



## EL TALENTO EN MATEMÁTICA COMO ELEMENTO TEÓRICO CONCEPTUAL PARA UNA POLÍTICA PÚBLICA EQUITATIVA EN UNA EDUCACIÓN CONTEMPORÁNEA

Erika Canché Góngora  
emcanche@cinvestav.mx  
Cinvestav-IPN  
Básico

### Resumen

Este trabajo tiene como objeto de estudio al talento en matemáticas y, mediante un modelo con base socioepistemológica discutimos factores socioculturales asociados a una alternativa conceptual del término del cual subyace la premisa de que todos tenemos talento en matemáticas; postulación que consideramos puede llegar a robustecerse y ser un eje de política educativa equitativa. La propuesta sistematiza variables contextuales y educativas organizadas en factores que se validan y contrastan con hipótesis teóricas sobre lo que es el talento en matemáticas para una muestra mexicana particular y explican la pertinencia de su consideración hacia el logro de la equidad y la calidad educativa.

**Palabras clave:** *Talento, matemáticas, socioepistemología, equidad.*

### 1. INTRODUCCIÓN

La necesidad de tener modelos de educación coherentes con la sociedad emergente demanda a los sistemas educativos proporcionar espacios óptimos para el desarrollo del potencial de las personas. En este sentido, se reconoce que para que estos modelos educativos tengan pertinencia deben dirigirse a lograr una equidad basada en la calidad de los procesos involucrados.

El planteamiento e implementación de políticas de equidad es un tema prioritario para nuestro país y otras regiones del mundo (Secada, Fennema y Adajian, 1995; Nasir y Cobb, 2007; Pais, 2012). Los fines de la educación actual se concentran tanto en formar ciudadanos como en proveer preparación para el mundo regido bajo el paradigma competente (OCDE, 2011). Se habla con esmero de la necesidad de elevar la calidad educativa y no solamente la cobertura- como se creía hace algunos años- ya que hoy se sabe que el éxito educativo de un sistema no se basa únicamente en lo que ofrece sino que radica en un equilibrio adecuado entre la integración y el reconocimiento de la diversidad, elemento que, en un país como el nuestro, no es sólo una característica sino que nos brinda identidad nacional.

Sin embargo, ¿qué significa tener un sistema educativo de calidad? ¿Cómo lograr una escuela justa y equitativa? Desde luego existen diferentes enfoques de estudio del problema. Trataremos un tema sin mucha atención política pero sí académica y se basa en el tema de la inteligencia humana vista desde una visión contemporánea y ambientalista.

La identificación de la inteligencia presenta una evolución de perspectivas teóricas al respecto que se refieren ya sea a la consideración de la inteligencia en los individuos como una entidad fija o dinámica, o a la medición de una o varias inteligencias en las personas. En un momento primario la principal interrogante era ¿Cuál es el criterio que nos permite determinar un proceso de pensamiento como inteligente? En otro momento, más actual, la pregunta es ¿Qué es lo que distingue a los sujetos más exitosos de los menos exitosos en la vida cotidiana? Esto determinó, consecuentemente, el surgimiento de test psicométricos para “identificar” o “clasificar” las capacidades en los individuos, o el grado en que poseían esas capacidades. Desde luego que los

instrumentos para esto son vastos y algunos varían en complejidad y organización, dependiendo del enfoque teórico del cual partan.

El debate principal es aquél que afecta la frontera o límite entre lo que el individuo posee de forma innata y lo que el medio ambiente le puede implicar y en lo cual se destacará dependiendo del área, es decir, ¿es la inteligencia o son las inteligencias? Por tanto, ¿Es innata o se puede aprender?

Desde un punto de vista educativo, la noción de inteligencia tiene un fuerte impacto en cuanto a su concepción y a los diferentes actores del sistema: profesores, padres, directivos o tomadores de decisiones, pero fuertemente a los estudiantes y sus interacciones respecto al currículo y sus roles interpersonales. Lo cierto es que el término inteligencia, está cargado de un empleo cotidiano que le agrega un juicio o pre-juicio antes que cualquier otro estímulo. Se reconoce, a la luz de la investigación científica, una serie de *mitos* descritos alrededor del tema (Pomar, 2003) que, en nuestra opinión, expresan una falta de apertura hacia aspectos alternativos a creencias; lo cual resulta un verdadero reto pero motiva a una decisión en cuanto al enfoque que adoptamos.

Una alternativa es apostarle a usar como referente un término que si bien es también conocido pero que tiene una raíz coincidente con el de nuestro interés, debido a una visión multidimensional tanto en la conceptualización de lo que la inteligencia es y sus manifestaciones escolares. El talento, como noción o término, tiene un desarrollo conceptual ligado a las altas capacidades y a la inteligencia, desde un paradigma ambiental.

Talento es una dimensión de la inteligencia, desde un corte multidimensional que responde a características específicas para el ámbito o disciplina, o desde un punto de vista tendiente a lo conductual respecto de rendimientos, capacidades, aptitudes; por lo cual se diferencia de otros conceptos asociados a las altas capacidades.

Según lo planteado, la atención a la diversidad escolar es un verdadero reto en términos de políticas públicas y de corrientes ideológicas en la educación contemporánea, que buscan precisar y proponer una incidencia favorable hacia la consecución de una justicia educativa (equidad y calidad). La escuela, en su estructura actual, favorece la individualidad por encima de la colectividad en el aprendizaje y desarrollo de las capacidades de los estudiantes, resultando contrastes entre lo que se es capaz de hacer o no en el ámbito académico, promoviendo un aprendizaje basado en la individualidad en continuo contraste con las capacidades de sus pares y alejándose de un aprendizaje colectivo.

El conocimiento académico asociado tiene un rol indiscutible e importante, en especial la lingüística y el razonamiento lógico-matemático ya que el nivel de desempeño que un individuo *demuestre* tener determinará, en gran medida, su éxito escolar. Bajo ésta consideración, la evaluación de procesos asociados a la resolución de problemas darán como resultado el reconocimiento de los mecanismos propios del funcionamiento intelectual del individuo, en contraste con lo evidenciado en la media de la población; es cuando, aceptando el desarrollo conceptual, se distingue y valora la superdotación o la genialidad.

Sin embargo, las investigaciones actuales sobre la estructura y origen de la inteligencia reconocen la importancia e influencia de factores socioculturales, tanto en las manifestaciones y caracterizaciones de la inteligencia, como en su desarrollo o potencialización. En este sentido se



estudia a la familia, la escuela, la sociedad (en términos de las interacciones sociales), como fuentes directas de manifestaciones *inteligentes* en ámbitos escolares y no escolares (Borges, Hernández, Rodríguez, 2006).

Estas manifestaciones se examinan a partir de logros, capacidades y habilidades (no solamente académicas), las adaptaciones al medio y rasgos de personalidad; en áreas específicas. Los procesos cognitivos ya no se reconocen como fundamentales (por ejemplo Gardner, 1983). La implicación educativa que conlleva cada una de estas discusiones es la que contribuye a conformar una problemática en términos de la atención escolar. La educación, el medio social, el proceso de aprendizaje y el de desarrollo intelectual son base para fundamentar una crítica de exclusión escolar, un fenómeno que se contrasta con las habilidades por encima de promedio.

En términos de equidad, un tratamiento de las matemáticas representaría, en nuestra opinión, un proceso en el cual se brinden oportunidades de aprendizaje dinámico donde se valoren las argumentaciones, significados y su uso al interior de problemáticas que impliquen modelos flexibles y reflexivos, por encima de técnicas y aplicación de fórmulas generalizadas de cursos previos. De esta forma importarían los argumentos creativos, el pensamiento lógico y estarían validados por el problema mismo o por el razonamiento matemático del colectivo y no por *un* libro de texto. Las prácticas escolares, en términos de rutinas y objetivos, serían diferentes y encaminadas a *hacer matemáticas* y no estudiar “las matemáticas”. Estas nuevas concepciones de construcción social del conocimiento matemático proporcionan elementos de acción que intentamos recuperar en términos de la problemática de investigación que gira en torno a la excelencia en matemáticas con respecto a: ¿qué papel tienen las matemáticas en este problema?

Con lo establecido, nuestra problemática de investigación se encuentra en línea con la crítica a los sistemas educativos actuales brindan una atención homogénea y estandarizan los aprendizajes de los estudiantes. Postulando que la noción actual y tradicionalista sobre la inteligencia es monolítica y, de este modo, segrega y excluye.

La propuesta gira entorno a incorporar una *reconceptualización* del talento a partir de un modelo socioepistemológico que si bien tiene un perfil teórico está dirigido hacia un tratamiento didáctico en vías de consideración de elementos indispensables para una política pública equitativa con relación a las capacidades sobresalientes en matemáticas. De esta forma nos planteamos: ¿Cuáles son los elementos teóricos y conceptuales que caracterizan un modelo socioepistemológico que constituya una alternativa conceptual y didáctica del Talento en Matemáticas?

## 2. PERFIL TEÓRICO Y CONCEPTUAL

La premisa fundamental sobre la construcción del conocimiento y su carácter social es el hilo conductor de los campos, discutidos anteriormente, de: inteligencia, aprendizaje y talento y, de la crítica generada, consideramos ya procesos sociales de desarrollo del talento en matemáticas. Por procesos sociales tomamos en cuenta los escolares y no escolares en los que la participación e interacción son motores de la visión. Además imprimimos a esta discusión el carácter multidimensional de la inteligencia y el rol fundamental de las relaciones sociales influyentes tanto en la caracterización de lo que se entenderá por talento, como en el impacto de su desarrollo en los individuos. Consideramos al conocimiento desde su construcción, cuyo origen parte de una función social organizada por grupos humanos en interacción con procesos *característicos* de



pensamiento, el uso del conocimiento y las prácticas humanas históricas y determinadas socialmente. Las capacidades de un individuo en interacción con sus pares y el contexto social complementan y potencializan dicha construcción. Por lo anterior, privilegiaremos no la clasificación, sino el desarrollo de las potencialidades como posibilidades legítimas de aprendizaje.

El saber (conocimiento en uso) puesto en juego es fundamental en nuestra investigación, como habíamos señalado; aún no se ha cuestionado el conocimiento escolar más que su carácter académico dentro de los test para medir la inteligencia, es decir, solamente se ha *evaluado* si el individuo tiene cierto nivel de conocimientos o sobre la dificultad de su adquisición mediante una prueba psicométrica. En las propuestas de atención educativa solamente se cuestionan los métodos y las estrategias docentes, sin que se conozca o caracterice a la población. En nuestra opinión aún falta determinar qué rol juega en nuestro caso el conocimiento matemático en la determinación de un talentoso en matemáticas. Consideramos justamente es en el uso y en el desarrollo de los conocimientos, donde se pueden mirar comportamientos fuera de promedio.

La *socioepistemología* es una corriente teórica de naturaleza social que problematiza, de forma general, los fenómenos sociales y didácticos asociados a la apropiación de los saberes matemáticos. Concibe a la realidad como social donde el aprendizaje humano es multidimensional, transversal, situado y contextual.

El paradigma epistemológico que sostiene esta visión postula que el *conocimiento matemático tiene una construcción social* basada en las prácticas sociales generadoras de ese conocimiento. Esto es, se concibe al conocimiento como construible, transformable y funciona dependiendo del contexto y de la realidad social.

En esta investigación, al postular al talento como una dimensión social de la inteligencia, enfrentamos el reto complejo de aclarar cuáles son las aristas de esta propuesta. Dado que los estudios sobre la inteligencia son eminentemente psicológicos y genéticos, considerar los aspectos sociales significa incorporarlos a la discusión sobre el *desarrollo de los procesos inteligentes*. Decidimos emplear el término Talento porque él implica un carácter flexible y dinámico.

Centrándonos en el *desarrollo* de estos procesos, consideramos las organizaciones constructivistas sobre la base piagetiana planteadas de García (2002) para consolidar el carácter no sólo desarrollable del talento sino sus rasgos constructivos (Naturaleza del aprendizaje) e incorporando la relación al saber, propia de la socioepistemología (Naturaleza del conocimiento matemático). Adoptamos una posición teórico metodológica por encima de las funciones psicológicas de la mente y nos basamos en las acciones, los instrumentos y los procesos (p. 96). Las acciones, en concordancia con Piaget, son los elementos constructivos del conocimiento, las organizaciones al respecto de su adquisición serán los instrumentos que posteriormente se configurarán como mecanismos de actuación ante retos, se vuelven procesos de actuación.

El talento es un proceso social construido dinámica y continuamente por el individuo y su colectivo en un entorno potencializador en relación a ciertos saberes o comportamientos sobre una o más disciplinas. Desde esta posición teórica y para nuestro campo (la matemática educativa), lo fundamental es la relación del individuo y el colectivo con el saber emergente a determinada disciplina, en un ambiente (escolar o no escolar) de donde emerge la experiencia

asociada al uso y significado de herramientas matemáticas puestos en funcionamiento como cierto tipo de pensamiento y argumentación matemática.

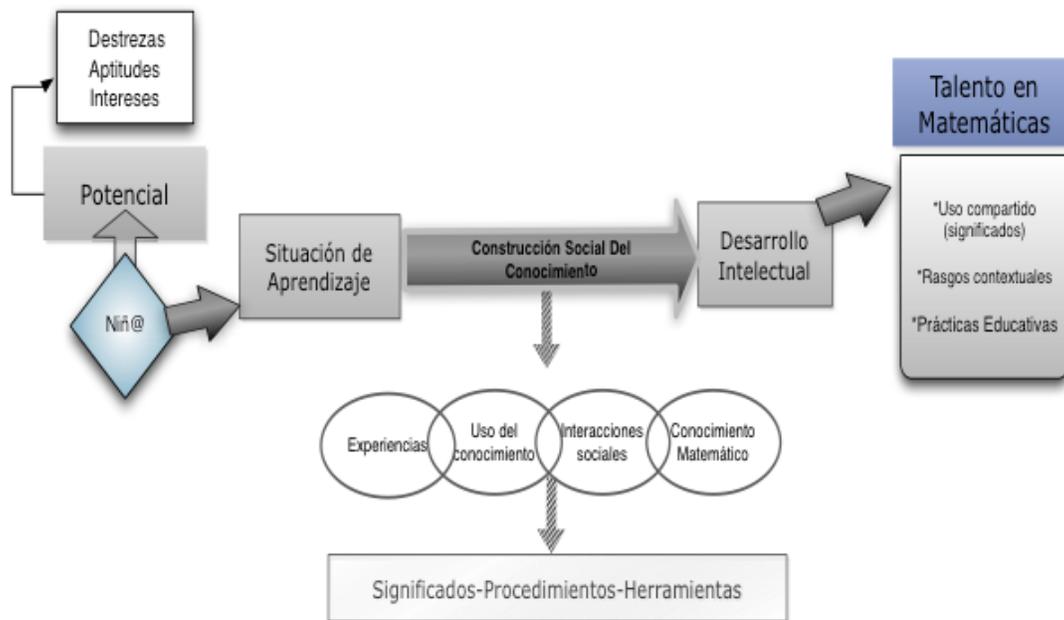


Figura 1. Modelo socioepistemológico de conceptualización y desarrollo del Talento en Matemáticas.

La Figura 1 resume la integración teórica descrita. El talento se conceptualiza desde la construcción social a partir del debate y las tensiones entre una situación de aprendizaje y del desarrollo intelectual como proceso social, multidimensional y contextual, mediado por las herramientas del pensamiento matemático implícitas o explícitas en sus tomas de decisiones y evidentes en el tránsito desde el uso del conocimiento, las interacciones sociales y en términos de significados, argumentos, habilidades, aptitudes.

Al inicio, al contemplar a la niña o el niño no podemos negar a las aptitudes o destrezas biológicas que lo conforman y que se pueden ser reflejados en predisposiciones o intereses. Sin embargo, esto es un medio facilitador pero no base indispensable de talento... es sólo un potencial genético pero modificable.

### 3. POSICIONAMIENTO METODOLÓGICO

En el planteamiento de nuestras hipótesis, la consideración del desempeño por encima del aprovechamiento cobra importancia, y el binomio éxito-fracaso se matiza en términos del aprovechamiento escolar-desempeño a la luz del debate inteligencia y talento. Consideramos teóricamente la organización del conocimiento y su relación con el individuo lo miramos teóricamente a la luz de prácticas identificadas por el uso y funcionamiento de herramientas, argumentos y razonamiento matemático como el establecimiento de relaciones funcionales, de forma y tamaño y dentro de un lenguaje de procesos y competencias generales propias de las matemáticas como el empleo del lenguaje matemático, la creación de modelos y las habilidades relacionadas con la resolución de problemas.

Diseñamos un test con esta proximidad con respecto al conocimiento matemático transversal y con la noción de desempeño como competencias para analizar, razonar y comunicar ideas en vías de plantear, formular, resolver e interpretar un problema matemáticamente en diferentes situaciones. Esto es, ponemos en funcionamiento y validez al modelo en la Figura 1 mediante un instrumento que llamamos *Prueba de pensamiento matemático*. Este instrumento plantea un grupo de situaciones con las siguientes características operativas:

- 1) Cuatro situaciones con seis preguntas asociadas y cada una de ellas con opciones de respuesta de orden múltiple y en referencia a diferentes dominios científicos.
- 2) No hay respuestas correctas e incorrectas. Se trata de un problemario que busca indagar el tipo de acciones e instrumentos, así como conocimientos científicos, que las niñas y los niños ponen de manifiesto en su interacción con el material y con base en su experiencia generada en el Programa al que acuden.
- 3) Cada uno de los ítems tiene un valor numérico diferente. Este valor, en realidad, se asocia a las respuestas que los niños eligen como suficientes, en su opinión, para resolver o explicar las diferentes situaciones de reto planteadas. Todos los ítems suponen la elección de solución que alude a una toma de decisión.
- 4) El valor total de la prueba será empleada como un indicador de la variable dependiente dentro del análisis multinivel que asociará y sobre el cual describiremos los factores asociados al *tipo* de acciones e instrumentos expresados ante la experiencia de responder el problemario.

Hemos caracterizado al test como un *test de desempeño* bajo los rubros cualitativos descritos en el apartado anterior, en el que discutimos acerca del desempeño y el aprovechamiento escolar.

A modo de resumen, el desempeño de las niñas y los niños se explicará desde un punto de vista socioepistemológico, según el cual:

- El conocimiento matemático y científico es relativo a la función del contexto que norma la interacción (situación).
- Se considera al proceso por encima del producto, dando un peso teórico y práctico a los significados, los usos, las prácticas, los argumentos, las herramientas implicadas en cada ítem.
- El conocimiento científico que norma las actividades se identifica por el reconocimiento, interpretación, extracción de información para la comunicación y reporte de interpretaciones, resultados y razonamientos. El pensamiento y razonamiento matemático avanzado, así como la destreza que en operaciones matemáticas formales y simbólicas se presentan, no bastan para determinar el talento en matemáticas. Las matemáticas están vinculados a trabajos de campo típicamente científicos y experimentales de las ciencias exactas.
- “El conocimiento no surge de ideas abstractas, de intuiciones, no surge de los datos sensoriales: el conocimiento se construye” (García en Castorina, Ferreiro, Kohl, & Lerner, 2002). La construcción de conocimiento se hace evidente desde el principio normativo de las prácticas sociales como normativas de las actividades (Covián, 2005). Esto es, la construcción del conocimiento las concebimos en las construcciones, validaciones y explicaciones sobre el conocimiento ya construido. Nos importan las *relaciones* que se



forman en la interacción de las situaciones con el conocimiento que las niñas y los niños dominan.

La aplicación de la prueba de pensamiento matemático se realizó al interior del Programa Niñ@s Talento, con 915 niñas y niños pertenecientes al área de ciencias y mayores de 11 años de edad.

#### 4. RESULTADOS Y CONCLUSIONES

El primer elemento en nuestra pregunta de investigación atañe a la validación de un modelo teórico; el objetivo es sistematizar los factores sociales asociados al talento (de la revisión bibliográfica) como primeros fundamentos del modelo y con la finalidad de identificar regularidades. De ahí que consideremos la propuesta de un modelo teórico socioepistemológico como una alternativa conceptual en vías de convertirse en elementos que apuntalen hacia reflexiones sobre políticas públicas equitativas.

El foco de análisis es comprender el fenómeno a la luz de la sistematización de factores asociados al talento en matemáticas desde un diseño metodológico interpretativo. Esto es, valorar la influencia de rasgos típicamente socioculturales e incluso socioeconómicos desde un enfoque cuantitativo y sujeto a regularidades. De esta forma proponemos un contraste cuantitativo que estará estudiado desde las interacciones con el entorno social y las variables que hemos determinado como factores asociados. Lo anterior mediante un análisis factorial que nos permita distinguir, para una determinada población, cuáles son los factores que explican la mayoría de la varianza observada en un número mayor de variables manifiestas.

La investigación interpretativa que realizamos se interesó por indagar, describir, caracterizar y comprender el problema, interpretado según un modelo teórico y el planteamiento de su validación de su estructura, orden, significado y pertinencia. El modelo se construye desde la visión socioepistemológica.

Ambos acercamientos, a nuestro parecer, generan una versión nutrida del problema ya que establecen el significado dentro de cada término y orientan los trabajos subsecuentes. La aplicación de la prueba de pensamiento matemático se contrastó con tres cuestionarios de contexto, de los cuales surgió la indagación sobre el contexto sociocultural de la población del Programa. Estos datos son los que se contrastaron en el modelo matemático y están en proceso de análisis.

Pretendemos integrar los resultados y planteamientos teóricos del estudio dentro de una discusión sobre algunos elementos de conformación de políticas públicas equitativas en matemática educativa; reconociendo que el proceso de generación de política no es trivial ni mucho menos consecencial a un proyecto doctoral pero le apostamos a la pertinencia y la viabilidad de nuestros hallazgos. Algunos de los elementos que proponemos, son:

*Elemento 1:* Nuestra alternativa de Talento en matemáticas, pareciera minimizar la distancia entre las matemáticas usadas por los ciudadanos, no en vías de herramientas escolares sino como argumentos que respalden una toma de decisión.

*Elemento 2:* Humanizar las matemáticas, alternativa de construcción basada en el uso de las matemáticas y las manifestaciones matemáticas (construcción social).



*Elemento 3:* Reconceptualizar la cultura de “éxito en matemáticas” de forma equitativa mediante la consideración de los estudiantes como actores sociales y sujetos políticos con capacidades sociales y diversidad de talentos con incidencias en esferas o contextos profesionales, sociales, políticos y culturales dentro y fuera del aula.

De esta forma, decidimos realizar el análisis de un cambio en el discurso social que se refiere no sólo al valor intrínseco de las matemáticas sino al que se ejerce cuando se logra su apropiación. Refirámonos entonces en términos de dicha apropiación. Las capacidades, habilidades y competencias relacionadas con los saberes matemáticos brindan marcos de pensamiento y posibilidades de actuación y participación ante problemáticas escolares y sociales. Desde luego si nos referimos a los usos de la matemática y potenciamos una educación en el mismo sentido, características (clásicamente asociadas al talento en matemáticas) como la creatividad, la argumentación, la formulación de analogías, etc., tienen apertura a ser alternativas de construcción social del conocimiento y entran al debate como características que todo ser humano puede emplear y desarrollar. Por el contrario, si se mantiene la consideración de las matemáticas según formulaciones analíticas o procesos complejos de pensamiento, es muy difícil que las oportunidades para su apropiación sean accesibles en todos los individuos. El “peso” entonces deja de estar en el conocimiento, puesto que las tomas de decisiones asociadas al uso de las matemáticas (el uso es relativo y en constante transformación) se organizan, reorganizan... se construyen.

## 5. REFERENCIAS

- Borges, A., Hernández, C., Rodríguez, E. (2006). Comportamientos parentales en familias con superdotados. *Faisca: Revista de Altas Capacidades*, 11 (13), 48-58.
- Castorina, J. A., Ferreiro, E., Kohl, M. & Lerner, D. (1996) *Piaget-Vygotsky: contribuciones para replantear el debate*. Buenos Aires: Paidós.
- Covián, O. (2005). *El papel del conocimiento matemático en la construcción de la vivienda tradicional: El caso de la Cultura Maya*. (Tesis inédita de maestría). Cinvestav-IPN, México, D. F.
- Gardner, H. (1986). *Estructuras de la Mente. Teoría de las inteligencias Múltiples*. México: Fondo de Cultura Económica.
- García, R. (2002). *El conocimiento en construcción. De las formulaciones de Jean Piaget a la Teoría de los Sistemas Complejos*. Barcelona: Gedisa.
- Nasir, N., Cobb, P. (2007). *Improving access to mathematics: Diversity and equity in the classroom*. New York: Teachers College Press.
- Pais, A. (2012). A Critical Approach to Equity. In Roth, M., Verschaffel, L. (Eds.) *Opening the Cage New Directions in Mathematics and Science Education* 23, 49-91.
- Pomar, C. (2003). Una revisión sobre el tema de la inteligencia desde la perspectiva educativa: teoría e investigación. *Faisca: Revista de Altas Capacidades*, 10, 62-95.
- Secada, W., Fennema, E., Adajian, L. (1995). *New directions for equity in mathematics education*.
- OCDE (2011). Mexico's skills snapshot. Nota tomada de: <http://skills.oecd.org/informationbycountry/mexico.html>