

El Desarrollo del Talento de las Mujeres en Matemáticas desde la Socioepistemología y la Perspectiva de Género: un Estudio de Biografías

The Development of Women's Talent in Mathematics since the Socioepistemology and the Gender Perspective. A study of biographies

Rosa María Farfán Márquez*

 ORCID iD 0000-0003-1229-8521

María Guadalupe Simón Ramos**

 ORCID iD 0000-0001-5224-8428

Resumen

En este artículo mostramos el proceso de reflexión teórica y metodológica que nos permitió realizar una investigación en género desde la Teoría Socioepistemológica de la Matemática Educativa. Si bien el género es una variable social, su inclusión no es trivial. Fue el método biográfico aquel que nos permitió hacer el enlace entre nuestra perspectiva teórica y la de género. Pues nos dio la pauta para analizar la influencia de los factores sociales, no solo en la construcción de conocimiento, sino también en la constitución y manifestación del talento en matemáticas. Así, la Socioepistemología, dado el género asociado al individuo, permite considerar la función del individuo dentro de su grupo social, la forma en la que se relaciona con las prácticas desarrolladas y, por lo tanto, la forma en la que construye conocimiento, y cómo esta estará en función de las atribuciones socioculturales que se hagan a su género.

Palabras clave: Socioepistemología. Talento. Género. Matemática Educativa.

Abstract

In this article, we show the methodologic process and theoretical reflection that permit us to perform a research in gender since the Socioepistemological theory in Mathematics Education. While the gender is a social variable, this inclusion is not trivial. It was the biographic method that allowed us to make the link between our theoretical perspective and the gender. It gave us the guide to analyze the influence of social factors, not only in the construction of knowledge, but also in the constitution and manifestation of talent in mathematics. So, through this perspective, due to the gender associated to the individual, it allows us to consider the function of the individual

* Doctora en Ciencias en la Especialidad de Matemática Educativa por el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (CINVESTAV-IPN), Distrito Federal, México. Investigadora Titular del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (CINVESTAV), Distrito Federal, México. Dirección Postal: Av. Instituto Politécnico Nacional, 2508, Col. San Pedro Zacatenco, Distrito Federal, México, C.P: 07360. E-mail: rfarfan @cinvestav.mx.

** Doctora en Ciencias en la Especialidad de Matemática Educativa por el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (CINVESTAV-IPN), Distrito Federal, México. Profesora Investigadora de tiempo completo de la Universidad Autónoma de Tamaulipas (UAT), Ciudad Victoria, Tamaulipas México. Centro Universitario UAT. Avenida del Estudiante S/N. Col. La Loma, Ciudad Victoria Tamaulipas, México, C.P: 87120. E-mail: gsimon@docentes.uat.edu.mx.

on his/her social group, the way in which it relates to the developed practices and, therefore, the way in which he/she builds knowledge, and how this will be based on the sociocultural attributions made to their gender.

Keywords: Socioepistemological Theory. Talent. Gender. Mathematics Education.

1 Introducción

1.1 Equidad, capacidades sobresalientes y género

La investigación que reportamos en este artículo parte del reconocimiento de la inequidad en el contexto educativo, generada por la falta de reconocimiento y atención a la diversidad. Atender a la diversidad escolar implica, entre otras cosas, tener en cuenta las características individuales de cada uno de los estudiantes, de origen social, cultural, psicológico, económico, intelectual e incluso físico (GUTIÉRREZ; MAZ, 2004).

Desde esta investigación nos enfocamos en una población para la cual la desigualdad se genera desde dos vertientes. Por un lado, forman parte de un grupo social que, a través de los siglos, ha sido marginado, subordinado y excluido como producto de las atribuciones socioculturales hechas a su sexo. Y por otro, pertenecen a una población en la que la escuela tradicional obvia su atención al no considerar que también necesitan de entornos de aprendizaje específicos, de tal forma que puedan desarrollar al máximo su potencial. Nos referimos a las mujeres, jóvenes y niñas sobresalientes académicamente, específicamente en matemáticas, un área del conocimiento considerada de dominio masculino.

Asociado a esto, la medición de las habilidades intelectuales de los individuos a través del tiempo se ha constituido de tal forma que se han estandarizado las herramientas utilizadas para este fin. Existen pruebas de coeficiente intelectual, pruebas de aptitudes y otras que buscan medir la habilidad de los sujetos en un área específica, todas ellas correspondientes a una visión sobre las capacidades sobresalientes.

Tales instrumentos han evolucionado en la inclusión de variables sociales (como la escuela, la familia y el contexto) con el objetivo de ampliar su perspectiva sobre los elementos que constituyen el desarrollo de las altas capacidades intelectuales (RENZULLI, 1999). Pero, estas perspectivas no han abandonado el modelo de pruebas estandarizadas para estudiar la influencia de estos factores. Nuestra crítica a este tipo de pruebas radica en que la forma en la que se presentan, los instrumentos utilizados para evaluar el conocimiento, el tipo de conocimiento que se evalúa y los contextos en los que se da significado (SIMÓN, 2009) distan

de considerar las características individuales de cada uno de los estudiantes que se someten a la prueba y los medios en que sus habilidades pueden manifestarse.

Las diferentes posturas sobre la inteligencia siempre han tratado de dividir a la población, separar a los más capaces de quién no lo son y, de este modo, establecer la superioridad de algunos por sobre los otros y mantener, así, el orden social establecido. Existen conceptualizaciones rígidas sobre la inteligencia, que la han establecido como un rasgo genéticamente determinado y estable a lo largo de la vida de un individuo.

A pesar de existieren nuevos paradigmas, estas aún tienen vigencia. Tal es el caso del término superdotado, el cual es comúnmente utilizado en la literatura con esta connotación y, dadas sus características, es susceptible de ser medido con una prueba de cociente intelectual. Buenas calificaciones, altas puntuaciones en test de CI, y grandes logros han sido, por mucho tiempo, indicadores de la excepcionalidad de un estudiante. Sin embargo, existe una gran cantidad de formas en las que una persona puede mostrar sus habilidades y potencialidades.

En matemáticas se ha identificado que las fracciones de la población total que no tienen altos logros en matemáticas coinciden con ciertos grupos étnicos, sectores socioeconómicos y, recientemente identificado, las mujeres como grupo social. Justamente estos sectores de la población son los que están menos representados en los grupos de individuos identificados con capacidades sobresalientes, principalmente en matemáticas (KREGGER; MILLER, 2009).

En el pasado se creía que los individuos considerados excepcionales, superdotados o talentosos nacían con una alta capacidad intelectual y que podrían tener éxito en cualquier área del conocimiento escolar, además en la vida cotidiana y profesional. Gracias a la evolución que han tenido las teorías de la inteligencia, estas afirmaciones comienzan a evolucionar hacia visiones más incluyentes. Esta evolución ha tomado como elemento de discusión la distinción entre diversos términos asociados a los estudiantes con capacidades sobresalientes: genio, precoz, superdotado y talento, distinguiéndose de entre ellas la de *talento* por tratarse de aquella que en su conceptualización se ha desarrollado a la par de los nuevos modelos teóricos.

El término talento surge de entre estas explicaciones como un cambio de paradigma el cual se aleja de lo intelectual y estará ligado a la adquisición y desarrollo de habilidades en áreas específicas, lo cual le proporciona un carácter flexible, dinámico e incluyente. Bajo una perspectiva (el enfoque Socioepistemológico) que considera que el conocimiento se construye socialmente, tomamos en esta investigación al Talento en matemáticas como desarrollable en su interacción con el medio sociocultural (familia, escuela, sociedad) a la luz de un saber matemático transversal y funcional. Y estará caracterizado por las herramientas del pensamiento matemático que el individuo domine de los cuáles haga uso (por experiencia y

ante una situación determinada) que le permita tomar una decisión (como un comportamiento talentoso) con respecto a la manera de abordar un problema, argumentarlo y resolverlo (CANCHÉ, 2013). Estudiamos, por tanto, al Talento en las interacciones con los procesos y ámbitos en los que se desarrolla.

Las matemáticas, a través de su historia, se han constituido socialmente como una herramienta de segregación intelectual que se utiliza como el mecanismo de selección dentro del ámbito escolar como en los sectores productivos (VALERO et al. 2013; CANTORAL; SOTO, 2014). Por tanto, aquellos y aquellas que destaquen en este ámbito, y en otros relacionados, tanto a nivel escolar como profesional obtendrán reconocimiento social, pero también sufrirán las consecuencias que conlleva, dada la presión social depositada sobre ellos para mantener o mostrar su estatus. Con implicaciones diferenciadas, para hombres y mujeres (GOETZ et al., 2008). En la mayoría de los casos afectando positivamente a los primeros tanto en su autopercepción como en su imagen social y, para las segundas, afectando de muchas formas, pero en la mayoría de los casos negativamente en los mismos aspectos (LEE; SRIRAMAN, 2012). Mostrando para ellas con mayor fuerza su poder excluyente justamente al pasar a la adolescencia.

Existe evidencia empírica, a nivel internacional, que muestra que cuando niñas y niños en edades tempranas son seleccionados para participar en algún programa de desarrollo de las altas capacidades, la proporción entre niñas y niños casi se iguala, mientras que en la adolescencia la proporción de niñas disminuye drásticamente, con reportes porcentuales en torno a 73% varones contra 27% niñas (DOMÍNGUEZ, 2002; LEE; SRIRAMAN, 2012).

En este mismo sentido, otras investigaciones dan evidencia de cambios en el rendimiento escolar que muestran las niñas en matemáticas a lo largo de su formación escolarizada (POSTIGO; PÉREZ; SANZ, 1999). Al parecer es, en los primeros años de primaria, que las niñas muestran un mayor rendimiento en matemáticas y, posteriormente, los niños van estableciendo superioridad conforme avanzan escolarmente. Más aún, se han reportado desigualdades dependiendo del tipo de tarea matemática, reportándose diferencias en cuanto a visualización espacial, pensamiento numérico y resolución de problemas principalmente (GOETZ et al., 2008).

Este tipo de divergencias también se ha evidenciado en pruebas estandarizadas como PISA, en la que los resultados muestran que, en matemáticas, los chicos obtienen mejores puntuaciones que las chicas, así como en la evaluación de intereses y motivaciones, en más de la mitad de los países que pertenecen a la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE, 2010).

Así mismo, en pruebas de aptitudes y test de Coeficiente Intelectual se reporta un mejor desempeño a favor de los varones, a pesar de que tales resultados no pueden generalizarse ya que se han encontrado inconsistencias que podrían atribuirse a diferencias en el currículo, en las prácticas de enseñanza o a las características propias de los grupos en cuestión (HARGREAVES; HOMER; SWINNERTON, 2008). Por tanto, alrededor de la matemática se ha perpetuado un estereotipo de inferioridad femenina que afecta, considerablemente, a la autopercepción de habilidad por parte de las niñas (LEE; SRIRAMAN, 2012). Lo cual afectará, más adelante, en su elección profesional, principalmente en niñas que muestran altas capacidades (GOETZ et al., 2008; HARGREAVES; HOMER; SWINNERTON, 2008; LEE; SRIRAMAN, 2012).

Un elemento, que se ha incorporado paulatinamente a este tipo de investigaciones, y uno de los más importantes en la educación familiar de las niñas y los niños, es el análisis de la socialización en roles de género, la cual comienza desde la familia (GOETZ et al., 2008) e, incluso, desde el nacimiento (LAMAS, 1996). A pesar de que las actitudes y expectativas de los padres hacia las chicas en cuanto a sus capacidades y posibilidades de logro están cambiando, las investigaciones muestran que diversos estereotipos de género, que se transmiten desde el entorno familiar, siguen obstaculizando el desarrollo del potencial de las niñas y adolescentes y perturbando su elección y desarrollo profesional. (GARCÍA DE LEÓN, 2002; GEIST; KING, 2008 apud LEE; SRIRAMAN, 2012)

Por otro lado, los profesores, al jugar un papel de vital importancia en el reconocimiento de altas capacidades en matemáticas en sus estudiantes dentro del salón de clase, han sido tema de varias investigaciones. Algunos autores aseguran que existe evidencia innegable de que los varones reciben más atención de los profesores y mayor calidad de instrucción que las mujeres (BUENO, 2006; MINGO, 2006; LEE; SRIRAMAN, 2012). Además de ser el profesor uno de los actores principales, al seno de la institución escolar, que reproduce las normas de género que rigen la vida en sociedad.

En síntesis, pareciera ser que la adolescencia representa una etapa de importantes cambios para las jóvenes mujeres en las cuales, además de los cambios fisiológicos, anatómicos y emocionales, el entorno social (familia, escuela, sociedad) exige de ellas comportamientos y actitudes que tienen profunda influencia en sus intereses, motivaciones y autopercepción respecto a la matemática. Aspectos que tienen una relación directa con la forma en la que conciben a la matemática como cuerpo de conocimiento y del papel que juega en la sociedad.

Al respecto, esta investigación se cuestiona sobre la forma en la que la matemática es presentada en los programas de atención al talento o en los testes estandarizados, pues en ambos

casos los resultados han mostrado no favorecer a las niñas. Ponemos, también, en el foco de nuestro análisis a la concepción de talento que se toma en los programas de atención a las capacidades sobresalientes (tanto de la escuela regular como de la especial), por parte de las madres y los padres y, en especial, de las y los estudiantes.

1.2 El desarrollo del talento de las mujeres en matemáticas desde la Socioepistemología y la perspectiva de género

La problemática de atención al extremo superior ya ha sido abordada desde la perspectiva Socioepistemológica y, con el objetivo de seguir reflexionando al respecto, nos encontramos con una nueva problemática que atañe aproximadamente a la mitad de la población con capacidades sobresalientes. Es desde esta perspectiva desde la cual se ha conceptualizado al talento como desarrollable con relación al saber matemático y determinado en un ámbito específico, el cuál es susceptible de ser estudiado a través de sus interacciones con los procesos y ámbitos en los que se desarrolla (CANCHÉ, 2013).

Nos centramos en la adolescencia como uno de los principales puntos de inflexión que hemos identificado. En palabras de García de León (2002), uno de los primeros filtros para las mujeres, los cuáles les impiden tomar lugares tradicional e históricamente reservados para los varones. Delimitamos nuestro fenómeno de estudio al Desarrollo del Talento Matemático de adolescentes mujeres con el objetivo de identificar qué condiciones las llevan o las alejan de ese punto de inflexión, pero desde una perspectiva alejada de los test de CI o de las pruebas de aptitudes. La principal cuestión, en este momento, es *¿Cómo abordar este fenómeno de estudio desde la Socioepistemología?* Si bien se trata de una teoría que se ocupa de la construcción social del conocimiento y pone en el centro de sus reflexiones al individuo en contexto, requiere de otras disciplinas que le permitan, justamente, precisar cómo influye el contexto en cierto tipo de individuo, las mujeres.

La perspectiva de género ofrece una respuesta a ese cuestionamiento, pues busca aproximarse a la realidad desde las miradas de género y las relaciones de poder que se establecen entre hombres y mujeres. Las investigaciones socioepistemológicas se han caracterizado por proporcionar acercamientos a una problemática que se generen desde el reconocimiento de la población de estudio, y como aquello que la caracteriza permea la forma en la que construye conocimiento.

Por tanto, nuestro objetivo principal es mostrar un análisis socioepistemológico de la problemática a enfrentar, teniendo como principal soporte a la perspectiva de género. De lo

expuesto anteriormente, hemos identificado que existen elementos que, en todo momento, están presentes cuando analizamos nuestro fenómeno de estudio.

Por un lado, pareciera que son las pruebas estandarizadas las que excluyen a las mujeres de los espacios de desarrollo de las altas capacidades. Por lo tanto, desde este análisis socioepistemológico, nos planteamos un análisis sobre la concepción de talento matemático que se encuentra detrás de las pruebas e investigaciones que atribuyen un bajo rendimiento en matemáticas a las mujeres; sobre la concepción de talento matemático que impera en la sociedad, y cómo está es mediada por la influencia de los aspectos socioculturales asociados al género. Es así, como podemos analizar, como dichas concepciones se ven reflejadas en el desarrollo del potencial de las mujeres.

Consideramos, por tanto, que es a través de estos tres elementos: *matemáticas, talento y mujeres* que podremos realizar un análisis socioepistemológico del Desarrollo del Talento en Matemáticas desde una perspectiva de género, teniendo como población de estudio a las mujeres adolescentes. Serán las relaciones establecidas entre estos elementos las que nos permitan explicar los fenómenos asociados al fenómeno que hemos identificado como *la pérdida de mujeres talentosas en matemáticas durante la etapa de la adolescencia*.

En términos prácticos, a partir de estos tres elementos, *talento, matemáticas y mujeres*, esta investigación determina las características de una élite de adolescentes talentosas en matemáticas desde una posición teórica que toma como punto de partida que el conocimiento no preexiste al individuo, es decir, dejamos de lado las pruebas estandarizadas para determinar los rasgos particulares de esta élite en su relación con la matemática funcional, los procesos mediante los cuales se apropian de ella y los aspectos socioculturales (de género) que influyen en esta relación.

2 Marco teórico. La mirada Socioepistemológica

Los estudios de género se han ocupado de desentrañar las condicionantes culturales, económicas y políticas que favorecen a la discriminación de las mujeres (LAMAS, 1996). Para el caso que nos ocupa, la discriminación por género en el ámbito educativo, específicamente en matemáticas, se han identificado prácticas relacionadas al ambiente de aula, a la falta de identificación de las jóvenes con sus instructores en matemáticas (en su mayoría varones), al lenguaje sexista en los libros de texto, el profesor y el denominado currículo oculto de género etc. Pero una de las raíces del problema apenas ya se ha mirado, la matemática. Desde cualquier

otra perspectiva podría pensarse que la matemática, en tanto que está establecida y es universal, no juega el papel de variable en este tipo de estudios.

Pero es desde la perspectiva Socioepistemológica que abordamos la investigación y esta propone trastocar a la matemática de tal forma que el problema educativo no sea la aprehensión de objetos abstractos, sino el de la democratización del aprendizaje, es decir que los ciudadanos disfruten y participen de la cultura matemática enraizada en sus propias vidas (CANTORAL; MONTIEL; REYES, 2014).

Postulamos que es desde la perspectiva de la aprehensión de objetos que las mujeres se encuentran excluidas de la población considerada con capacidades sobresalientes. Por un lado, la literatura internacional muestra que es principalmente del tipo de programas que se ocupan de enseñar objetos matemáticos abstractos de los que las mujeres son excluidas, no explícitamente, pero si en la práctica, esto sin encontrarse relacionado con sus habilidades, pero si con sus intereses (LEE; SRIRAMAN, 2012).

Por otra parte, parecen ser las pruebas estandarizadas como las de CI o de aptitudes específicas, las que contribuyen a reforzar el estereotipo de inferioridad de las mujeres al evaluar conocimientos estáticos, producto de una concepción innata y estática de la inteligencia. Es decir, existen ciertas concepciones de la inteligencia que impiden la democratización del aprendizaje, al excluir a ciertos grupos sociales de la posibilidad de desarrollar al máximo su potencial.

Una de las posturas más actuales en la investigación es la que atribuye a la influencia de los aspectos socioculturales del género el bajo rendimiento en las pruebas estandarizadas o en el logro en matemáticas al tener una fuerte influencia en el desarrollo del autoconcepto, motivación e intereses por parte de las jóvenes respecto a matemáticas o áreas relacionadas. Esta influencia ha sido atribuida al estereotipo, reforzado a través de varias generaciones e instituciones (como la familia y la escuela), sobre la matemática como una disciplina de dominio masculino.

Si bien en algún momento la imposibilidad de acceder a las universidades impidió a las mujeres obtener un reconocimiento institucional por su trabajo matemático, en la actualidad ese ya no es el caso. Las mujeres ingresan a las universidades en proporciones comparadas con las de los varones y se han mostrado más abiertas en la elección de carreras estereotipadas como masculinas. Entonces, vale la pena analizar porqué matemáticas sigue haciendo la diferencia, así como la concepción de las matemáticas que impera en la sociedad y su influencia en el interés de las mujeres y los hombres para desarrollarse profesionalmente en esta área del conocimiento.

Por un lado, la matemática escolar es vista por muchos como irrelevante y de poca utilidad en sus vidas profesionales. La miran como una asignatura aburrida, repleta de técnicas y trucos, *difíciles* de aprender y basadas en procedimientos adquiridos por repetición memorística. Sin embargo, dado este carácter de difícil, se cree, también, que solo puede ser dominada por unos cuantos, esto producto del carácter hegemónico con el que se constituyó. Y del cual las mujeres, de facto, quedan excluidas tal como sucede en otros entornos de la vida social y política (TARRES, 2013)

Es desde la perspectiva Socioepistemológica que no sólo se estudian a los actores y herramientas que intervienen en el ambiente educativo (alumnos, profesores, libros de texto, didáctica) sino que es, también, a través de cuestionar a la matemática escolar, la versión de las matemáticas que viven en las aulas escolares, que trata de explicar cómo los actores didácticos son excluidos de la construcción de conocimiento matemático.

Ese discurso que busca la comunicación de conceptos y procedimientos matemáticos se ha denominado discurso Matemático Escolar (dME): un sistema de razón que fundamenta la organización de la Matemática Escolar, el cual a partir de sus características y de la legitimidad social de la que goza, impone significados, procedimientos y argumentaciones que los actores del sistema didáctico reconocen e interiorizan, aceptando la supuesta hegemonía y superioridad de él. (CANTORAL; SOTO, 2014). Es decir, la sociedad nos excluye con matemáticas. Esto es, a través de mecanismos legitimados, como el dME, somos excluidas de la construcción social de conocimiento, pero es también a través de concepciones sobre quiénes son los más aptos para aprender matemáticas que la exclusión se refuerza, y las mujeres vivimos una doble exclusión.

Es desde una postura que considera que el conocimiento se construye socialmente desde la que ha sido posible plantear una perspectiva dinámica sobre la inteligencia que considera la influencia del contexto social: el Talento, considerado como desarrollable (a lo largo de la vida) en su interacción con el medio sociocultural. El desarrollo del talento tiene como base las resignificaciones bajo las cuales el conocimiento se consolida como un saber.

Será a través de las experiencias del individuo, a lo largo de su vida, que este proceso de resignificación progresiva se lleve a cabo. Experiencias llevadas a cabo en las interacciones con sus pares, la familia, y el contexto social. Por lo tanto, a través de esas interacciones estudiamos el desarrollo del talento en matemáticas. Teniendo en cuenta, en todo momento, que estas interacciones están permeadas por el género, como una construcción simbólica que reglamenta lo que deben ser hombres y mujeres, lo propio de cada sexo, en otras palabras, condiciona la cultura objetiva y subjetiva de las personas (LAMAS, 1996) Es así como, al

analizar el desarrollo del talento de un individuo, no solamente analizaremos como se ha constituido, la forma en la que pone en uso su conocimiento, sino cómo en sí mismo el sujeto se ha constituido en su relación con la matemática.

3 Metodología y métodos

En educación el método biográfico se ha empleado, principalmente, para estudiar trayectorias académicas (especialmente las de estudiantes con bajo desempeño), experiencias escolares en comunidad (profesores, alumnos y familias) y en formación del profesorado. Actualmente, en Matemática Educativa otros métodos de la misma naturaleza que las biografías se han comenzado a utilizar. Narrativas o relatos se han tomado para explicar aspectos relacionados a la construcción de identidad en profesores (GARCÍA; CANTORAL, 2015) o a la influencia de los factores afectivos en la construcción de conocimiento matemático (GARCÍA; FARFÁN, 2015).

El método biográfico es más que una biografía escrita objetiva y detalladamente, permite hacer un acercamiento minucioso a las experiencias de vida de un individuo y del sentido que para este tiene la realidad social que vive (RESÉNDIZ, 2008). En ellas, el investigador reporta sobre la vida de un individuo y como esta vida refleja temas culturales de la sociedad, personales, institucionales e historias sociales.

Una biografía permite al investigador profundizar en las experiencias de los individuos con su carga emocional y personal como fuente de conocimiento y el papel de las emociones y los afectos como un poderoso componente del proceso cognitivo (HERNÁNDEZ, 2011).

Este enfoque, por tanto, nos permitirá alejarnos de aquello que tanto cuestionamos, la homogeneidad con la que se busca identificar y desarrollar el talento y, por tanto, medir y comparar a individuos de orígenes diversos.

El tipo de investigación biográfica que utilizamos en esta investigación es el etnográfico, pues las temáticas tratadas durante la recopilación de información mediante entrevistas no provenían únicamente de la revisión teórica, sino también de una encuesta, la observación de aula y la convivencia establecida con las familias de las y los jóvenes en el estudio.

Este artículo presenta el análisis realizado mediante la construcción de biografías de las y los protagonistas de esta investigación. Se muestran los resultados del análisis de las biografías construidas de cuatro mujeres y dos varones adolescentes, con edades entre 13 y 15 años. Los seis son participantes de un *programa de desarrollo de talentos en ciencias*, han obtenido una alta puntuación en un *perfil de pensamiento matemático* diseñado para esta

investigación y han sido nominados por los docentes del programa por su alto desempeño en matemáticas.

Se realizaron entrevistas a profundidad con cada uno de los actores seleccionados (jóvenes, padres, madres, hermanos, compañeros en el curso, docentes) manteniendo como eje de la entrevista la participación de los protagonistas en el programa de desarrollo de talentos. Durante la entrevista, se tocaron temas relacionados al desarrollo intelectual al interior de la familia y en el entorno social y escolar de estas jóvenes: actividades y situaciones que podrían indicar aspectos asociados al desarrollo de su potencial, relaciones personales, familiares y escolares, motivación, intereses, autopercepción de habilidad, elección profesional temprana y, por supuesto, la relación que han establecido con la matemática tanto a nivel escolar como al interior del programa de talentos.

4 Una caracterización del desarrollo del talento en matemáticas

Para la constitución de las biografías se han considerado elementos que pueden dar evidencia de los aspectos socioculturales relacionados al género y a la matemática, que influyen en el desarrollo del potencial de estas y estos jóvenes. Debemos resaltar para nuestro análisis de género la inclusión de biografías de adolescentes varones pues, sin afán de caer en una mera comparación sexista, es necesario reconocer y analizar aspectos que puedan estar frenando el desarrollo del potencial de las jóvenes y estos se ubican en aquello que no es permitido o promovido para las mujeres ser o hacer, en un entorno dividido en roles de género.

El análisis del entorno familiar nos proporciona elementos acerca de los roles de género que se transmiten al interior de la familia, de manera implícita, pero también explícitamente. Y por supuesto, sobre el rol que la madre y el padre han adoptado en el desarrollo del potencial de su hija o hijo. Hacemos notoria la participación de otros elementos de la familia como los hermanos, tíos o tías, abuelos o abuelas en la socialización en roles de género, pero también en el acercamiento a la ciencia que muchos de ellos han proporcionado a nuestros protagonistas.

La elección profesional temprana de estas y estos jóvenes adolescentes ha significado para esta investigación un análisis de su autopercepción (en interacción con las matemáticas), intereses y motivaciones. Sobre todo, en relación con la influencia del medio social y cultural en esta elección o visión de ellas y ellos a futuro.

Por supuesto, no podía faltar un análisis sobre la relación que han establecido las y los jóvenes con la matemática a lo largo de su corta pero significativa vida. Cuáles han sido los medios que han permitido esta relación, como se ha constituido a lo largo de su vida y como se

ve reflejada en los diferentes espacios de interacción con ella, como el escolar, cotidiano y en programa de desarrollo de talentos. El análisis de los factores afectivos asociados a la matemática ha sido un elemento de importancia desde los inicios de esta investigación, pues diversas pesquisas han reportado una desventaja emocional por parte de las jóvenes estudiantes de matemáticas, lo que se traduce en aspectos relacionados al autoconcepto, motivación e intereses hacia matemáticas. Ilustramos nuestros hallazgos con breves extractos de las entrevistas.

4.1 Participación en un Programa de Atención al Talento

La población del programa tiene como característica principal que las y los estudiantes obtengan anualmente, como requisito para su ingreso y permanencia, un promedio igual o superior a 9 (el sistema de calificaciones en México es de 0 a 10 de manera ascendente). Si bien este no es un indicador de las habilidades o el potencial de un niño o una niña respecto de cierto tipo de actividades (ya sean deportivas, artísticas o intelectuales) el hecho de pertenecer al programa los reviste de una valoración social que tiene importantes consecuencias a modo de profecía autocumplida en el sentido de Merton (2002). Desde nuestra perspectiva, el pertenecer al programa no solo está teniendo una influencia positiva a nivel afectivo o motivacional, sino que está proveyendo a estas niñas y niños de los espacios en los cuáles puedan desarrollar su potencial (actividades científicas, visitas a museos e instituciones de educación superior, participación en cursos especializados) los cuales les permitan plantearse metas más diversas.

4.2 La familia

Siendo la familia el entorno de socialización primario, es sin duda el espacio que proveerá a las niñas y los niños de las herramientas básicas para el máximo desarrollo de sus capacidades. Pero también es el entorno principal en el que se socializan los roles de género. Una de las características principales de tres de las niñas que participaron en esta investigación es que su condición de primogénitas, en el sentido de García de León (2002) ya sea en primero o en segundo orden) les ha permitido desarrollarse en un entorno en el que tanto el padre como la madre (y demás miembros de la familia) han depositado toda su energía y expectativas en proveer a sus hijas de un entorno idóneo para desarrollar sus capacidades. Esto es posible observarlo en el tipo de actividades que estas jóvenes gustan o desempeñan, pues son poco tradicionales, tales como taekwondo, fútbol o skate. Además de actividades estereotipadas

como femeninas, tales como cocinar, manualidades y danza. Evidencia de que estas jóvenes se han desarrollado en un entorno más diverso en cuanto a roles de género.

Las biografías nos han mostrado que las madres son las protagonistas en el proceso del desarrollo del potencial de sus hijas e hijos. Además de realizar el rol tradicional que se les ha asignado, son ellas quienes llevan a sus hijas e hijos a los centros para realizar sus actividades en el programa de talento y a cualquier otro tipo de actividad extraescolar. Y son ellas quienes han mostrado todas las herramientas que ponen en juego para desarrollar cualidades en sus hijas e hijos, que ellas creen les beneficiarán intelectualmente: promueven para con ellas actividades como la lectura, el juego creativo, la experimentación, la investigación, la autocrítica etc. Pero también, y sin poderlo evitar, debido al poder simbólico que aún conservan, transmiten tradicionales roles de género, en especial aquellos que se refieren al cuidado de los otros, el cual se relaciona con el papel que estas madres juegan o han jugado en la familia. A pesar de que casi todas ellas han tenido la oportunidad de desempeñarse profesionalmente o ser independientes económicamente.

Su mamá, ella ve algo que está en promoción y ella va y lo hace, una cosa que escucha va y se informa. Y la lleva y así.

(Padre de Dani, 42 años, 2014).

...íbamos en el carro y decíamos: “palabras con A”, y todos decíamos una palabra con A. Ahora con B, ... y ese tipo de cosas, pero siempre íbamos teniendo una actividad así. Ya sea con los letreros, con los colores, ...

(Madre de Mara, 43 años, 2014).

Las madres de estas niñas tienen una formación profesional más alta que los padres. Otras investigaciones han mostrado evidencia del nivel de estudios o expectativas de la madre como el factor que más influye en el devenir educativo de los hijos (MELLA; ORTÍZ, 1999; MARI-KLOSE, 2009).

4.3 Expectativas y elección profesional temprana

Identificamos que a pesar de que las niñas se consideran buenas en matemáticas y son altamente valoradas en ello por sus profesores y profesoras, solo una de ellas elegiría una carrera relacionada con matemáticas. En un principio atribuimos esto al estereotipo asociado a la matemática como un área masculina. Fue sorprendente, por lo tanto, encontrar que uno de nuestros entrevistados varones, a pesar de también ser altamente valorado por su profesora por sus habilidades en actividades relacionadas con matemáticas y física, desea convertirse en veterinario y rechaza a las matemáticas.

Matemáticas no me gusta ... si la entiendo y todo, pero me desespera, me aburre (Eric, 14 años, 2014).

Al contrastar con los resultados obtenidos de la encuesta hallamos que, en general, niños y niñas, a pesar de que gustan y son buenos en matemáticas, un muy bajo porcentaje elegirían una carrera relacionada directamente con esta área. Debido a que en el programa de talentos se trabaja con Situaciones de Aprendizaje diseñadas *ex profeso* (ALONSO et al., 2013), rara vez tratarán con objetos matemáticos y su única referencia es la matemática escolar, creemos puede tener una influencia importante en esta tendencia. Sin embargo, hemos identificado que la elección profesional de las niñas entrevistadas está fuertemente influenciada por las opiniones de sus familiares (madre, padre, tías, hermanos) y éstas, en su mayoría, responden al estereotipo tradicional, en donde las mujeres eligen profesiones relacionadas con las labores de cuidado como la enseñanza o la medicina.

Entonces, por ejemplo, ella tiene una tía que es educadora, es maestra. Y ella tiene la idea, dice que le gusta ser maestra.

(Padre de Dani, 41 años, 2014).

Las niñas de nuestro estudio de biografías, y en general las niñas de la muestra que otorga una alta valoración a matemáticas, tienen altas expectativas respecto a su formación profesional, incluso más altas que los varones. Y esta tendencia puede observarse, también, en las expectativas de las madres y padres. La adolescencia es una etapa importante en cuanto a sus intereses, comportamientos y formas de relacionarse debido a la presión que la sociedad (por medio de la transmisión de roles de género) ejerce sobre estas niñas. Para ellas también representa una etapa en la que sus concepciones sobre la matemática sufren un desencuentro rotundo al pasar de primaria a secundaria. Una etapa en la que sus habilidades no son las que están en juego, pero si el desarrollo de sus intereses y motivaciones respecto a esta área.

El único sentimiento es que se siente frustrada, a veces porque le han tocado maestros que llegan y le ponen en el pizarrón esto y esto y luego, si no entendieron "ah no, ya les expliqué".

(Madre de Olivia, 56 años, 2014).

4.4 Su relación con la matemática

Es a través de las historias contadas por ellas mismas, por sus madres o sus hermanos que hemos podido constatar que, si bien ellas destacan en la matemática escolar, sus capacidades no se han desarrollado ni se expresan a través de algoritmos o en la aplicación explícita o repetitiva de conceptos. Sino que ha sido a través de experiencias con el conocimiento matemático funcional que ellas se han relacionado con la matemática, a lo largo

de sus vidas y en el programa de talentos. Así, actividades infantiles como armar rompecabezas en 3D, realizar experimentos de ciencias o calcular la fuerza necesaria para lograr una difícil patada en taekwondo, entre otras, las han llevado, en la actualidad, a realizar elaboradas inferencias sobre el movimiento, la temperatura o, incluso, a programar (mediante un lenguaje de programación) complicadas relaciones matemáticas.

Pues ahorita lo que me han enseñado de matemáticas me llama más la atención la física, por la formulas, los despejes y todo eso. Gráficas y todo eso... Sí, me llama mucho la atención, demasiado. De hecho, física es una de las materias que más me llama la atención, demasiado. Porque primero te dan lo que. Porque se llama así, la ley, quien la dijo, te explica en que consiste, después te deja los problemas y todo eso. Pues a mí me gusta mucho como enseña mi maestra y afortunadamente todos los exámenes los he pasado bien.
(Mara, 13 años, 2014).

Fue por medio del perfil de pensamiento matemático y el trabajo con los talleres temáticos que hemos identificado que, en efecto, sus respuestas, inferencias, explicaciones y argumentaciones toman en cuenta una gran cantidad de variables relacionadas al fenómeno específico. De este modo, la forma en la que enfrentan un reto o una situación problemática no tiene una respuesta única, contrario a lo exigido en las pruebas estandarizadas.

Muestra de ello es el valor que dan al conocimiento funcional sobre un conocimiento conceptual. Resultados como este habían sido evidenciados al analizar a profundidad los resultados de la prueba PISA 2006, por Inda Caro y sus colaboradoras (INDA-CARO; RODRIGUEZ; PEÑA-CALVO, 2010) quienes identificaron que, si bien los chicos tienen un mayor número de conocimientos, su conocimiento sobre la ciencia, como una perspectiva que permite enfrentar alguna situación y dar evidencia científica, es menor que el de las mujeres.

En general, las mujeres obtienen buenos resultados académicos en matemáticas y en muchas ocasiones superan a los varones (FORGATSZ, 2014). Pero hemos identificado que la forma en que el conocimiento matemático es tratado escolarmente: estático, descontextualizado, en el cual se imponen significados y procedimientos asociados a objetos matemáticos (CANTORAL; SOTO, 2014) no solamente las excluye de la construcción del conocimiento matemático, sino que además esta perspectiva no es suficiente para despertar su interés en matemáticas o para cumplir con sus expectativas.

Otro punto de referencia importante al estudiar a esta población está relacionado a como se han constituido ellas como jóvenes talentosas en matemáticas. La información recabada nos permite decir que su relación al conocimiento matemático se ha establecido con base en su funcionalidad y, por lo tanto, también está en la base de la relación que establecen con otros individuos.

De este modo la forma en la que ellas se relacionan con las personas y con el medio en el que se desenvuelven es a través de la búsqueda del conocimiento. Así, sus relaciones tanto dentro del aula como en el programa de talentos se establecen alrededor del trabajo colaborativo en la búsqueda de compartir conocimiento. Y su autopercepción de talento en matemáticas, por lo tanto, no está en función del dominio de conceptos sino de la funcionalidad de estos.

5 Discusión de resultados del estudio de biografías

Una de las preguntas que nos planteamos al iniciar esta investigación fue ¿Cómo realizar una investigación en género desde la Socioepistemología? ¿Qué es lo que me permite hacerlo? Si bien el género es una variable social y desde la Socioepistemología estudiamos la construcción social del conocimiento, su inclusión no es trivial. En el pasado, investigaciones en Matemática Educativa que trataban de incluir la variable género en la mayoría de los casos solo analizaban la variable sexo (FORGASZ, 2014). Entonces ¿Cómo realizar una investigación que realmente diera cuenta de la influencia del género en la construcción social del conocimiento?

Hemos recurrido al método Socioepistemológico, conocer primero a la población para luego teorizar sobre los resultados encontrados. Para esto establecimos como hipótesis que existen tres elementos que estarían en juego en todo proceso de análisis llevado a cabo dentro de la investigación: género, talento y matemáticas. Y serían estos quienes nos brindarían la pauta para realizar desde la revisión bibliográfica, la elección del método de recolección de datos, las herramientas utilizadas, las preguntas planteadas en las entrevistas y el modo de realizar las conclusiones. Es decir, llevarían las riendas de nuestra metodología.

Hablar sobre Talento desde la perspectiva Socioepistemológica tampoco es algo trivial, para ello ha sido necesario realizar tres investigaciones más, y se ha llegado a la conclusión de que desde esta perspectiva no era posible concebir una visión estática de la inteligencia que fuera medida a través de pruebas estandarizadas. Así, Canché (2013) ha planteado una reconceptualización del Talento (como desarrollable) a la luz del uso y funcionalidad del conocimiento matemático.

Es esta concepción de Talento la que nos ha permitido vislumbrar que un elemento que nos permitiría encontrar una explicación a la discriminación de las mujeres (tanto de forma explícita como implícita) sería trastocar a la matemática.

Analizar el desarrollo del talento en matemáticas desde la socioepistemología, con perspectiva de género, dependerá, por tanto, de centrarse en el individuo (hombre o mujer)

dentro de su entorno sociocultural (permeado por roles de género) el cual tendrá influencia en el desarrollo de su potencial (talento).

Por tanto, la relación entre los tres elementos género, talento y matemáticas en el análisis del Desarrollo del Talento en Matemáticas se puede representar en el siguiente esquema. En el cuál la relación establecida queda determinada por la importancia que nuestra perspectiva da al individuo.

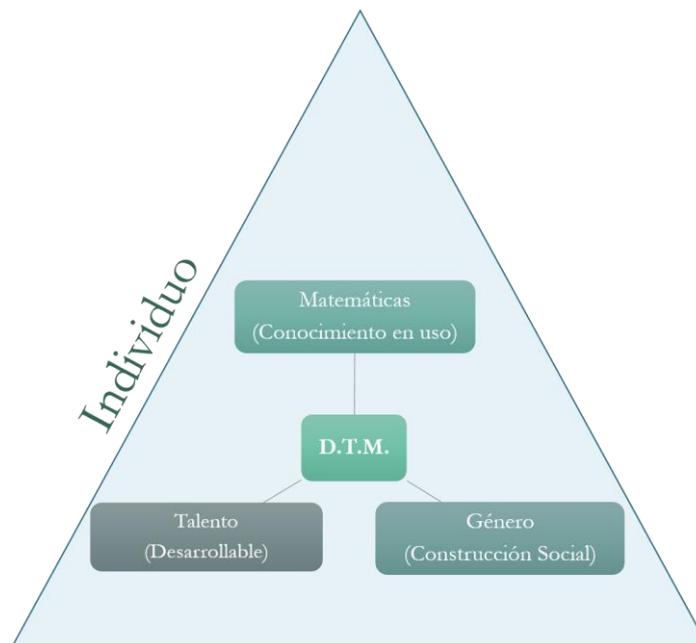


Figura 1 – Modelo Socioepistemológico de análisis del Desarrollo del Talento en Matemáticas (D.T.M.).
Fuente: elaboración propia.

Así, desde esta investigación y bajo nuestro modelo de análisis consideramos al *individuo*, como el ser humano, como constructor de conocimiento, dentro de su entorno sociocultural. De este modo, la relación que establezca con la matemática estará en función de este, en el cual sus experiencias se encuentran permeadas por el sexo al que pertenece, dadas las atribuciones sociales que se ha dado a cada uno (hombre, mujer). Por tanto, estudiar el desarrollo del talento en matemáticas deberá tenerse en cuenta estas particularidades.

Para mostrar cómo ha evolucionado nuestro modelo, comenzamos describiendo cómo los mismos elementos, Matemáticas, Talento y Género, pueden ser utilizados para describir el fenómeno que hemos identificado como la pérdida de mujeres talentosas en matemáticas en nuestro estado del arte.

El campo de las Matemáticas es considerado como un conocimiento estandarizado, medible principalmente a través de pruebas de CI. Superdotación o genialidad son términos utilizados frecuentemente como sinónimo de Talento, se muestran como visiones estáticas de la inteligencia determinadas genéticamente. Como producto de estas visiones se atribuye un

bajo rendimiento en matemáticas a las mujeres. Una visión desde la cual sería imposible hablar de un desarrollo del talento en matemáticas.

Al respecto surgió para nuestra investigación una pregunta: ¿Cuál es la concepción de talento en matemáticas que se encuentra detrás de las pruebas, investigaciones y concepciones que atribuyen un bajo rendimiento en matemáticas a las mujeres?

Concluimos de ello que el problema no estaba en las mujeres, sino en la forma de concebir al conocimiento y a quien era capaz de adquirirlo.

Así, en investigaciones como las de Canché (2013) y Simón (2009) se ha problematizado sobre la conceptualización del término Talento y cómo este, en su evolución, se vincula con nuestra visión y nos permite hablar no sólo de estos tres elementos por separado, sino cómo se relacionan para dar una explicación a la exclusión de las mujeres de la construcción de conocimiento matemático a través del análisis del desarrollo del talento.

Desde la perspectiva Socioepistemológica nos centramos en el individuo como constructor de conocimiento, dentro de un contexto sociocultural. Por tanto, la matemática es producto de dicha construcción social. Y al considerar al conocimiento matemático en uso relativo al individuo y su contexto, es posible plantear una visión dinámica de la inteligencia que toma al Talento como desarrollable respecto de un ámbito específico, la matemática. De esta forma, esta investigación no se enfoca en determinar quién es talentoso o talentosa, sino en la evidencia de las herramientas del pensamiento matemático que se ponen en juego para enfrentar una situación problemática.

Por otro lado, la relación entre Género y Matemáticas se establece a través de considerar al individuo como constructor de conocimiento respecto de un contexto sociocultural. Es decir, ¿Quién es el individuo que usa el conocimiento? Ingeniero, toxicólogo, artesano, campesino, el profesorado..., estudiantes dentro del entorno escolar, estudiantes lanzando tiros en fútbol, mujeres, hombres.

El talento de mujeres y hombres estará caracterizado por la forma en la que hagan uso de su conocimiento. Y este, a su vez estará caracterizado por aquello que se encuentra en la base de sus razonamientos, lo cual esta permeado por el género.

Hemos identificado que las jóvenes de este estudio tienen formas particulares de usar su conocimiento. Y presentamos elementos que dan evidencia de la forma en la que han desarrollado su talento está relacionada a una matemática funcional. De este modo, al enfrentar una situación problemática susceptible de ser enfrentada con herramientas del pensamiento matemático, no será un algoritmo o modelo matemático establecido aquello que dicte la forma

de enfrentarlo, sino el conjunto de variables que caracterizan al fenómeno e indican cuáles serán las herramientas que permitan estudiarlo.

Por lo tanto, considerar al individuo en el análisis de toda relación existente entre Matemáticas, Talento y Género (Mujeres) y su relación en el desarrollo del talento, es una facultad característica de la visión Socioepistemológica.

Así, desde la Socioepistemología, dado el género asociado al individuo, permite considerar su función dentro de su grupo social, la forma en la que se relaciona con las prácticas desarrolladas y, por lo tanto, la forma en la que construye conocimiento, y esta estará en función de las atribuciones socioculturales que se hagan a su género.

Referencias

- ALONSO, G. et al. **Construcción social de la ciencia entre las niñas y los niños del Programa Niños Talento**. México: ICyT DF-UACM, 2013.
- BUENO, Á. Actitudes del profesorado ante la educación de alumnos de altas capacidades. **Faisca-Revista de altas capacidades**, Madrid, v. 11, n. 13, p. 76-100, ene. 2006.
- CANCHÉ, E. **Matemática Educativa y Equidad**: Un estudio Socioepistemológico del Talento en Matemáticas. 2013. 150 p. Tesis (Doctorado no publicado - Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional. D.F., México, 2013.
- CANTORAL, R.; MONTIEL, G.; REYES, D. Socioepistemología, matemáticas y realidad. **Revista Latinoamericana de Etnomatemática**, Nariño, v. 7, n. 3, p. 91-116, oct. 2014.
- CANTORAL, R.; SOTO, D. Discurso matemático escolar y exclusión. Una visión Socioepistemológica. **Bolema**, Rio Claro, v. 29, n. 50, p. 1525-1544, dic. 2014.
- DOMÍNGUEZ, P. Sobredotación Mujer y Sociedad. **FAISCA**, Madrid, v. 9, n. 1, p. 3-34, ene. 2002.
- FORGATSZ, H. Gender in Mathematics Education. En: LERMAN, S. (Ed.). **Encyclopedia of Mathematics Education**. Dordrecht: Springer Science, 2014. p. 243-247.
- GARCÍA, E.; CANTORAL, R. Identidad profesional en matemáticas: análisis de su conformación en profesores de telesecundaria. In Flores, Rebeca (Ed.), **Acta Latinoamericana de Matemática Educativa 28**, México, DF: Comité Latinoamericano de Matemática Educativa A. C., 2015. 1336-1344
- GARCIA DE LEÓN, M. A. **Herederas y heridas**. Sobre las elites profesionales femeninas. Madrid: Ediciones Cátedra/Universidad de Valencia, 2002.
- GARCÍA, M. S; FARFÁN, R. M. Actitudes de estudiantes de secundaria hacia el trabajo con Situaciones de Aprendizaje. En: Flores, R. (Ed.). **Acta Latinoamericana de Matemática Educativa 28**, México, DF: Comité Latinoamericano de Matemática Educativa A. C., 2015. p. 128-136.
- GOETZ, T. et al. Gender differences in gifted and average ability students: Comparing girls and boys' achievement, self-concept, interest and motivation in mathematics. **Gifted Child Quarterly**, Carolina del Norte, v. 52, n. 1, p. 146-159, abr. 2008.

GUTIÉRREZ, M.; MAZ, A. Educación y diversidad. En: BENAVIDES, M. et al. (Coord.). **La educación de niños con talento en Iberoamérica**. Santiago: Publisher, 2004. p. 15-21.

HARGREAVES, M.; HOMER, M.; SWINNERTON, B. A comparison of performance and attitudes in mathematics amongst the 'gifted'. Are boys better at mathematics or do they just think they are? **Assessment in Education: Principle, Policy & Practice**, Oxfordshire, v. 15, n. 1, p. 19-38, feb. 2008

HERNÁNDEZ, F. Las historias de vida en el marco del giro narrativo en la investigación en ciencias sociales: los desafíos de poner biografías en contexto. En: HERNÁNDEZ, F.; SANCHO, J.; RIVAS, J. (Coord.). **Historias de vida en educación**; Biografías en contexto. Barcelona: Esbrina, 2011. p. 13-22.

INDA-CARO, M.; RODRÍGUEZ, C.; PEÑA CALVO, V. PISA 2006: La influencia del género en los conocimientos y competencias científicas. **Revista Iberoamericana de Educación**, Madrid, v. 51, n. 2, p. 2-12, 2010.

KREGER, L.; MILLER, N. A feminine perspective of giftedness. En: SHAVININA, L. (Ed.). **The international handbook on giftedness**. Amsterdam: Springer Science. 2009. p. 99-128.

LAMAS, M. La perspectiva de género. **La tarea**, Guadalajara, enero-marzo, n. 8, 1996. Disponible en: https://www.ses.unam.mx/curso2007/pdf/genero_perspectiva.pdf

LEE, K.; SRIRAMAN, B. Gifted girls and non-mathematical aspirations: A longitudinal case study of two gifted Korean girls. **Gifted Child Quarterly**, Carolina del Norte, v. 56, n. 1, p. 3-14, feb. 2012.

MARI-KLOSE, P. **Informe de la inclusión social en España**. Barcelona: Caixa Cataluny, 2009.

MELLA, O.; ORTÍZ, I. Rendimiento escolar. Influencias diferenciales de factores externos e internos. **Revista Latinoamericana de Estudios Educativos**, Ciudad de México, v. 29, n. 1, p. 69-92, 1999.

MERTON, R. **Teoría y Estructura Sociales**. Madrid: Fondo de Cultura Económica, 2002.

MINGO, A. **¿Quién Mordió la manzana?** Sexo, origen social y desempeño en la universidad. Ciudad de México: Fondo de Cultura Económica, 2006.

ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y DESARROLLO ECONÓMICOS **PISA 2009**: What Students know and can do. Students Performance in Reading, Mathematics and Science v.1, 2010.

POSTIGO, Y.; PÉREZ, M.; SANZ, Á. Un estudio acerca de las diferencias de género en la resolución de problemas científicos. **Enseñanza de las ciencias**, Madrid, v. 17, n. 2, p. 247-258, may. 1999.

RENZULLI, J. Examen de aptitudes, intereses y estilos de aprendizaje de los estudiantes superdotados y talentosos. **Ideacción**, Connecticut, v. 16, n. 1, p. 1-11, 1999.

RESÉNDIZ, R. Biografía: Procesos y nudos teórico-metodológicos. En: TARRES, M. L. (Coord.). **Observar, escuchar y comprender**: sobre la tradición cualitativa de la investigación social. México D.F.: Porrúa, 2008. p. 135-170.

SIMÓN, M. G. **Las aptitudes matemáticas de los estudiantes del programa Niñ@s Talento del Distrito Federal**. 2009. 183 f. Tesis (Doctorado no publicada) - Departamento de Matemática Educativa, Cinvestav-IPN, México D.F., 2009.

TARRES, M. A. L. A propósito de la categoría de género: leer a Joan Scott. **Estudios Sociológicos**, Ciudad de México, v. 31, n. 91, p. 3-26, 2013.



VALERO, P. et al. **Procesos de inclusión/exclusión**: Subjetividades en educación matemática elemental. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional; Universidad de Aalborg; Universidad Distrital Francisco José de Caldas; Colciencias, 2013.

Submetido em 23 de Agosto de 2017.
Aprovado em 26 de Março de 2018.