones, supuestos y teorías que el profesor sostiene sobre cómo se produce el aprendizaje en el alumno son definitivos para que un modelo de enseñanza se lleve a cabo.

Otro aspecto que es necesario resaltar es el cambio de actitud y concepción sobre las matemáticas al ingresar a semestres posteriores, una posible causa es por la complementariedad en los distintos cursos que ofrece la formación de maestros y que permite modificar las concepciones a partir de este enriquecimiento en la formación de los estudiantes. Esta situación también se puede observar en el acuerdo que se tiene sobre el Plan 2012 para Licenciatura en Educación Primaria, un mayor contacto con el currículum y los cursos de la malla curricular, permiten una modificación de concepción sobre la aceptación del mismo, puesto que los alumnos de sexto semestre demuestran mayor aceptación.

El análisis y el resultado en los mayores puntajes para el segundo semestre en las variables que se enfocan a la importancia de los ítems de formación, desprende una necesidad que perciben los estudiantes de este grado, precisamente a partir de esa dificultad que evidencian en sus concepciones. Estos resultados, muestran la relación entre las dificultades que perciben en su desempeño en la práctica docente al momento de desarrollar actividades didácticas sobre matemáticas con la necesidad de mejorar su proceso de formación en la enseñanza de las matemáticas.

Esta situación trasciende hacia la pertinencia de realizar estudios sobre la formación y las concepciones que se generan, construyen y reconstruyen en torno a la enseñanza y aprendizaje en el transcurrir de los cursos referentes a las matemáticas en las escuelas normales, ya que esto permite visualizar posturas específicas en momentos dados, visualizando su aceptación y modificación a lo largo de procesos de aprendizaje intencionados. Al respecto Crespo y Micelli (2013), consideran el relevamiento e influencia de las creencias y concepciones al momento del diseño y reforma de la curricula. Por lo que se asume que la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas se ve influido por las concepciones que se generan y reconstruyen en el trayecto de formación del segundo al sexto semestre de la licenciatura de educación primaria.

### **Conclusiones, limitaciones y prospectivas**

Los resultados lanzan cuestionamientos y perspectivas para futuros estudios que den mayor certeza y objetividad a la realidad en la enseñanza de las matemáticas en la formación de los futuros maestros. En este sentido, se abre una perspectiva de estudio, buscar la relación a partir

de la concreción en la enseñanza de las matemáticas de la contradicción en concepciones mostradas, entre el poco gusto intrínseco por la enseñanza de la asignatura y su reconocimiento en la importancia de los aprendizajes para el desenvolvimiento social de los niños en las escuelas primarias, qué implicación didáctica llevará esta concepción al estar en la concreción de la enseñanza de las matemáticas. Siendo este último aspecto una limitación considerable para los alcances de este estudio, considerando la importancia de la relación de las concepciones con su implicación concreta en las aulas, empero que se visualiza como una posibilidad de estudio posterior, en complementariedad con los resultados obtenidos hasta el momento.

De igual forma, se abre un abanico de posibilidades de investigación en torno a la influencia de la enseñanza de los cursos relacionados a la enseñanza de las matemáticas, desde las estrategias didácticas desarrolladas por los docentes encargados de los cursos en las normales y su influencia en la formación de los estudiantes (Veáse Lizarde, 2013). Resultados en el estudio de Ribeiro, González, Fernández, Sosa, Escudero, et al. (2014) muestra en este sentido que “si consideramos que el conocimiento del profesor es esencial para desarrollar aprendizajes profundos en los alumnos, entonces también nuestro conocimiento como formadores de profesores, e investigadores que se preocupan con esa formación (a todos los niveles), deberá ser foco de discusión ya que deberemos ampliar las consideraciones que hacemos para los profesores a nosotros mismos – puesto que nuestros alumnos son los profesores o estudiantes para profesores” (p. 560). Por supuesto, sin dejar de lado un cuestionamiento similar en torno a la formación en matemáticas que han tenido los estudiantes en su historia académica. Preguntas que se asumen trascendentes el responder, pues de ello dependerá en parte, el conocimiento de la realidad educativa de la enseñanza de las matemáticas y su transformación.

### Referencias y bibliografía

- Cadena G. C.H. (2007). La medición en las ciencias sociales y psicología. En R. Landero y M. González (Comps.), *Estadística con SPSS y metodología de la investigación* (pp. 139-165). México: Trillas.
- Campo, R. M., & Labarca, R. C. (2009). La teoría fundamentada en el estudio empírico de las representaciones sociales: un caso sobre el rol orientador del docente. *Opción*, 25(60), 41-54.
- Carrillo, J., Contreras, L.C., & Flores, P. (2013). Un modelo de conocimiento especializado del profesor de matemáticas. En L. Rico, M.C. Cañadas, J. Gutiérrez, M. Molina, & I. Segovia (Eds.), *Investigación en Didáctica de la Matemática. Libro homenaje a Encarnación Castro* (pp. 193-200). Granada, España: Comares.
- Carrillo, J. (2014). El conocimiento de los estudiantes para maestro (TEDS-M España) desde la perspectiva de su especialización. En M. T. González, M. Codes, D. Arnau, & T. Ortega (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XVIII* (pp. 115-123). Salamanca: SEIEM
- Castorina, J. A., & Kaplan, C. V. (2003). Las representaciones sociales: problemas teóricos y desafíos educativos. En J. A. Castorina (Ed.), *Representaciones sociales. Problemas teóricos y conocimientos infantiles* (pp. 9-27). Barcelona: Gedisa.
- Crespo, C. C., & Micelli, M. (2013). Representaciones y creencias de futuros docentes sobre la matemática. *Premisa*, 15(59), 3 - 20.
- Escudero, D. A., & Carrillo, J. (2014). Conocimiento matemático sobre cuadriláteros en estudiantes para maestro. En M. T. González, M. Codes, D. Arnau, & T. Ortega (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XVIII* (pp. 267-276). Salamanca: SEIEM.

- Hernández, F. J. (2006). *Influencia de las concepciones del docente en su práctica escolar: Perspectiva desde la enseñanza de la historia en el quinto grado de educación primaria*. Universidad Pedagógica Nacional, Zacatecas.
- Hernández, F. J. (2015). *Las representaciones sociales en la realidad cotidiana de las escuelas primarias: perspectiva generadora del cambio educativo concreto* (Tesis de Doctorado no publicada). Universidad Autónoma de Coahuila, Facultad de Ciencia, Educación y Humanidades, Saltillo.
- Krejcie, R. V., & Morgan, D. W. (1970). Determining sample size for research activities. *Educational and psychological measurement*, 30, 607- 610.
- Lizarde, E. (2013). *Transposición y destransposición del saber matemático y didáctico. Representaciones y prácticas en la formación inicial de docentes*. Huelva: Servicio de publicaciones de la UHU. Disponible en <http://rabida.uhu.es/dspace/handle/10272/7624>
- Martin, S., & Lynch, M. I. (2013). Representaciones sobre el aprendizaje de profesores en formación: un estudio exploratorio. *VII Jornadas nacionales sobre la formación del profesorado* (pp. 1 – 10).
- Moscovici, S. (2003). La conciencia social y su historia. En J. A. Castorina (Ed.), *Representaciones sociales. Problemas teóricos y conocimientos infantiles* (pp. 91- 110). Barcelona: Gedisa.
- Pargas, L., Silva, A., Méndez, M., & Richer, M. (2001). El campo cultural del sentido común: Experiencias metodológicas en la investigación de las representaciones sociales. *FERMENTUM. Revista Venezolana de Sociología y Antropología*, 11(30), 143-147.
- Piña, O. J. M., & Cuevas, C. Y. (2004). La Teoría de las representaciones sociales. Su uso en la investigación educativa en México. *Perfiles Educativos*, 16(105-106), 102-124.
- Ribeiro, C. M., González, M. T., Fernández, C., Sosa, L., Escudero, D., Montes, M. A., et al. (2014). Mejorar nuestro propio conocimiento mediante el análisis de un episodio de la práctica – distintos focos de análisis. En M. T. González, M. Codes, D. Arnau, & T. Ortega (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XVIII* (pp. 553-562). Salamanca: SEIEM.
- Rosenthal, R. (1994). Parametric measures of effect size. En H. Cooper, & L.V. Hedges (Eds.), *The Handbook of Research Synthesis* (pp. 231-260). New York: Russell Sage Foundation.
- SEP. (2012) *Acuerdo 649 por el que se establece el plan de estudios para la formación de maestros de educación primaria*. México: DOF
- Wolfgang, W., & Flores, P. F. (2010). Apuntes sobre la epistemología de las representaciones sociales. *Educación Matemática*, 12(2), 139-162.