
SITUACIONES DE APRENDIZAJE PARA EL DESARROLLO DEL TALENTO DE LAS MUJERES EN MATEMÁTICAS

María Guadalupe SIMÓN RAMOS
Universidad Autónoma de Tamaulipas, México

RESUMEN

Los resultados de un análisis desde la perspectiva de género indican que las interacciones sociales y el conocimiento por parte de las mujeres contribuyen al desarrollo de su autopercepción de habilidad, influenciando las decisiones de las niñas y adolescentes talentosas acerca de sus logros, actuación escolar y aspiraciones educativas.

En este artículo se pretende analizar el rol del contexto escolar, familiar, social y del mismo conocimiento, en la formación de la autopercepción de talento matemático de niñas y adolescentes y, por tanto también, en la construcción de conocimiento.

La teoría socioepistemológica nos permite considerar entornos de acción con el saber matemático, en los cuales, suponemos, las jóvenes tienen mejores oportunidades para mostrar sus capacidades y, por tanto, de retroalimentar positivamente su autopercepción de talento.

Palabras clave: género, talento, Socioepistemología.

LEARNING SITUATIONS FOR TALENT DEVELOPMENT OF WOMEN IN MATHEMATICS ABSTRACT

The results of analysis from a gender perspective indicate that women's social interactions and knowledge contribute to the development of their self-perception of ability, influencing the decisions of talented girls and adolescents about their achievements, school performance and educational aspirations.

The purpose of this article is to analyze the role of school, family, social context and even knowledge in the formation of self-perception

of mathematical talent of girls and female teenagers and therefore, in the construction of knowledge.

Social epistemology allows us to consider settings of action in mathematical knowledge, in which, we assume, young women have better opportunities to demonstrate their capacities and, therefore, provide positive feedback about their self-perception of talent.

Keywords: Gender, talent, social epistemology.

INTRODUCCIÓN

Anivel internacional, varias investigaciones sobre superdotación o talento reportan una disminución significativa del número de niñas que forman parte de algún programa de desarrollo de las altas capacidades, principalmente durante la adolescencia (Domínguez, 2002; Lee y Sriraman, 2011).

Se han dado diversas explicaciones a este fenómeno. Una de ellas, la que goza de más notoriedad actualmente, argumenta que durante la adolescencia las niñas han internalizado los patrones de género que les exigen sumisión, conformismo, seriedad, ocultamiento de sus habilidades intelectuales y freno a su curiosidad (Domínguez, 2002; Landau, 2003).

Mientras que un comportamiento dominante, extrovertido o de independencia es mal visto en las estudiantes mujeres con alto rendimiento, es considerado positivo en los varones (Ursini y Ramírez, 2017; Mingo, 2006; Landau, 2003).

Algunas investigaciones alrededor del género y la presencia de altas capacidades para matemáticas y ciencias han mostrado que existen diferencias especialmente pronunciadas en esta población entre hombres y mujeres, en cuanto a desempeño académico, desarrollo de habilidades y logro. Se trata de diferencias que muestran cierta ventaja a favor de los varones (Goetz *et al.*, 2008).

Una tendencia muy importante que se ha dado desde hace tiempo es que las diferencias decrecen y que están en camino de des-

aparecer (Kerr, 1991; Hanna, 2003:6, citado en Lee y Sriraman, 2011). Sin embargo, existen investigaciones que no han encontrado diferencias entre hombres y mujeres en las diversas evaluaciones (Hargreaves *et al.*, 2008).

Goetz *et al.* (2008), por su parte, concluyen en su investigación que no existen diferencias consistentes que muestren que los chicos puedan obtener mejores notas que las chicas.

Al respecto, los test estandarizados, utilizados con frecuencia en la identificación de las altas capacidades, han sido fuertemente criticados principalmente en dos aspectos: 1) en su limitado poder de predicción sobre el desarrollo de habilidades matemáticas y científicas al centrarse sobre desempeños académicos y 2) el impacto perjudicial que pueden tener las bajas puntuaciones en el auto-concepto de las mujeres (Lee y Sriraman, 2011).

Las diferencias reportadas en cuanto a desempeño en matemáticas entre hombres y mujeres para la mayoría de las investigaciones (en el grupo normal y en el de altas capacidades) son inconsistentes; en algunos se comenta que están en camino de desaparecer o, en otros casos, se señala que no existen.

Sin embargo, la mayoría coinciden en que, en general, las niñas, adolescentes y mujeres se perciben como menos capaces en matemáticas que sus compañeros varones; se muestran menos motivadas e interesadas por las matemáticas o por otras áreas relacionadas con ellas, como ingeniería, computación o física (Goetz *et al.*, 2008; Hargreaves *et al.*, 2008; Lee y Sriraman, 2011; OCDE, 2015).

Otras investigaciones, por su parte, han identificado algunos de los factores que podrían influir en el autoconcepto, motivación e intereses de las mujeres con altas capacidades: la edad (específicamente en la adolescencia), el ser minoría en grupos considerados con altas capacidades y el costo social que implica para ellas (Brüll y Preczel, 2008; Kerr *et al.*, 1988, citado en Kerr, 1991).

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 la socialización en roles de género. Aunque 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 afectando el desarrollo del potencial de las mujeres y perturbando su elección y desarrollo profesional (García de León, 1994; Geist y King, 2008, en Lee y Sriraman, 2011).

Por otro lado, el profesorado, al jugar un papel de vital importancia en el reconocimiento de altas capacidades en matemáticas en sus estudiantes dentro del salón de clase, ha sido tema de varias investigaciones. Algunos autores aseguran que existe evidencia innegable de que los chicos reciben más atención de los profesores y mayor calidad de instrucción que las chicas (Mingo, 2006).

Bueno (2002) argumenta que esta tendencia a potencializar más intelectualmente a los varones se debe a que ellos tienden a llamar más la atención dentro del salón de clases, mientras que las niñas –al adaptarse más fácilmente al medio escolar– tienden a ser más invisibles para el profesor y, por tanto, a ser detectadas como estudiantes con altas capacidades en menor proporción que sus compañeros varones.

GÉNERO EN EDUCACIÓN EN MÉXICO

A continuación, esbozamos un panorama general del contexto en el que las niñas con capacidades sobresalientes se desarrollan en México. Contrario a lo que se reporta en otras investigaciones, pareciera ser que las niñas de nuestro país en la actualidad no presentan los conflictos emocionales ni de desempeño que se mencionan. Algunas muestran que, en general, nuestras niñas no se perciben como inferiores a los varones (González, 2010). Asimismo, a pesar de considerar a las matemáticas como una materia difícil, mujeres exitosas en esta área muestran que sus intereses y motivaciones las llevan a alcanzar altos grados académicos y a tener un mejor rendimiento escolar y profesional.

Trabajos como el de González (2003) han dado evidencia de que las diferencias encontradas entre hombres y mujeres, en estudiantes de nivel Secundaria, además de ser moderadas, varían de acuerdo con el procedimiento que se siga. Las pruebas de aptitudes ponen en ligera ventaja a los varones y en esta investigación se destaca que las evaluaciones del profesorado favorecen a las niñas.

Asimismo, Mingo (2006) ha reportado que, en el trabajo de aula, los hombres prefieren las prácticas competitivas y la enseñanza en donde la respuesta deba ser única y ajustada a lo esperado por el docente, mientras que las mujeres están más enfocadas en los detalles y en el contexto social de los problemas. Ello puede reflejarse en sus respuestas en las pruebas estandarizadas.

En el pasado, las mujeres que alcanzaban grandes logros profesionales lo debían a la conjunción de factores muy especiales como: la educación profesional del padre, el estatus socioeconómico y, en la mayoría de los casos, la total dedicación a su profesión (García de León, 1994; González, 2003 y 2010).

En la actualidad, las mujeres ocupan poco más del 50 % de la matrícula universitaria y las condiciones en las que han llegado no se comparan con las de sus predecesoras, lo cual da indicios acerca del cambio cultural que estamos viviendo y de los beneficios que éste pueda traer.

Los datos estadísticos muestran que el principal protagonista de este cambio cultural es el sector de bajos recursos; las niñas que pertenecen a esta población son las que han mostrado mayor consistencia en cuanto a su avance académico (Escobar y Jiménez, 2008) y a la deconstrucción de los roles sociales tradicionales. Esto se hace evidente en el aumento de las mujeres en la matrícula en todos los niveles educativos, así como en la diversificación de la elección profesional que se ha dado por parte de las mujeres en los últimos años.

El clima educativo es importante, dado que refleja las condiciones de vida, las expectativas en cuanto a la educación de los hijos y las posibilidades de apoyo para su mayor desempeño en la escuela. Otra muestra de que las desigualdades de género tienden a desaparecer

cer surge en este rubro; en general, la asistencia a la escuela de niñas con padres que no lograron terminar la primaria aumenta en todos los niveles (Mier y Terán y Pederzini, 2010).

Datos como la disminución en el tamaño de los hogares, las mejoras en el acceso a la educación para poblaciones rurales, así como los programas de apoyo para la población de bajos recursos han afectado positivamente la asistencia de las niñas a la escuela (Mier y Terán y Pederzini, 2010). Sumado a esto, México ha logrado igualdad por sexo en la asistencia a la Educación Media Superior, de acuerdo con lo que se había establecido en las Metas del Milenio (UNESCO, 2010) para 2015 (51 % mujeres y 49 % hombres, SEP, 2017).

A pesar de estos últimos datos, se sigue manteniendo una marcada segregación profesional y laboral por género. Las mujeres son minoría en áreas como matemáticas, física, ingeniería o tecnología y superan por mucho a los varones en los sectores educativos y de la salud (INMUJERES, 2017).

Para el caso específico de matemáticas, es importante mencionar que, aunque las mujeres siguen representando una leve minoría, muestran una eficiencia terminal superior a la de los varones en todos los niveles (INEE, 2017). Además, según los Indicadores de Educación de la OCDE, las jóvenes mexicanas consideran con más frecuencia elegir una carrera relacionada con ingeniería o cómputo, en comparación con otros países (OCDE, 2012:82).

En la Ciudad de México los datos muestran que la incorporación de las mujeres a carreras consideradas como masculinas se está dando con mayor fuerza, y favorece la eliminación de estereotipos de género, por lo menos en la elección de carrera. Situación que no ocurre a la inversa para el caso de los varones, pues en ninguna de las áreas se observó un aumento del porcentaje de varones en las carreras consideradas como femeninas (INMUJERES, 2017; Saavedra, 2012).

Un dato de bastante relevancia lo arroja el Informe Nacional sobre Violencia de Género en la Educación Básica en México (SEP-UNICEF, 2009), en el cual se muestra que las niñas están más dispuestas a dejar atrás los estereotipos de género, tienen expectativas

de educación más elevadas que los chicos y se muestran dispuestas a construir un mundo más igualitario.

ESTUDIAR EL TALENTO, SUPERDOTACIÓN O GENIALIDAD

Buenas calificaciones, altas puntuaciones en el test de Coeficiente Intelectual (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 éxito en este tema coinciden con ciertos grupos étnicos y sectores socioeconómicos y, recientemente identificado, con las mujeres, como grupo social. Justamente estos sectores de la población son los que están menos representados, en forma general, en los grupos de individuos identificados con capacidades sobresalientes, principalmente en matemáticas. Ello se puede observar en las recientes selecciones nacionales para olimpiadas de matemáticas o física, en las cuales las mujeres son una marcada minoría.

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 de en la vida cotidiana y profesional. Gracias a la evolución que han tenido las teorías de la inteligencia, estas afirmaciones comienzan a cambiar hacia visiones más incluyentes.

Esta evolución de la que hablamos ha tomado como elemento de discusión la distinción entre diversos términos asociados a los estudiantes con capacidades sobresalientes –genio, precoz, superdotado y talento–, distinguiendo entre ellos la de “talento”, por tratarse de que su conceptualización se ha desarrollado a la par de los nuevos modelos teóricos. Aquí, se considerará al talento en sus interacciones con los procesos y ámbitos en los que se desarrolla. Es decir, se ha pasado de considerarlo como algo innato, a tomar en cuenta la influencia de los factores sociales.

Por lo tanto, tomando el trabajo de Canché (2013), consideramos al talento como desarrollable y situado (respecto de un ámbito específico) mediante un proceso de aprendizaje en un ambiente idóneo, donde se promueve la potencialización de las capacidades del ser humano.

Es bajo esta perspectiva que consideramos a la matemática escolar actual como un medio de exclusión. Mantenemos una posición en la que consideramos que el uso de la matemática será lo que determine al talento, más que los resultados del test de aptitudes en esta área.

Esta nueva forma de considerar al talento en matemáticas permitirá incluir a sectores de la población que por diversas razones no muestran altos logros escolares, que no tienen desempeños aceptables en las pruebas o que, simplemente, no tienen oportunidad de participar en una selección de este tipo.

De este modo, nuestro análisis sobre el desarrollo del talento de las mujeres en matemáticas toma forma, considerando que por diversas situaciones ellas no tienen las mismas oportunidades que los varones para acceder o permanecer en programas o en espacios que promuevan el desarrollo de su potencial.

LA PERSPECTIVA DE GÉNERO Y LA SOCIOEPISTEMOLOGÍA

Al analizar el talento en matemáticas como una característica que se desarrolla en los individuos mediante su interacción con el contexto en el que interactúa, consideramos ampliar nuestra perspectiva, más allá de las pruebas estandarizadas comúnmente utilizadas. Con ello sostenemos que el pensamiento matemático, así como las habilidades en cualquier otra área del conocimiento, se desarrollan de formas diversas en las personas mediante el enfrentamiento cotidiano a múltiples tareas (Alanís *et al.*, 2000).

Por tanto, precisamos de una herramienta teórica que nos permita estudiar el talento con esta nueva acepción; analizar cómo su interacción con el contexto puede proporcionar a los individuos

una diversidad de herramientas para enfrentar tareas que involucren el uso de la matemática. Así, la forma en la que cada individuo dé evidencia del desarrollo de su talento será diferente.

Considerando lo anterior, cabe preguntarnos: ¿Tiene el contexto sociocultural formas especiales para influir en el desarrollo del pensamiento matemático para hombres y para mujeres?

La perspectiva de género –al problematizar sobre la socialización en roles de género– muestra que hombres y mujeres vivimos realidades diferentes, dado que ciertos comportamientos, sentimientos y formas de ser y hacer las cosas se privilegian para uno y otro género.

Por un lado, nos permite explicar los distintos medios de relación de las niñas, jóvenes y mujeres exitosas con el saber matemático, analizar las formas en que se construyen en su relación con este saber y las actitudes que toman hacia sus capacidades y habilidades en el área de matemáticas. Todo esto, enmarcado por las instituciones sociales, la familia, la escuela y el contexto social, quienes dictan el orden social establecido que nos hace actuar como actuamos, hombres y mujeres.

Por lo tanto, en un contexto social en el que hombres y mujeres desarrollan personalidades distintas con características genéricas bien definidas para ambos, cabe plantear las siguientes preguntas:

¿Qué hacemos, hombres y mujeres, cuando construimos y usamos conocimiento matemático? ¿Cómo ponemos en juego las experiencias, habilidades y conocimientos que hemos desarrollado, bajo el velo que significa pertenecer a uno u otro sexo, al enfrentar una tarea matemática?

La Socioepistemología, al considerar la complejidad de la naturaleza del saber y su funcionamiento cognitivo, didáctico, epistemológico y social en la vida de los seres humanos, plantea la construcción social del conocimiento matemático desde un punto de vista sistémico (Cantoral, 2013). Considera, además, que la relación al saber es una función del contexto y, por lo tanto, su validez será relativa al individuo y al grupo cultural. Consideramos que ello nos permite

analizar cómo se relacionan las mujeres con el saber matemático, entendiendo el saber como el conocimiento matemático en uso.

De este modo, ambos enfoques teóricos se apoyan uno sobre el otro para proporcionar un análisis de cómo construyen conocimiento matemático las mujeres, bajo una perspectiva que analiza el conocimiento matemático en uso y cómo se construyen ellas mismas como talentosas en matemáticas en un entorno que privilegia el uso de dicho conocimiento.

SITUACIONES DE APRENDIZAJE PARA LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS

Desde la perspectiva de la Teoría Socioepistemológica (Cantoral, 2013), se hace necesario que la gestión didáctica responda a las exigencias del pensamiento, del aprendizaje y de los escenarios –culturales, históricos e institucionales– que requiere la actividad matemática.

Para ello, esta actividad se debe apoyar en los propios procesos mentales del estudiante, sus conjeturas, sus procesos heurísticos, sus ensayos y sus exploraciones. De esta manera se abre la posibilidad de que la intuición y la experiencia previa sirvan como puntos de partida para el trabajo en clase.

Las principales características de las Situaciones de Aprendizaje son las siguientes:

- Ponen como punto importante a la contextualización real o artificial, en relación con otras ciencias y con la vida cotidiana del estudiante.
- Se deben propiciar, proponiendo una situación problema que enfrente al sujeto a un escenario en el que deba poner en juego los saberes que se requieren.
- El individuo estará en situación de aprendizaje cuando entre en conflicto, y el mismo diseño le hará percatarse de ello (Reyes, 2011).

- Consideran a la matemática como la herramienta que ayuda a la toma de decisiones.
- Privilegian la diversidad de argumentaciones, considerándose todas como válidas si son coherentes con su racionalidad, pues de ahí se puede partir para construir conocimiento matemático.

En este artículo analizamos cómo las situaciones de aprendizaje nos permiten crear el escenario ideal para la construcción de conocimiento matemático por parte de las mujeres.

METODOLOGÍA

En este artículo analizamos tres casos de estudiantes talentosas reportadas en tres investigaciones diferentes, dos de nivel Primaria y una de Secundaria.

Las investigaciones antes mencionadas tienen la característica particular de haberse realizado desde la Teoría Socioepistemológica de la Matemática Educativa, razón por la cual resultan ser el espacio ideal para realizar una exploración como la que nos hemos planteado.

Dichas investigaciones reportan un análisis detallado del desempeño de estudiantes mujeres al trabajar con Situaciones de Aprendizaje, además de la información recabada de entrevistas realizadas a algunos integrantes de las familias de estas niñas y adolescentes.

Para analizar la información se utiliza el *Modelo de análisis para el desarrollo del talento en matemáticas*, propuesto por Farfán y Simón (2016).

Imagen 1: Modelo de Desarrollo del Talento en Matemáticas.



Dicho modelo se centra 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, se plantea una visión dinámica de la inteligencia que toma al talento como desarrollable respecto a un ámbito específico, la matemática.

Las investigaciones que aquí se reportan corresponden a dos tesis de maestría y una doctoral que analizan la influencia del género –en tanto construcción social– en el desarrollo del pensamiento matemático de las mujeres, y cómo éste, a su vez, se convierte en un obstáculo para el máximo desarrollo de su potencial.

ANÁLISIS DE CASOS

PRIMARIA BAJA

El primer caso que analizaremos lo hemos denominado de *Primaria Baja*, pues la protagonista contaba en ese momento con ocho años de edad. Este caso fue reportado en la tesis “Las aptitudes matemáticas de los estudiantes del programa Niñ@s Talento del Distrito

Federal” (Simón, 2009). Esta investigación se planteó identificar y caracterizar las aptitudes matemáticas de los estudiantes del programa Niñ@s Talento del Distrito Federal, así como registrar cuáles son los factores que han llevado a los niños y niñas observados a desarrollar tales aptitudes. Se reporta en la tesis el análisis realizado en las clases del programa de talentos en cinco diferentes delegaciones de la Ciudad de México, con niños y niñas entre 7 y 13 años.

De esta investigación hemos retomado el caso de Ivana, pues es el ejemplo idóneo para mostrar cómo en edades tempranas las niñas suelen estar interesadas y motivadas por el conocimiento matemático, contrario a lo que sucede cuando pasan a la adolescencia.

Ella es una niña altamente interesada en el conocimiento, no sólo en las actividades de matemáticas; gusta del trabajo individual y es muy persistente. Le gusta también expresar sus observaciones e ideas y ayudar a sus compañeros a entender las actividades que se les dificultan. Suele hacer cálculos y deducciones en voz alta y recurre con frecuencia a las notas pasadas en su cuaderno para guiar su trabajo.

Situación de Aprendizaje: El color perdido/El triflexágono

El propósito de esta situación fue generar la identificación y elaboración de un triflexágono. Para esto, se requería del uso de conocimientos sobre el triángulo equilátero, el hexágono, las transformaciones en el plano y las teselaciones.

Para esta actividad, Ivana, a partir del reconocimiento de las características de las figuras necesarias para construir teselaciones, que tienen como base triángulos equiláteros, construye mediante el uso de regla y tijeras, triángulos equiláteros perfectos. Éstos, al ser doblados de una forma estratégica, formarán el triflexágono.

Fue muy interesante observar que, al carecer de los materiales necesarios para obtener el ángulo adecuado para construir los triángulos, Ivana recurre a la comparación de las figuras que ha trazado con los ejemplos que la tutora ha dejado en el pizarrón. Hace varias pruebas, hasta que finalmente logra su objetivo y construye

el triflexágono, casi sin la ayuda de la tutora, pues pareciera que ella confía en que Ivana sacará adelante el trabajo por su cuenta.

Imagen 2: Ivana realizando mediciones.



La situación de aprendizaje planteada, a través de la construcción de una figura que llama su atención y despierta su curiosidad, requiere que Ivana ponga en juego sus conocimientos sobre triángulos equiláteros (lados, ángulos), para así construir la teselación que le permitirá armar una figura hexagonal (lados y ángulos), cuya característica particular es que puede ser transformada bidimensionalmente. La situación hace que Ivana entre en conflicto en varias ocasiones y redefine su estrategia.

PRIMARIA ALTA

El caso que presentamos ahora lo hemos denominado de *Primaria Alta*, pues la investigación se ha realizado con estudiantes de Sexto Grado de Primaria.

La tesis “La enseñanza de la aritmética desde el enfoque socioepistemológico y la perspectiva de género en Secundaria” (Farfán, 2017), muestra la pertinencia y relevancia de realizar indagaciones en torno a la enseñanza de la aritmética desde el enfoque socioepiste-

mológico en docentes de Primaria en el Estado de México (Ecatepec), con perspectiva de género. En la escuela se reproducen patrones de violencia de género, lo cual fomenta la inequidad en el acceso a la educación, como uno de los objetivos de desarrollo sustentable de la Organización de Naciones Unidas (ONU).

En este trabajo se reporta la biografía de Alma, una niña considerada hábil en matemáticas por su familia y docentes, pero quien tiene pocas posibilidades de seguir su formación básica a causa de ciertas creencias que tiene su familia sobre las oportunidades de movilidad social que la educación puede ofrecerle.

Su padre motiva su gusto por las matemáticas, pero en su hogar no se potencia su uso. La madre toma el papel tradicional, en el que se ocupa de las necesidades básicas de Alma, incluidas las escolares.

Su desempeño en clases se ve mermado por su timidez y miedo a equivocarse frente al grupo. Usualmente ella no participa libremente en las discusiones en grupo, hasta que se le pide expresar su opinión. Sin embargo, la Situación de Aprendizaje que se reporta a continuación le permite expresar y usar su conocimiento matemático libremente.

Reportamos en esta ocasión dos actividades. Una de ellas, una Situación de Aprendizaje (re-diseño de la situación didáctica "Carrera al 20"), que emplea el algoritmo de la división, la observación de patrones numéricos y la argumentación de conjeturas como herramienta para ganar un juego.

Una situación que retoma las diversas racionalidades contextualizadas en un momento histórico, cultural y contextual para enfrentar obstáculos didácticos, y que permite emerger argumentaciones en quien aprende, para resignificar la división a partir de la consecución de un objetivo: ganar el juego.

Imagen 3: Tabla de juego de Alma.

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20
1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20
1, 3, 5, 6, 7, 9, 11, 12, 13, 15, 17, 18, 20	
1, 2, 4, 5, 7, 9, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 20	

Alma realiza la actividad con un compañero. Encuentra rápidamente la estrategia y lo refleja al ganar las rondas. Ella comenta:

...tienes que llegar al 14 y al 17 para ganar... - ...Me fijé, los números que ponía él, y yo sumaba uno o dos. Primero sumo de dos en dos y llego al 14, para llegar al 17 y después ganar... Ganaba el que llegara al 17...

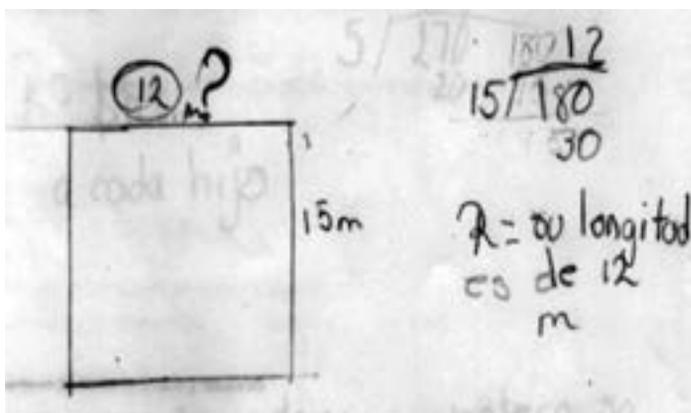
En un contexto tradicional de trabajo con el algoritmo de la división, Alma tiene complicaciones al momento de elegir qué herramienta matemática debe utilizar y cómo hacerlo. Esto, debido a un currículum tradicional, en el cual la decisión de la elección y usos de las herramientas matemáticas no está bajo su control. Pero Alma busca comprender la situación que se le presenta antes de ofrecer una respuesta, y para ello realiza un dibujo.

El patio de la Escuela "Justo Sierra", es de forma rectangular. Se ocupará para un torneo de fútbol mixto. El señor Thomas ha medido y tienen una superficie de 180 metros cuadrados, de ancho 15 metros ¿Cuánto mide la longitud (largo) de esa cancha?

...Aquí, para poder resolver este problema primero tuve que imaginarme cómo lo iba a hacer, pero como no logré imaginarlo, entonces lo dibujé, luego pues la información como me la indicaba, después de haber analizado, supe que era una división. Y después hice lo que creí que iba a ser lo correcto y lo comprobé y sí fue el resultado...

...No podía dividir 15 entre 180... ...comprobé multiplicando...

Imagen 4: El análisis de Alma



SECUNDARIA

Partimos del trabajo de tesis doctoral “Una caracterización del desarrollo del talento de mujeres adolescentes en matemáticas desde la Socioepistemología y la Perspectiva de Género” (Simón, 2015). Esta investigación, mediante la triangulación entre un estudio de biografías, análisis de aula y trabajo con situaciones de aprendizaje, determina las características de una muestra de adolescentes talentosas en matemáticas.

Desde una posición teórica que toma como punto de partida que el conocimiento no preexiste en el individuo, es decir, deja

de lado las pruebas estandarizadas (utilizadas con frecuencia para identificar el alto potencial), esta investigación determina los rasgos particulares de este grupo 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.

De este trabajo elegimos el caso de Olivia, una adolescente con una habilidad muy especial para las matemáticas, la cual hace evidente en las clases de matemáticas escolares, en su aula del Programa de Atención al Talento y en contextos de la vida cotidiana. Sin embargo, las matemáticas no se encuentran presentes en su futura elección profesional, por influencia familiar y por elección propia (abogada o maestra de preescolar).

Los padres de esta joven se interesan mucho por la educación de sus hijos y siempre han confiado en que el sistema educativo los llevará por el camino del éxito, y en especial le dan una gran valoración a la educación y al apoyo dentro de la familia. La madre es estricta y exigente, el padre es tradicional, y la familia extendida busca reproducir en ella y en su hermano los roles tradicionales de género.

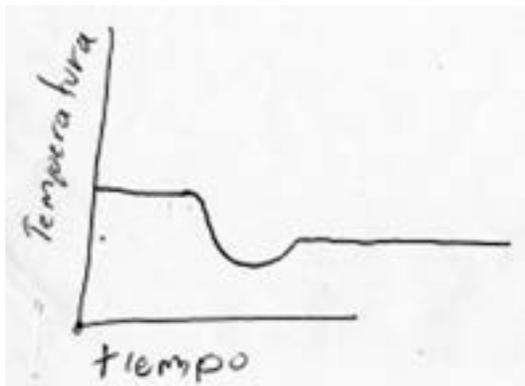
Olivia se considera una chica “responzona”, pues tiene argumentos y respuestas para todo. Esta característica pudiera ser positiva, dependiendo del contexto en el que se presente o de cómo lo perciba el oyente. Ella expresa su gusto por situaciones donde la matemática tenga sentido y un uso práctico, además de que disfruta ser reconocida por sus habilidades. Sin embargo, el discurso matemático escolar tradicional no le brinda esos espacios.

Es en el espacio del Programa Niñ@s Talento donde ella puede expresar su interés por el conocimiento y desarrollar sus habilidades. Reportamos la experiencia de Olivia en el Taller temático “Frío o caliente” (Ruiz, 2014), en el cual, a través de incorporar situaciones de variación, continuidad, tendencia y análisis local, permite a los estudiantes pasar a través de diversas resignificaciones de los usos de las gráficas.

Actividad 1 del taller

Describir gráficamente qué pasará si en una taza con la mitad de agua a temperatura ambiente se vierte agua fría.

Producción



Argumento

Va a estar al tiempo, y luego se le va a echar el agua fría, entonces como que el agua al tiempo y fría sacan una temperatura entre las dos para terminar bajando, para luego ya seguir a una temperatura ambiente.

Ante situaciones como ésta, Olivia muestra razonamientos y argumentos que tienen como base principal la observación y el análisis detallado del experimento.

Se identificó que la base principal de sus razonamientos está en la situación misma; es decir, es a través de la observación y el análisis de los elementos propios de la situación o del experimento que ella pasa a través de estas resignificaciones del uso de la gráfica.

Aspectos relacionados a qué es lo que se estudia (movimiento, temperatura), qué es lo que cambia (resorte, agua, hielo), cuáles

son sus características (flexible, muy frío, muy caliente), cómo cambia (rápido, lento, de golpe, suave), son los que juegan un papel principal en el establecimiento de conjeturas, razonamientos, explicaciones y argumentaciones.

Es posible destacar también que el uso de lenguaje matemático o científico explícito estuvo en todo momento fuera de sus argumentaciones y explicaciones, mostrando con esto la importancia que da a un conocimiento funcional sobre un conocimiento conceptual.

SITUACIONES DE APRENDIZAJE Y DESARROLLO DEL TALENTO EN MATEMÁTICAS

En los tres casos que hemos analizado hemos podido identificar que los tres elementos que hemos considerado para el análisis – Talento (desarrollable), Matemáticas (conocimiento en uso) y Género (construcción social)– están fuertemente relacionados.

El talento de estas jóvenes se caracteriza por la forma en la que usan su conocimiento matemático. Usos que se caracterizan por aquello que se encuentra en la base de sus razonamientos (observación, experiencias, argumentos), lo cual está permeado por el género, es decir, por aquellas oportunidades de aprendizaje que el entorno sociocultural, según su sexo, les provee.

Podemos concluir también que las Situaciones de Aprendizaje permiten a estas estudiantes interactuar con el conocimiento de tal forma, que es la misma situación la que les ofrece retroalimentación sobre la forma en la que están enfrentando una situación problemática, a la vez que permite que todas las formas de pensamiento y razonamiento tengan un papel importante. En especial, eliminan el papel del profesor como un agente que aprueba o desaprueba el trabajo de los estudiantes.

De esta forma, ellas pueden expresar y desarrollar todas sus habilidades, al tiempo que su autoestima se ve fortalecida, y dan valor al uso y funcionalidad del conocimiento matemático.

En este artículo analizamos cómo las Situaciones de Aprendizaje proporcionan a estas jóvenes adolescentes la oportunidad de desarrollar su talento en matemáticas en entornos más equitativos de construcción de conocimiento. Otras investigaciones han mostrado cómo esta propuesta permite a estudiantes de diferentes orígenes socioculturales, económicos y étnicos poder desarrollar al máximo su potencial.

REFERENCIAS

- ALANÍS, J.; CANTORAL, R.; CORDERO, F.; GARZA, A.; FARFÁN, R. y RODRÍGUEZ, R. (2000). *Desarrollo del pensamiento matemático*, México, Trillas.
- BRÜLL M. y PRECKEL F. (2008). "Grouping the Gifted and Talented. Are Gifted Girls Most Likely to Suffer the Consequences?", *Journal for the Education of the Gifted*, 32(1), pp. 54-85.
- BUENO A. (2006). "Actitudes del profesorado ante la educación de las alumnas de altas capacidades", *Faisca: Revista de Altas Capacidades*, 11(13), pp. 76-100.
- CANCHE, E. (2013). *Matemática educativa y equidad: un estudio socioepistemológico del talento en matemáticas*, tesis de doctorado no publicada, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, D.F., México.
- CANTORAL, R. (2013). *Teoría Socioepistemológica de la Matemática Educativa. Estudios sobre la construcción social del conocimiento*, Barcelona, Gedisa.
- DOMÍNGUEZ, P. (2002). "Sobredotación mujer y sociedad", *Faisca: Revista de Altas Capacidades*, 9, pp. 3-34.
- ESCOBAR J. y JIMÉNEZ, J. (2008). "La evolución del acceso a la educación por géneros en México", *Revista Digital Universitaria*, 9 (11). Recuperado el 23 de mayo de 2012 de: <http://www.revista.unam.mx/vol.9/num12/art101/int101.htm>
- FARFÁN, C. (2017). *Matemática educativa y perspectiva de género en la resolución de problemas. Una mirada socioepistemológica*, tesis de maestría no publicada, Departamento de Matemática Educativa, México, D.F., Cinvestav-IPN.

- FARFÁN, R.M. y SIMÓN, M.G. (2016). *La construcción social de conocimiento. El caso de género y matemáticas*, Ciudad de México, Gedisa.
- GARCÍA DE LEÓN, M.A. (1994). *Elites discriminadas: sobre el poder de las mujeres*, Colombia, Anthropos.
- GONZÁLEZ, R.M. (2003). "Diferencias de género en el desempeño matemático de estudiantes de secundaria", *Educación Matemática*, 15(2), pp. 129-161.
- _____. (2010). "Políticas públicas en género y educación básica en México. ¿Qué falta por hacer?", A.L. Lara (Coord.), *Género en educación: Temas, avances, retos y perspectivas*, México, Universidad Pedagógica Nacional, pp. 21-32.
- HARGREAVES, M.; HOMER, M. y SWINNERTON, B. (2008). "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*, 15 (1), pp. 19-38.
- INEGI-INMUJERES (2017). *Mujeres y hombres en México 2017*. Recuperado el 23 de mayo del 2018 de: http://cedoc.inmujeres.gob.mx/documentos_download/MHM_2017.pdf
- GOETZ, T.; KLEINE, M.L.; REINHARD, P. y PRECKEL, F. (2008). "Gender Differences in Gifted and Average Ability Students: Comparing Girls and Boys Achievement, Self-Concept, Interest, and Motivation in Mathematics", *Gifted Child Quarterly*, 52, pp. 146-159.
- INEE (2017). *Panorama educativo de México 2016. Indicadores del Sistema Educativo Nacional. Educación básica y media superior*, México, Instituto Nacional para la Evaluación Educativa.
- KERR, B.A. (1991). *Counseling Gifted and Talented Girls. A Handbook for Counseling Gifted and Talented*, EUA, American Association for Counseling and Development.
- LANDAU, E. (2003). *El valor de ser superdotado*, Ministerio de Educación Cultura y Deporte, Consejería de Educación de la Comunidad de Madrid, Fundación CEIM, España.
- LEE, K. y SRIRAMAN, B., (2011). "Gifted Girls and Non-Mathematical Aspirations: A Longitudinal Case Study of Two Gifted Korean Girls", *Technical Reports*, Department of Mathematical Sciences, EUA, Universidad de Montana.
- MIER Y TERÁN, M. y PEDERZINI, C. (2010). "Cambio socio-demográfico y desigualdades educativas", en A. Arnaut y

- S. Giorguli (Coords.), *Los grandes problemas de México: Educación*, México, El Colegio de México, pp. 623-658.
- MINGO, A. (2006). *Quién mordió la manzana. Sexo, origen social y desempeño en la universidad*, México, Fondo de Cultura Económica.
- OCDE (2016). *PISA 2015. Resultados clave*. Recuperado el 1 de agosto de 2017 de <https://www.oecd.org/pisa/pisa-2015-results-in-focus-ESP.pdf>
- OECD (2012). *Education at a Glance 2012: OECD Indicators*, OECD Publishing.
- REYES, D. (2011). *Empoderamiento docente desde una visión socioepistemológica: estudio de los factores de cambio en las prácticas del profesor de matemáticas*, tesis de maestría, México, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN.
- RUIZ, A. (2014). *Rediseño de una situación específica desde una categoría del cotidiano: de la divulgación a la socialización de la ciencia*, tesis de maestría no publicada, Departamento de Matemática Educativa, Cinvestav-IPN, México D.F.
- SAAVEDRA, B.P. (2012). "Mujeres matemáticas en México", *Ciencia: Revista de la Academia Mexicana de Ciencias. Mujeres en la Ciencia*, 63(3), pp. 44-53.
- SEP-UNICEF (2009). *Informe Nacional sobre Violencia de Género en la Educación Básica en México*, México.
- SIMÓN, M.G. (2015). *Una caracterización del desarrollo del talento de mujeres adolescentes en matemáticas desde la Socioepistemología y la Perspectiva de Género*, tesis doctoral no publicada, México, D.F., Departamento de Matemática Educativa, Cinvestav-IPN.
- UNESCO (2010). *Objetivos del desarrollo del milenio: Informe*, Nueva York, Organización de Naciones Unidas.
- URSINI, S. y RAMÍREZ, M. (2017). "Equidad, género y matemáticas en la escuela mexicana", *Revista Colombiana de Educación*, 73, pp. 213-234.

María Guadalupe SIMÓN RAMOS

Doctora y Maestra en Ciencias en Matemática Educativa por el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados. Licenciada en Física y Matemáticas por el Instituto Politécnico Nacional.

Actualmente se desempeña como profesora de tiempo completo en la Unidad Académica Multidisciplinaria de Ciencias, Educación y Humanidades de la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Ha participado en varios congresos nacionales e internacionales en Matemática Educativa y también en actividades académicas relacionadas con la Perspectiva de Género. Autora y coautora en publicaciones relacionadas con la perspectiva de género, siempre con el sello de la Matemática Educativa, entre ellas: la Revista Venezolana de Estudios de la Mujer, el Acta Scientiae y el Boletín de Educación Matemática. Coautora, junto con la Dra. Rosa María Farfán, del libro Construcción social del conocimiento. El caso de género y matemáticas. Miembro de la Red de Centros de Investigación en Matemática Educativa (Red de CIMATES), del Comité Latinoamericano de Matemática Educativa (CLAME) y de la Red Temática de Investigación Conacyt Mexciteg (Red Mexicana de Ciencia, Tecnología y Género).
Correo E: gsimon@docentes.uat.edu.mx