



Mujeres y matemáticas escolares: construcción de representaciones sociales

Claudia Rodríguez Muñoz
claurom65@yahoo.com
 CINVESTAV

Resumen

La investigación en Educación Matemática ha evidenciado las diferencias de género existentes en el desempeño matemático entre estudiantes de distintos niveles educativos y los factores asociados a estas diferencias de género. Este reporte analiza los resultados de uno de los cinco instrumentos y técnicas empleados en la primera toma de datos de un estudio longitudinal que tiene como propósito conocer cómo influye la construcción de la estructura de género en la construcción de la representación social de las matemáticas escolares y su impacto en el desempeño matemático en mujeres estudiantes de primaria y secundaria. Los resultados parciales de este estudio revelan que las estudiantes de primaria y secundaria que construyen una identidad genérica diferente a los roles estereotipados de lo femenino, tienen mejor desempeño en matemáticas. La representación social de las matemáticas que construyen las estudiantes está vinculada a las creencias que permean a la sociedad mexicana.

Palabras Clave: Mujeres, matemáticas, género y representaciones sociales.

Introducción

La mayoría de las investigaciones que se interesan en el estudio de la afectividad, la autoconfianza, las actitudes de las y los estudiantes hacia las matemáticas, por lo general las describen como fotos instantáneas inamovibles. Por ello considero que una alternativa viable para develar la cultura en el aula de matemáticas es realizar investigaciones desde dos teorías que adquieren un *status transversal*, que pueden interpelar y relacionar diversos campos de la investigación, reivindicando y no sólo sobreponiendo los distintos puntos de vista de disciplinas diversas. La Teoría feminista y la Teoría de las Representaciones Sociales permiten explorar los significados que construyen el pensamiento social de las personas que participan del proceso de

aprendizaje de las matemáticas, en particular mi interés en este estudio longitudinal¹ es: conocer cómo influye la estructura de género en la construcción de la representación social de las matemáticas escolares y su impacto en el desempeño matemático de las estudiantes de primaria y secundaria. La evolución del proyecto permite presentar los resultados de la primera toma de datos de las estudiantes a las que se dará seguimiento en los siguientes dos ciclos escolares con el fin de evaluar sus procesos sociales, psicológicos y afectivos en relación a su acercamiento a las matemáticas escolares.

Antecedentes

En relación al aprendizaje de las matemáticas son muchos los factores que influyen en las diferencias que se detectan entre varones y mujeres. Las investigaciones nacionales e internacionales, realizadas en las últimas tres décadas, señalan como importantes: las creencias y concepciones (Andrews y Hatch, 2000); la motivación (Middleton y Spanias, 1999); algunas variables cognitivas (Schiefele y Csikszentmihalyi, 1995); las actitudes (Hernández y Gómez-Chacón, 1997; McGraw; Chamdimba, 2008; Pierce, Stacey y Barkatsas, 2007; Ma, 2008; Ursini y Sánchez, 2008); la auto-confianza para trabajar en Matemáticas (Eccles, 1989; Jacobs Lanza, Osgood, Eccles, y Wigfield 2002; Watt, 2004; Ursini *et al.*, 2004^a, 2004^b y 2008; Chamdimba, 2008); los aspectos afectivos (McLeod, 1992, Gómez-Chacón, 2003).

La reconceptualización del dominio afectivo en la década actual viene marcada por dos intenciones esenciales: por el intento de consolidar un marco teórico y por la apertura para tomar en cuenta el contexto social de aprendizaje (Gómez-Chacón, 1997, 2000a). En estos trabajos lo central es el estudio de los bloqueos afectivos en la resolución de problemas y la actividad matemática, y en la descripción de episodios emocionales de los estudiantes en el aula (Gómez-Chacón, 2000a, 2000b, 2001). Son pocas las investigaciones que estudian las reacciones afectivas en situaciones de aula, en las que los sujetos desarrollan la actividad matemática en interacción con otros (Cobp, Yackel y Wood, 1989) y que podrían ofrecer algunos elementos explicativos de la conducta de los estudiantes. Aún son menos los estudios que contextualizan estas reacciones en la realidad social que las produce, indagando el origen de las reacciones afectivas y viendo la relación existente entre éstas y las convenciones culturales, creencias y representaciones sociales del grupo en el que están inmersos los estudiantes (Abreu, 1998, Gómez-Chacón, 1997).

Las investigaciones realizadas en relación al factor afectivo reportan que existen creencias generalizadas y muy arraigadas de que las mujeres son menos capaces que los hombres para aprender y trabajar en matemáticas (Eccles (1987), estudios realizados en distintos países coinciden en que estas creencias se instalan en el aula de Matemáticas sobre todo a partir del tercer grado de educación básica (Crawford, Herrmann, Holdsworth, Randall y Robbins, 1989). Otras investigaciones encontraron que tanto estudiantes como docentes consideraban a las matemáticas como un dominio masculino (Fennema y Leder, 1990). Este tipo de creencias se encontraron también entre los padres y madres de familia (Lummis y Stevenson, 1990), en el

¹ Se trata de un estudio longitudinal, mi interés en esta investigación es analizar los cambios de distintas categorías a través del tiempo, para hacer inferencias respecto a los cambios, sus determinantes y consecuencias (Hernández, Fernández y Batista, 2006).

momento en que las y los niños entran a preescolar, los padres esperan que las niñas se desempeñen mejor en tareas verbales y los niños lo hagan mejor en matemáticas. Dicha creencia sigue a través de la escuela primaria (Entwistle y Baker, 1983) y durante todo el proceso académico (Linn, y Hyde, 1989; Yee y Eccles, 1988).

Sin embargo, otros estudios (Linn y Hyde, 1989; Forgasz, 2000; Forgasz, Leder, & Kloosterman, 2004) han señalado que esta actitud está cambiando y parece estar asociada, como lo señala Forgasz (2002), al nivel socio-económico de los estudiantes. Sin embargo los estudios más recientes (Chamdimba, 2008; Ma, 2008; Forgasz, 2008; y Vale, 2008) reportan un resurgimiento de diferencias de género en el desempeño matemático a favor de los hombres, durante los años 2000 a 2004 las investigaciones no encontraron diferencias de género significativas en el logro matemático, es hasta 2006 que los resultados de pruebas como PISA denotan un declive significativo en el desempeño de las mujeres de secundaria.

Pero no todos los resultados han sido consistentes, lo que pone de manifiesto que las diferencias de género dependen fundamentalmente del ambiente económico y socio-cultural en el que se van educando las mujeres y los hombres. En particular en este estudio se pone énfasis en el trabajo con las mujeres para denotar cómo el sistema sexo-género que predomina en la sociedad mexicana es una regulación social que orienta una estructuración cognitiva específica, e inicia con la diferencia biológica de los seres humanos y ésta normativiza las nociones de lo masculino y lo femenino, más allá de poner en evidencia la naturalización normativa de lo femenino (Flores, 2002), deseamos dilucidar porque algunas estudiantes son exitosas en matemáticas y otras son menos exitosas.

Pertinencia del marco teórico en Educación Matemática

El feminismo es un movimiento que cuestiona los valores y la estructura de una sociedad determinada y propone acciones que permitan corregirlos o transformarlos. A través de esta perspectiva, resulta evidente que a lo largo de la historia han prevalecido formas de organización social que suponen la virtual exclusión de la mujer de muchas de las esferas de la vida (arte, ciencia, política, trabajo) y su confinamiento dentro de los límites de la vida doméstica. En sus comienzos, el movimiento feminista se concentró en el desarrollo de una agenda política consecuente con este esclarecimiento: la completa transformación del *status quo* y la creación de una sociedad sin sexismo. Más recientemente la búsqueda de este objetivo ha sido enriquecida con el desarrollo de una teoría social feminista que cuestiona de un modo fundamental la tradicional (masculina) forma de hacer ciencia (Castro y Bronfman, 1993, Harding, 1987).

En este sentido, Harding (1987:293) ha señalado que las categorías de análisis feministas “deberían ser inestables pues las teorías consistentes y estables en un mundo incoherente e inestable son obstáculos tanto para la comprensión de este mundo como para la práctica social” encaminada a transformarlo.

En este momento se hace necesario evidenciar la coexistencia y complementariedad de los marcos teóricos que sustentan esta investigación. En primer lugar, estas teorías (la feminista y de la Teoría de Representaciones Sociales) nacieron en un mismo momento de cambio social y

surgieron como alternativas frente a los modelos hegemónicos dentro de la epistemología social, en ambas teorías (TF y TRS), la producción de saber comprende e integra la subjetividad y la afectividad. A nivel teórico, tanto en el feminismo como en las representaciones sociales, se toma como punto de partida la construcción de las realidades humanas a partir de los contextos sociales, culturales e históricos. Ontológicamente, ambas entienden al ser humano como productor de sentidos, y se focalizan en el análisis de las producciones simbólicas, de los significados, del lenguaje, a través de los cuales los seres humanos construyen el mundo en que viven.

Desde el feminismo, la condición de la mujer es una creación histórica cuyo contenido es el conjunto de circunstancias, cualidades y características esenciales que definen a la mujer como ser social y cultural genérico (Lagarde, 1990: 33). La condición de la mujer es histórica en tanto que es diferente a lo natural. Es opuesta al conjunto de circunstancias y características atribuidas sexualmente a las mujeres - que van desde formas de comportamiento, actitudes, capacidades intelectuales y físicas, hasta su lugar en las relaciones económicas y sociales, así como la opresión que las somete-, cuyo origen y dialéctica-, según la ideología patriarcal-, escapan a la historia y pertenecen, para la mitad de la humanidad, a determinaciones biológicas, congénitas (Lagarde, 1996). Desde las representaciones sociales, la mujer representa ante todo conocimiento declarativo, que fija sus características y su significado en los contextos sociales y mediante la comprensión de los actos cotidianos; ya que es ahí donde se cristalizan los verdaderos símbolos, valores, costumbres y tradiciones del grupo social (Berger y Luckman, 1972). Y es en la misma vida cotidiana donde se define el ser mujer como una categoría genérica y al mismo tiempo se determinan los parámetros de ésta dentro de la sociedad (Flores, 2001).

En ambas teorías el método es otro punto de encuentro. Las representaciones sociales no han privilegiado ningún método o técnica de investigación en particular, la complejidad del fenómeno representacional legitima combinar enfoques o perspectivas teóricas, que de modo complementario, se articulan y asumen diferentes abordajes permitiendo un acercamiento más profundo y multidimensional. En el caso de la teoría feminista, cuando se habla de método y metodología, *“a menudo, se refieren más que a los procedimientos y técnicas de investigación, a la perspectiva y enfoque epistemológico”* (Kaplan, 1995: 89). No obstante, en la práctica, también se usa una multiplicidad de métodos de investigación donde la subjetividad se ha convertido en un foco de aproximación cada vez más buscado, en correspondencia con aquella tendencia emergente en el conjunto de las ciencias humanas y sociales, que propone la comunicación con las y los actores, así como la autoconciencia en su propia identidad (Borderías, 2009), sello que llevan en sí mismas las representaciones sociales, ya que las informaciones que permiten construir las, son elementos simbólicos, fundamentalmente verbales o escritas dotados de significado, de sentido social y personal.

Por último otro elemento de cercanía que encuentro entre estas dos teorías es la esencia reivindicativa de las o los sujetos y la apuesta por un cambio social. Así, al igual que las representaciones sociales, la perspectiva feminista funge a su vez como una metodología reconstructiva que apunta hacia el surgimiento de relaciones más justas, equitativas e igualitarias.

Estas representaciones sociales se constituyen a partir de una serie de materiales de muy diversas procedencias, gran parte de estos materiales como señalan Jodelet (1986) e Ibáñez (1988) provienen del fondo cultural acumulado en la sociedad a lo largo de su historia. Este fondo cultural común circula a través de toda la sociedad, bajo la forma de creencias ampliamente compartidas de valores históricos y culturales que conforman la memoria colectiva y hasta la identidad de la propia sociedad. De tal forma, ese orden simbólico, traducido en arbitrariedad cultural es el que determina los límites dentro de los cuales es posible percibir y pensar, determina por tanto lo visible y lo pensable.

La escuela, institución encargada de educar, tiene entre sus funciones también la de reproducir y fortalecer las diferencias de género, y lo hace a través de sus normas y contenidos curriculares (Bustos, 1994; Gomariz, 1992; De Barbieri, 1996; Scott, 1996). Como lo señalan Horkheimer y Adorno (2004) y Foucault (1976, 1997), la educación reproduce las formas sociales de dominación y explotación.

Es importante tomar en cuenta que, dada la propia dinámica de las representaciones, éstas en sí mismas son dialécticas, se crean y recrean, se construyen y deconstruyen permitiendo nuevas formas de conceptualización y de prácticas, lo que posibilita la deconstrucción y reconstrucción de las representaciones sociales que las estudiantes pudieran tener sobre las Matemáticas, si estas no favorecieran su enfrentamiento a los contenidos y problemas matemáticos.

Método

Tipo de estudio

El presente trabajo es un estudio de tipo no experimental. Con base en la evolución del fenómeno, el estudio como ya lo había mencionado se puede clasificar como longitudinal porque analiza los cambios de distintas categorías a través del tiempo, para hacer inferencias respecto a los cambios, sus determinantes y sus consecuencias, a lo largo de tres ciclos escolares (Hernández, Fernández y Baptista, 2006).

Escenario

La investigación se realiza en las instalaciones de dos escuelas públicas (primaria y secundaria) ubicadas al sur de la Ciudad de México. El estudio en curso inicia su desarrollo y recolección de datos en el ciclo escolar 2009-2010 y concluirá la fase de recolección de datos a mediados del ciclo escolar 2011-2012.

Participantes

El grupo de participantes en la investigación está integrado por 40 estudiantes mujeres² inscritas en las escuelas seleccionadas, 20 son estudiantes mujeres que cursaron 4° de primaria,

² Muestra de casos-tipo: se emplean donde el objetivo es la riqueza, profundidad y calidad de la información, no la cantidad ni la estandarización (Hernández, Fernández y Batista, 2006).

otras 20 son estudiantes mujeres que cursaron 1° de secundaria durante el ciclo escolar 2009-2010. Su participación está determinada por las variables socio demográficas del estudio son: edad, nivel económico y capital cultural familiar.

Instrumentos y técnicas de recolección de datos

A continuación son descritas y justificadas las técnicas e instrumentos que se utilizan para la recolección de datos, dada la complejidad del estudio es necesaria la implementación de una multimetodología.

Asociaciones libres. Existen pocas evidencias del uso de la técnica de asociación libre en Educación Matemática. Es con los trabajos de Rodríguez y Ursini (2008) y Rodríguez (2009), que emerge una nueva línea de investigación, a través de la Teoría de las Representaciones Sociales, donde se empieza en México a emplear esta técnica de recolección de datos con el propósito de analizar las diferencias de género en la apropiación de los y las docentes de un recurso tecnológico (Enciclomedia) para la enseñanza de las matemáticas. Los resultados de este estudio proporcionaron evidencia de la utilidad de la técnica de asociación libre, dado que permite reducir la dificultad o los límites de la expresión discursiva. Debido al carácter espontáneo y la dimensión proyectiva de esta producción, se puede acceder de manera fácil y rápida a los elementos que constituyen el universo semántico del término o del objeto estudiado. La implementación de esta técnica revela qué es más cercano a los intereses, conocimientos, emociones, creencias, actitudes y autoconfianza de las estudiantes hacia esta asignatura.

Escala AMMEC (Ursini, S., Sánchez, J. G. y Orendain, M.; 2004). La escala AMMEC (Actitudes hacia las Matemáticas y las Matemáticas Enseñadas con Computadora), Fue diseñada considerando los tres factores que coexisten en la actitud: cognitivo, afectivo y conductual. Es una escala tipo Likert de cinco puntos, estructurada con 29 reactivos organizados en tres subescalas: actitud hacia las matemáticas (AM) 11 ítems; actitud hacia las matemáticas enseñada con computadora (AMC) 11 ítems; auto-confianza en matemáticas 7 ítems (CM). La confiabilidad de la escala fue probada correlación de pruebas bipartidas =0.71; y Cronbach's Alpha = 0.79). En cada una de las subescalas se consideran los tres factores de la actitud y el nivel de confiabilidad es satisfactorio para cada una de ellas (Cronbach's Alpha AM0 0.81; AMC = 0.77; CM = 0.68), lo que indica consistencia en la composición interna del instrumento.

Grupos focalizados. Se aplica una guía abierta de discusión para grupos focalizados, dirigida a recabar información de las estudiantes de los dos niveles educativos. Esta guía se elabora en base a tres categorías de análisis: 1. Actitud hacia las matemáticas. 2. Autoconfianza en el desempeño matemático. 3. Creencias en torno a las matemáticas y las matemáticas escolares

Cuestionarios de contexto. Para este estudio es importante conocer el contexto socio-económico-cultural del entorno familiar, social y escolar de las estudiantes de primaria y secundaria, es por ello que se diseña el cuestionario de contexto dirigido a los estudiantes y otro dirigido a madres y padres de familia.

Entrevistas en profundidad. Por entrevistas en profundidad entendemos reiterados encuentros cara a cara entre la investigadora y las informantes, encuentros dirigidos hacia la comprensión de las perspectivas que tienen las informantes respecto de sus vidas, experiencias o situaciones, tal como las expresan con sus propias palabras. Las entrevistas en profundidad siguen el modelo de una conversación entre iguales, y no de un intercambio formal de preguntas y respuestas. Estas entrevistas en profundidad se realizan sólo con aquellas estudiantes que resultan más interesantes para la investigación, sobre todo con aquellas estudiantes que muestran mayor y menor éxito en su desempeño matemático.

Resultados

En este trabajo nos hemos propuesto presentar los resultados de las asociaciones libres en matemáticas evocadas por las estudiantes de primaria y secundaria, su vinculación con la estructura de género y los primeros rasgos de la construcción de la representación social de las matemáticas en estas estudiantes.

Asociaciones libres

Proceso para el análisis de resultados. Las palabras asociadas a cada reactivo se analizaron con el programa Excel para obtener las frecuencias de los términos asociados por las estudiantes. Las palabras asociadas y el tipo de explicaciones que emitieron respecto a las causas por las que asociaron ciertas palabras con las preguntas planteadas sirvió para develar las creencias y la actitud hacia las matemáticas de las estudiantes, por medio del análisis de contenido (Bardin, 1977). La autoconfianza se analizó a partir de las respuestas dadas en la tercera celda. En este análisis resulta importante distinguir la carga emotiva de las respuestas.

La estructura del asociaciones libres en matemáticas mostro la afectividad, las creencias, actitudes y autoconfianza hacia algunos de los reactivos que contienen las nueve áreas de las matemáticas escolares que fueron exploradas con las evaluaciones estandarizadas. Se presentan los resultados de cada una de las áreas dando cuenta de lo que representan para las estudiantes de secundaria:

Aritmética. Cuatro de los diez reactivos del *asociaciones libres en matemáticas* plantean problemas aritméticos; dos de ellos sobre *Números fraccionarios y decimales*, otro es de *Variación proporcional* y uno más de *Números con signos*. En el análisis de los resultados de las pruebas enlace, los mismos cuatro reactivos, muestran que existen diferencias significativas del 0.001 a favor de los hombres. Las palabras o frases asociadas por las estudiantes a estos reactivos están fuertemente ligados al contexto del planteamiento del problema, es decir hacen alusión a los sujetos u objetos enunciados (30%), un porcentaje mayor (40%) de las evocaciones se relacionan con el deseo a resolver el problema, emiten palabras o frases que indican procedimientos u operaciones que deben realizar para resolver la cuestión, otro grupo de estudiantes mujeres relaciona los contextos de los problemas con sus novios (20%), algunas de las estudiantes en estos reactivos escribieron palabras o frases relacionadas a su incertidumbre sobre el tema y la tarea, también están en este grupo las que tienen un desinterés (20%).

Podemos establecer que, las mujeres se permiten escribir lo que se les ocurre sin importar la lógica de sus evocaciones, lo anterior es reforzado por el tipo de explicaciones que dan acerca del porque asociaron las palabras o frases escritas en la primer línea del instrumento, tanto las asociaciones como las explicaciones que proporcionan pueden estar vinculadas a lo que Gómez Chacón (2003) llama *afecto global*, ya que está estructuralmente ligado a los sentimientos y actitudes que refuerzan las estructuras de creencias.

Es relevante situar que muy pocas mujeres declaran que no les gustan las matemáticas en los reactivos de aritmética, sólo en 4 ocasiones lo mencionan. Sin embargo muchas de las explicaciones que emiten las estudiantes sobre sus asociaciones relacionadas con fracciones, les generaron ansiedad, incertidumbre, la falta de comprensión del contenido matemático desencadena estas emociones, lo cual no es cosa menor si entendemos que el sistema afectivo al trabajar en matemáticas no es un auxiliar de lo cognitivo, sino resulta central en las configuraciones cognitivas, (Gómez Chacón, 2006).

La autoconfianza para resolver los problemas aritméticos es baja en las estudiantes. Lo más notable en esta sección esta en relación a las cosas que escriben cuando no logran tener una postura definida respecto a cómo creen que les iría si tuvieran que resolver cada ítem, por lo general las estudiantes argumentan que no entienden:

- *No encontraría la respuesta.*
- *No, ni haría el intento.*
- *Quizá no hubiera contestado todo el problema.*

Para las estudiantes la autoconfianza para resolver problemas relacionados con fracciones y números con signos es menos positiva.

Análisis de la información. Las palabras o frases asociadas a este reactivo hacen referencia al contexto del problema, las estudiantes hacen alusión a los sujetos u objetos expresados (40%), un porcentaje menor (25%) de las evocaciones se relacionan con los procedimientos u operaciones que deben realizar para resolver la cuestión, algunas de las estudiantes en estos reactivos escribieron palabras o frases relacionadas a su incertidumbre sobre el tema y la tarea, también están en este grupo las que tienen un desinterés (30%). La autoconfianza para resolver este problema de variación proporcional es moderadamente más positiva en las estudiantes. Las justificaciones a respuestas dispersas o indiferentes a problema planteado aluden a estar pensando en las amistades y los afectos o bien en otras preocupaciones.

Álgebra. Dos de los diez reactivos del “asociaciones libres en matemáticas” plantean problemas de álgebra; el primero es de *cálculo algebraico* el cual implicaba poner en juego habilidades como Identificar, agrupar, traducir, calcular, operar y expresar los términos semejantes y el segundo sobre *ecuaciones* que propone Sustitución y solución de ecuaciones. Las estudiantes en estos reactivos escribieron palabras o frases relacionadas a su incertidumbre sobre el tema y la tarea, también están en este grupo las que tienen un desinterés (55%).

En las estudiantes son recurrentes los sentimientos de frustración, malestar desconcierto al enfrentarse a contenidos algebraicos, en las explicaciones que dan sobre las palabras asociadas a estos reactivos surgen expresiones que ponen en evidencia conflictos cognitivos:

Asociación: Nada más hubiera puesto números y después la algebra.

Explicación de la asociación: Porque luego se me revuelve la cabeza.

Asociación: Se me dificulta un poco.

Explicación de la asociación: Porque se me dificultan las operaciones.

Geometría. Son tres los reactivos seleccionados de las pruebas Enlace que evalúan distintos temas de geometría, el primero hace referencia a la *visualización espacial*, el segundo se relaciona con los *sólidos y sus propiedades* y el tercero revisa los temas de *medición y cálculo geométrico*.

Contrario a lo reportado en diversas investigaciones en matemática educativa, respecto a las diferencias de género que favorecen a los hombres cuando se enfrentan a problemas de visualización espacial, (Ben-Chaim *et al.*, 1985; González, 2003; Rivera, 2003) los resultados de la prueba Enlace 2008 encontraron diferencias del 0.001 a favor de las niñas en el reactivo 105 de dicha prueba, de ahí que fuera seleccionada para formar parte del “asociaciones libres en matemáticas” y poder indagar sobre la relación que guarda este resultado con las estructuras afectivas de las estudiantes que participan en el estudio. Algunas de las estudiantes en estos reactivos escribieron palabras o frases relacionadas a su incertidumbre sobre la resolución del problema (15%). El sistema cognitivo y afectivo se conjugan para el tipo de respuestas que dan las estudiantes, por ejemplo este grupo se han desarrollado mejores habilidades para visualizar, analizar, interpretar y representar una función cuadrática, aún cuando la tarea no era resolver el ítem, es evidente que las evocaciones emitidas por las estudiantes ponen al descubierto mayor autoconfianza ante este ítem en específico.

Estadística. El reactivo seleccionado para el “asociaciones libres en matemáticas” sobre **estadística** corresponde a los aplicados en las pruebas Enlace y desarrollan un planteamiento sobre *Manejo de la información*, en él se requiere del conocimiento y habilidades de identificación de la moda en una serie de datos registrados. Algunas de las estudiantes en este reactivo escribieron palabras o frases relacionadas a su incertidumbre sobre la resolución del problema (35%), el resto de las estudiantes hace referencia a situaciones ligadas a su estado emocional, temor a reprobado, relaciones sociales con otras personas, desconocimiento de conceptos sobre estadística (10%).

En cuanto a la autoconfianza las mujeres reflejan seguridad en poder resolver correctamente este reactivo (55%).

Probabilidad. Las palabras o frases asociadas al reactivo de probabilidad están fuertemente ligados al contexto del planteamiento del problema, ellas hacen alusión a los sujetos u objetos enunciados (20%) un porcentaje mayor (40%), de las evocaciones se relacionan con el deseo a resolver el problema, en las que las estudiantes emiten palabras o frases que indican procedimientos u operaciones que deben realizar para resolver la cuestión. Algunas de las estudiantes en estos reactivos escribieron palabras o frases relacionadas a su incertidumbre sobre

la resolución del problema (30%). El instrumento generado ex profeso para evaluar la condición de las estudiantes de 4° grado de primaria en relación con las matemáticas escolares, es analizado desde los seis ejes que articulan los contenidos de educación primaria.

Los números, sus relaciones y sus operaciones. Las palabras o frases asociadas al reactivo están fuertemente ligados al contexto del planteamiento del problema, ellas hacen alusión a los sujetos u objetos enunciados (35%) un porcentaje mayor (45%), de las evocaciones se relacionan con el deseo a resolver el problema, en las que las estudiantes emiten palabras o frases que indican procedimientos u operaciones que deben realizar para resolver la cuestión. Algunas de las estudiantes en estos reactivos escribieron palabras o frases relacionadas a su certeza sobre la resolución del ejercicio planteado (40%). Al parecer se sienten familiarizadas con las seriaciones de números y les es cómodo resolver estos ejercicios.

Geometría. Nuevamente a diferencia de lo que reporta la literatura, las estudiantes de este nivel educativo, asocian palabras o frases que reflejan seguridad para responder este tipo de ejercicios, el 60% de ellas reflejan esta condición.

El sistema cognitivo y afectivo se conjugan para el tipo de respuestas que dan las estudiantes, por ejemplo este grupo se han desarrollado mejores habilidades para visualizar, analizar, interpretar lo que plantean los problemas.

Medición. En el caso de los problemas asociados al eje de medición las estudiantes reflejan menor autoconfianza respecto a los problemas de geometría, al parecer sus habilidades para calcular áreas o determinar las medidas de una figura a partir de observaciones les son menos confiables, solo el 40% de ellas se manifiestan seguras de hacer bien la tarea en estos dos reactivos.

Tratamiento de la información. Las palabras o frases asociadas a este reactivo hacen referencia al contexto del problema, las estudiantes hacen alusión a los sujetos u objetos expresados (40%), un porcentaje menor (25%) de las evocaciones se relacionan con los procedimientos u operaciones que deben realizar para resolver la cuestión, algunas de las estudiantes en estos reactivos escribieron palabras o frases relacionadas a su incertidumbre sobre el tema y la tarea, también están en este grupo las que tienen un desinterés (30%). La autoconfianza para resolver estos problemas de tratamiento de la información es moderadamente más positiva. Las justificaciones a respuestas dispersas o indiferentes a problema planteado aluden a estar pensando cosas distintas a los problemas.

Procesos de cambio. El reactivo seleccionado para el “**asociaciones libres en matemáticas**” sobre **procesos de cambio** corresponde a alguno de los aplicados en las pruebas Enlace y desarrolla un planteamiento en el que se requiere del conocimiento y habilidades para transformar medidas inglesas de capacidad a un sistema métrico decimal de capacidad (litros). Algunas de las estudiantes en este reactivo escribieron palabras o frases relacionadas a su incertidumbre sobre la resolución del problema (35%), el resto de las estudiantes hace referencia a situaciones ligadas a su estado emocional, temor a reprobar, desconocimiento de conceptos de transformación (20%). En cuanto a la autoconfianza las estudiantes no reflejan seguridad en poder resolver correctamente este reactivo (45%).

Predicción y azar. Las palabras o frases asociadas al reactivo de probabilidad están fuertemente ligados al contexto del planteamiento del problema, ellas hacen alusión a los sujetos u objetos enunciados (25%) un porcentaje mayor (45%), de las evocaciones se relacionan con el deseo a resolver el problema, en las que las estudiantes emiten palabras o frases que indican procedimientos u operaciones que deben realizar para resolver la cuestión. En estos reactivos expresaron con mayor fuerza su familiaridad con los contenidos y el disfrute que ellos les representan.

A modo de conclusión

A lo largo del instrumento podemos constatar que las estudiantes de forma espontánea en general no reportan descontento o aversión hacia las matemáticas. Son pocos los casos en que la frase “no me gustan las Matemáticas” es plasmada o se ve reflejada en las producciones de asociación libre.

Las creencias que circulan en torno a las matemáticas tienen que ver con el la Representación Social hegemónica que las considera difíciles, aburridas, complicadas, esto es más recurrente entre las estudiantes de secundaria que en las chicas de primaria (Abreu, 1998). Las estudiantes de secundaria tienen una menor autoconfianza en matemáticas que las estudiantes de primaria y reflejan también un compromiso por lo menos moral de buscar promoverse en esta asignatura (Ursini *et al.*, 2004, y 2008; Chamdimba, 2008).

Otro rasgo recurrente en la Representación Social hegemónica y que caracterizo también a las estudiantes de ambos niveles fue el considerar que las matemáticas son importantes para su vida. Las estudiantes de ambos niveles que estaban menos identificadas con el rol de género estereotipado mostraron mayor autoconfianza en las asociaciones evocadas en cada instrumento.

Referencias

- Abreu, G. (1998). Studying social representations of mathematics learning in multiethnic primary schools: work in progress, *Papers on social representations: Threads of discussion*, Vol 7 (1-2), 120.
- Abric, J.C. (1994). *Prácticas Sociales y Representaciones*. México: Ed. Coyoacán.
- Andrews, P. y Hatch, G.(2000). A comparison of hungarian and english teachers' conceptions of mathematics and its teaching. *Educational Studies in Mathematics*, 43 (1), 31-64.
- Bardin, L. (1977). *El análisis de contenido*. Madrid, España: Ed. Akal Universitaria.
- Bart, P. B. y Budinger, J., 1984. *Feminist Theories*. Draft. (Mimeo.)
- Berger, P. y Luckmann, T. (1972). *La construcción social de la realidad*. Argentina: Amorrortu.
- Cobb, P., Yackel, E. y Wood, T. (1989). Young childrens's emotional acts while engaged in mathematical problem solving. En *D. B. McLeod y V M. Adams (Eds), Affect and mathematical problem solving: A new perspective*. Springer Verlag. New York. p. 117-148.

- De Barbieri T. (1995). Certezas y malos entendidos sobre la categoría de género. Estudios de Derechos Humanos IV, IIDH, Costa Rica
- Eccles, J.S. y Wigfield, A. (2002). Motivational Beliefs, Values, and Goals. *Annual Review of Psychology*, 53, pp. 109-132.
- Fennema, E. y Leder, G. (1990). *Gender and Mathematics*. Nueva York. Teachers College/Columbia University
- Forgasz, H (2008) Gender, school settings, and high achievers, **International Congress on Mathematical Education (2008)**, TSG 32: Gender and mathematics education, Disponible en: <http://tsg.icme11.org/document/get/157>. Recuperado 1º de julio de 2008.
- Flores, F. (2001). *Psicología Social y Género. El sexo como objeto de Representación Social*. México: Mc Graw-Hill.
- Gómez-Chacón, I. M. (2000a). *Matemática emocional. Los afectos en el aprendizaje matemático*. Narcea, Madrid.
- Gómez-Chacón, I. M. (2000b). Affective influences in the knowledge of mathematics, *Educational Studies in Mathematics*, 43 (2), 149-168.
- Harding, S., (1987). The instability of the analytical categories of feminist theory. In: *Sex and Scientific Inquiry* (S. Harding y J. F. O'Barr, eds.), pp. 283-302, Chicago and London: The University of Chicago Press.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P (2006). *Metodología de la Investigación*. México: Mc Graw-Hill, Cuarta Edición.
- Ibáñez, T. (1988). Representaciones sociales teoría y método. En T. Ibáñez (coord.) *Ideologías de la vida cotidiana*. Barcelona: Sendai.
- Jodelet, D. (1986). La representación social: fenómenos, concepto y teoría. En S. Moscovici (coord.) *Psicología Social II*. México: Paidós.
- Lagarde M. (1990). *Cautiverios de las mujeres: madresposas, monjas, putas, presas y locas*. México, DF: Universidad Nacional Autónoma de México;
- Lamas, M. (1986). La antropología feminista y la categoría de género. *Nueva Antropología*, 8: 173-198.
- Rodríguez, C. y Ursini, S. (2008). Social representation and gender in the teaching of mathematics with multimedia devices. *ICME 11, Topic Study Group 32: Gender and mathematics education*, Monterrey, México.
- Rodríguez, C. (2009). *Diferencias de género en las representaciones sociales en la enseñanza de las Matemáticas con Enciclomedia*. Tesis de maestría, Departamento de Matemática Educativa, CINVESTAV, México.
- Schiefele, U. S. y Csikszentmihalyi, M. (1995). Motivation and ability as factors in mathematics experience and achievement. *Journal for Research in Mathematics Education*. 26, 163-181.
- Scott, J. (1996). El género: Una categoría útil para el análisis histórico. En M. Lamas (comp.) *El género: la construcción cultural de la diferencia sexual*. México: Porrúa-PUEG Eurologo 2001: A Turtle Odyssey, Proceedings 8th European Logo Conference, Österreichische Computer Gesellschaft, (pp. 237-244) Linz, Austria.
- Ursini, S., Sánchez, J. G. y Orendain, M. (2004). Validación y confiabilidad de una Escala de Actitudes hacia las Matemáticas Enseñadas con Computadora. *Educación Matemática*. México: Santillana, 16, 3 (diciembre), 59-78.