

ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

FACTORES QUE INCIDEN EN EL RENDIMIENTO EN MATEMÁTICAS

FACTORS INFLUENCING IN THE ACHIEVEMENT IN MATHEMATICS

Eyra Gutiérrez-Wu¹

¹Universidad Autónoma de Yucatán, México (isabelwu.pan@gmail.com)

Publicado el 24 de marzo de 2014

Cómo citar: Gutiérrez-Wu, E. (2014). Factores que inciden en el rendimiento en matemáticas. *Educación y Ciencia*, 3(41), 29-36.

Resumen

El presente trabajo tiene como propósito presentar los trabajos y teorías sobre las causas y factores que inciden en un bajo rendimiento académico en matemáticas de nivel Secundaria y durante los primeros años de educación media superior. Se sabe que México, en pruebas como PISA y ENLACE, obtiene pobres resultados en matemáticas. Estas pruebas resultan convenientes para conocer la situación a nivel nacional e internacional en términos de logro académico, sin embargo, no ofrecen un diagnóstico detallado de casos. Si bien el objetivo de una evaluación es conocer el estado de una situación, ésta carece de sentido si no es para determinar acciones orientadas a contribuir a resolver la problemática evaluada. El buen diagnóstico deberá describir con claridad los factores que inciden en el problema. Las variables que inciden en el rendimiento académico, si son bien descritas y analizadas nos llevarán a poder diseñar estrategias que contribuyan al buen logro académico de los alumnos en matemáticas.

Palabras clave: rendimiento académico; aprendizaje; enseñanza; matemáticas

Abstract

The purpose of this work is to present the works and theories on the causes and factors that affect poor academic performance in mathematics at the middle school level and during the first years of upper secondary education. It is known that Mexico, in tests such as PISA and ENLACE, obtains poor results in mathematics. These tests are convenient to know the situation at national and international level in terms of academic achievement, however, they do not offer a detailed diagnosis of cases. Although the objective of an evaluation is to know the state of a situation, it is meaningless if it is not to determine actions aimed at helping to solve the problem evaluated. A good diagnosis should clearly describe the factors that affect the problem. The variables that affect academic performance, if are well described and analyzed, will lead us to be able to design strategies that contribute to the good academic achievement of students in mathematics.

Keywords: academic performance; learning; teaching; mathematics

INTRODUCCIÓN

El avance de un país está íntimamente relacionado con su capacidad de desarrollo tecnológico y a su vez el desarrollo tecnológico es producto de investigaciones. Podemos afirmar que parte fundamental y uno de los principales factores del crecimiento y superación de una entidad no es nadie más que la ciencia. A través de ella es que se pretende analizar, entender, describir y descubrir la realidad. La generación de conocimiento se da por y a través de ella.

Las matemáticas son indispensables para la ciencia, dado que desarrollan el pensamiento abstracto y entrenan a las personas para enfrentar problemas, así mismo, pueden representar, describir y resolver desde expresiones artísticas hasta el problema más complejo de física. Queda de manifiesto la importancia de esta disciplina. Es por ello que la mayoría de las carreras universitarias la contemplan en su diseño y aparecen también en programas de formación docente. Castro (2007).

En México, muchos alumnos se encuentran en situación de bajo rendimiento escolar en matemáticas. Tomando como referencia a Jiménez (2005) definiremos el rendimiento escolar como el nivel de aprovechamiento del alumno a partir de los estándares educativos instituidos en una sociedad e implica desde el mínimo hasta el máximo aprovechamiento.

Según datos presentados por la Evaluación Nacional del Logro Académico, ENLACE (2011), el 84.2% de los alumnos mexicanos del nivel de secundaria presentan nivel insuficiente y elemental en dicha asignatura. La prueba ENLACE ofrece un diagnóstico a nivel nacional. Pruebas internacionales como PISA ofrecen conclusiones similares: los alumnos no están alcanzando los estándares de rendimiento académico esperados.

En México, sólo 5% de estudiantes se agrupa en los niveles altos, 44% en los niveles intermedios, y 51% en los niveles inferiores (PISA, 2009). Estos resultados muestran que los alumnos presentan dificultades para la resolución de problemas y carecen de sentido crítico.

Si bien ya se comentó que las matemáticas son indispensables para la ciencia, resulta lógico pensar que, si en un país existe rezago educativo en matemáticas, la consecuencia será que exista también un rezago científico y tecnológico. El alumno que presenta bajo rendimiento académico en matemáticas tendrá pocas probabilidades de elegir formarse profesionalmente en carreras que tengan relación con tecnología o ciencia. Como bien menciona Sells (1973), las matemáticas son "filtro crítico" que condiciona, en buena medida, el tipo de carrera en la que el alumnado decide matricularse. Según la autora, muchos estudiantes --a partir de su rechazo hacia las matemáticas-- eligen carreras cuyo programa de estudios suponen que no las incluye.

Bajo este panorama, (el reconocimiento de la importancia de las matemáticas, su influencia en el desarrollo del país y los bajos resultados obtenidos en dicha disciplina), se vuelve indispensable el monitoreo del estudiante por medio de pruebas estandarizadas que ayuden a diagnosticar su desempeño académico en matemáticas. Estas pruebas resultan convenientes para conocer la situación a nivel nacional e internacional en términos de logro académico, sin embargo, no ofrecen un diagnóstico detallado de casos.

Si bien el objetivo de una evaluación es conocer el estado de una situación, ésta carece de sentido si no es para determinar acciones orientadas a contribuir a resolver la problemática evaluada. La importancia de combatir el rezago educativo radica en que además de representar un beneficio para el alumno, contribuye más aún para la sociedad (Marzo-Navarro, 2007). Es claro que el rezago educativo es una problemática no sólo de índole académico, sino también social, Blanco (1997) menciona 2 clases de impacto cuando se tienen individuos "mal educados", uno de ellos es el subempleo, que consiste en tener gente en puestos con un nivel de preparación diferente al requerido; el otro, es el sobre empleo que se caracteriza por la dificultad para cubrir vacantes debido a los pocos candidatos con el perfil necesario, de manera que la economía de un país también se ve afectada cuando egresan sujetos "mal educados". Por lo tanto, podemos decir que la educación es la base del desarrollo de una sociedad, y que sin una correcta y eficiente educación el avance de un país se verá vulnerado.

Es por ello la importancia de contar con un buen diagnóstico que sea capaz de describir con claridad los factores que inciden en el problema. Las variables que inciden en el rendimiento académico, si son bien descritas y analizadas nos llevarán a poder diseñar estrategias que contribuyan al buen logro académico de los alumnos en matemáticas.

Situación problemática

Es frecuente observar la preocupación de muchos profesores por el rendimiento inadecuado, así como por el rechazo y la apatía hacia la asignatura de matemáticas (Bazán y Aparicio, 2006). Esto ha dado pie a numerosas investigaciones sobre logro académico en matemáticas, así como diversas pruebas cuyo objetivo es monitorear el desempeño de los alumnos en dicha asignatura. Los resultados en Pruebas como PISA y ENLACE demuestran un bajo rendimiento académico en matemáticas. Sin

embargo, más allá del diagnóstico, el verdadero problema radica en el combate al rezago que se demuestra en los resultados de estas pruebas.

La evaluación realizada por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) en 2007 sobre la enseñanza en México, es contundente en sus conclusiones: al mencionar que la forma de educar a nuestros niños y jóvenes es deficiente, a todos los niveles educativos. Al respecto, se observa que el mayor rezago se da en las ciencias exactas, es decir, en matemáticas.

La tendencia actual es evaluar-diagnosticar el bajo o alto rendimiento escolar con base en factores de influencia y no a evaluaciones (exámenes). Se pretende describir y comprender que factores (tanto internos como externos) tienen impacto en el aprovechamiento de los estudiantes y así potencializar los que impactan de manera positiva y minimizar los efectos negativos. Se observa que el rendimiento académico es un fenómeno complejo y holístico, se toman en cuenta tanto factores cognoscitivos como emocionales. Se analizan tanto actitudes como valores, y su influencia sobre el buen desempeño en matemáticas y eso solamente con relación al alumno, se analiza también el desempeño del docente y sus influencias en los estudiantes, el contexto escolar y familiar.

Si la manera de enseñar las ciencias no propicia un pensamiento creativo, ni emplean metodologías enfocadas en el estudiante, es natural pensar en que el alumno acabará frustrado y con un marcado rechazo a las matemáticas. Ante estos resultados se han propuesto acciones “correctivas” las cuales, por lo general, son tomadas con base en creencias y sin un trabajo de investigación como referencia para proponer un cambio o reforma en la praxis de la educación matemática.

En varias ocasiones, se busca atacar el problema institucionalizando, partiendo de la creencia que el problema radica en el sistema educativo, sin profundizar ni atender factores de enseñanza específicos o la manera en que aprenden los alumnos. Es así como se muchas reformas educativas son impuestas y normalmente, “quienes crean estas normativas, muchas veces, desconocen la realidad que se vive en las aulas y no contemplan las competencias que posee cada educador después de su formación para asumir las responsabilidades impuestas” (Conteras, 2002). Por ello, nace la necesidad de sí contemplar las competencias del educador y atender a los posibles factores que tienen efecto negativo en el aprendizaje de los alumnos.

Estudios sobre los factores que inciden en el rendimiento académico:

A partir de 1975, se inicia en México la consideración de la matemática educativa como una disciplina cuyo principal objeto de estudio son todos aquellos factores que hacen posible la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, y se han ido acumulando de forma creciente resultados derivados de la investigación. Este fenómeno de expansión e interés por investigaciones sobre los procesos de E-A en matemáticas se puede apreciar en el país, y también a nivel internacional ha habido un incremento de estudios orientados a mejorar la enseñanza de las matemáticas.

El rendimiento escolar, incluyendo aspectos tales como el nivel de logro alcanzado en materias específicas, la tasa de repetición y de retención escolar, han sido analizados tomando en cuenta dos conjuntos de causas: aquellos aspectos relacionados con la escuela como sistema educativo, y aquellas características que los alumnos exhiben a partir de su contexto social, de sus capacidades personales, de sus motivaciones (Mella y Ortiz, 1999). De manera que podemos representar y clasificar a los factores que inciden en el rendimiento académico como se propone en el siguiente gráfico:

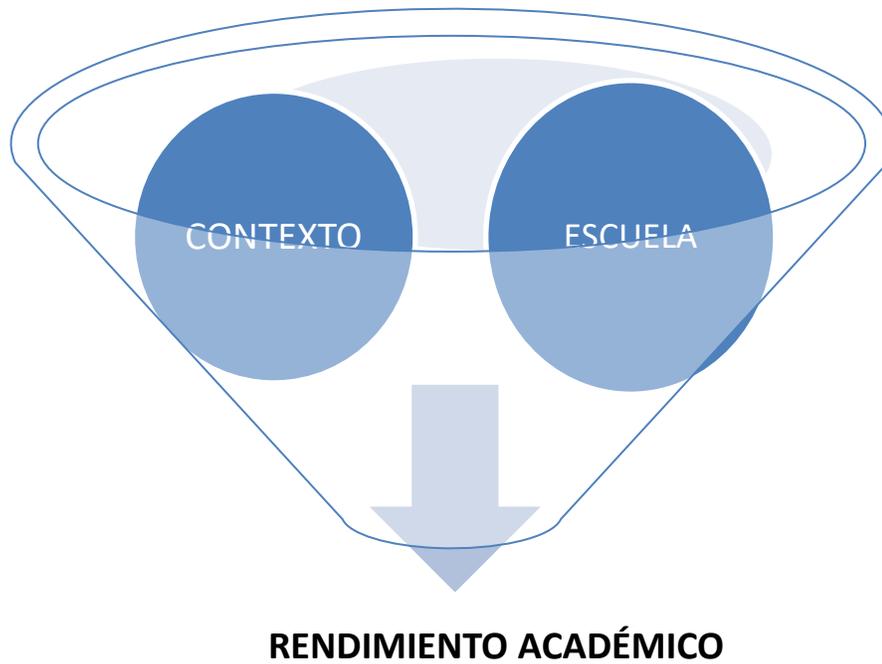


Figura 1. Factores que inciden en el rendimiento académico, según Mella y Ortiz (1999).

La escuela es una organización compleja en la que interactúan muchísimos elementos (materiales, personales, funcionales, etc.), actúa como un sistema que se inserta en un contexto que la condiciona. De acuerdo con Pérez (1998) la escuela es quien impone modelos de conducta, pensamiento, entre otras cosas, maestros, alumnos y demás personas involucradas en este entorno acaban por reproducir las rutinas que genera la cultura de la escuela. Por lo tanto, es preciso un adecuado entrenamiento en estrategias para el manejo de la conducta, empezando por lo profesores para sobrellevar las diversas problemáticas que puedan presentarse.

El manejo de la conducta, las actitudes que un alumno puede presentar están en estrecha relación con el contexto que le rodea, Martínez-Pons (1996) afirma que el efecto del entorno familiar en el rendimiento académico se estudia desde 2 perspectivas:

1. La relación entre el entendimiento y factores sociofamiliares (expectativas de la familia, cercanía con los padres, la situación económica, etcétera).
2. La relación entre el rendimiento, los procesos de aprendizaje y los modos en que la familia se implica en estos procesos de aprendizaje.

Atrás quedó ya la idea de que el aprendizaje es un proceso puramente cognitivo y que el entorno no ejerce influencia alguna sobre él. Vemos como la familia y la relación con ella afectarán el desempeño del alumno. Los docentes deberán poder entender las problemáticas de relaciones familiares que el estudiante pudiera tener, y no solamente eso; deberá poder influir positivamente en el alumno para la resolución de los mismos. ¿Por qué el docente debe involucrarse y ayudar al alumno en el desarrollo de actitudes y “buen estado de ánimo” para aprender? Porque se ha vuelto un factor en el aprendizaje y si el docente quiere facilitarlo y potencializar al alumno; éste deberá responder y hacer frente a las adversidades que obstaculizan el buen desempeño del estudiante.

Lee y Burkman (2001) hablan de factores de riesgo social entre los que incluyen la raza/etnia, la edad, el estatus socioeconómico, la estructura familiar, el nivel educativo de los padres, entre otros, siendo mayor la probabilidad de abandono escolar prematuro en la medida en que estos factores son

mayores, y de factores de riesgo académico, como las bajas calificaciones, unas bajas expectativas educativas, problemas de disciplina.

Asensio (2006) sostiene que a la hora de entender el fracaso escolar hay que tener en cuenta las relaciones que el menor establece con el medio sociofamiliar y las restricciones que éste le impone, en especial cuando no potencia las habilidades intelectuales y la disposición para aprender.

Si bien ya se considera que el aprendizaje se verá influenciado por el entorno y por las actitudes del alumno, se requiere tomar en cuenta su respuesta y predisposición hacia el estudio de las matemáticas. Tres aspectos, estrechamente relacionados, se han estudiado para comprender las creencias del alumnado acerca de la dificultad en matemáticas: la comprensión que alcanza el alumnado, la calidad de la enseñanza y el rendimiento (Migley, Feldlaufer y Eccles, 1989). Con respecto al alumnado los estudios se orientan a factores internos del estudiante como motivación, actitudes y valores hacia las matemáticas.

A partir de la revisión de la literatura se puede llegar al análisis de por qué, a pesar de los múltiples esfuerzos que se hacen para desarrollar herramientas de estudio efectivas en poblaciones de alumnos de distintos niveles, éstos fracasan con frecuencia.

A pesar de que varios estudios se centran en el estudiante, todavía persisten los resultados adversos en rendimiento académico en matemáticas. Entre los argumentos se encuentra el hecho de que en dichos esfuerzos se observa un desconocimiento de los procesos cognitivos, afectivos y metacognitivos implicados en el aprendizaje significativo y, sobre todo, en su forma de enseñarlos por parte de los profesores. Como resultado, la mayor parte de los cursos como hábitos de estudio o talleres de creatividad han logrado aprendizajes restringidos, poco perdurables y difícilmente transferibles a las situaciones de estudio cotidianas (Díaz y Hernández, 1999).

Sobre la misma línea (factores internos-actitudes de los estudiantes) Mandler (1989) propone una explicación sobre cómo se generan las actitudes hacia las matemáticas, y explica que, durante el proceso de aprendizaje, las tareas o actividades que el estudiante requiere reproducir o hacer para lograr un aprendizaje significativo le generan tensión. Ante esto, su reacción puede ser positiva o negativa y dicha reacción estará condicionada por sus creencias sobre sí y sobre las matemáticas. El proceso repetido generará una reacción emocional automatizada, marcando así una actitud habitual (positiva o negativa) hacia las matemáticas. De ahí que el “buen alumno” y el “mal alumno” por lo general tengan tendencia en permanecer en su papel y no mostrar cambios a lo largo de su trayectoria de estudiantes. A menos que el docente intervenga con nuevas estrategias, los “hábitos” y actitudes (buenas o malas) permanecerán y no solamente eso, se reforzarán.

Con respecto a las actitudes Gutiérrez (2008) propone realizarse los siguientes cuestionamientos:

- ¿Qué idea tiene el alumno sobre cuál es la mejor manera de aprender?
- ¿Qué visión tiene el estudiante del aprendizaje científico?
- ¿Qué piensan los alumnos acerca de la utilidad de los contenidos que se les proponen?
- ¿Cuál es el grado de confianza que tienen los estudiantes en su propia capacidad para aprender?

Esto se representa en el siguiente esquema:

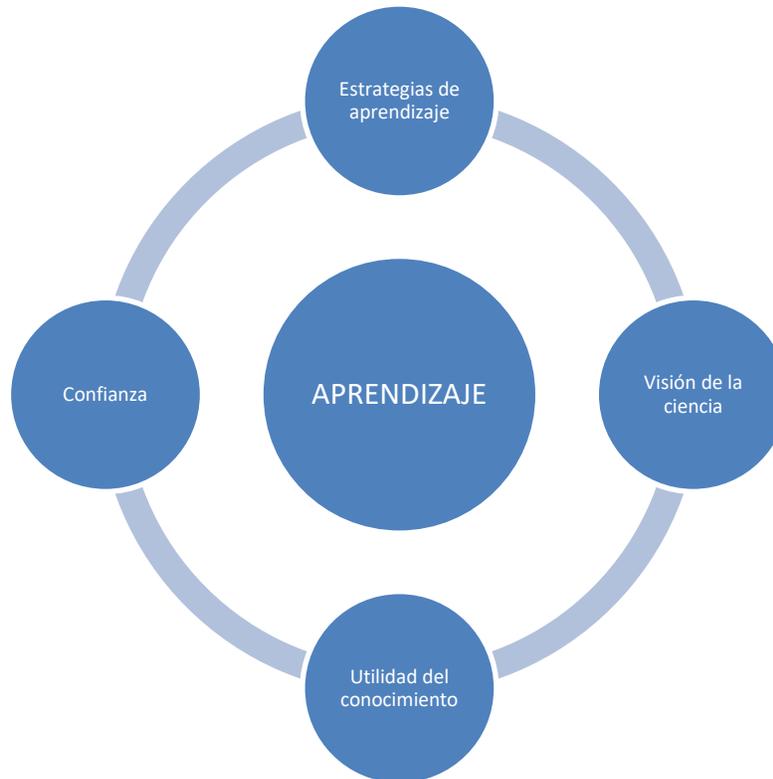


Figura 2. Cuestionamientos sobre las actitudes en torno al aprendizaje, según Gutiérrez (2008).

Siempre, en la misma línea de atención al estudiante y su proceso de aprendizaje, Covington (1984) los clasifica de la siguiente manera:

- “Los orientados al dominio. Sujetos que tienen éxito escolar, se consideran capaces, presentan alta motivación de logro y muestran confianza en sí mismos.
- Los que aceptan el fracaso. Sujetos derrotistas que presentan una imagen propia deteriorada y manifiestan un sentimiento de desesperanza aprendido, es decir que han aprendido que el control sobre el ambiente es sumamente difícil o imposible, y por lo tanto renuncian al esfuerzo.
- Los que evitan el fracaso. Aquellos estudiantes que carecen de un firme sentido de aptitud y autoestima y ponen poco esfuerzo en su desempeño; para “proteger” su imagen ante un posible fracaso, recurren a estrategias como la participación mínima en el salón de clases, retraso e la realización de una tarea, trampas en los exámenes, etc.

Por otra parte, en el campo de la calidad de la enseñanza encontramos investigaciones sobre la calidad de la práctica docente, en cómo los docentes responsables deben además de tener dominio del contenido de la asignatura que van a enseñar, sino que deben ser capaces de reflexionar sobre su práctica y reconocer cómo ellos y sus actitudes influyen en sus estudiantes. Por último, el rendimiento académico, que es un fenómeno multifactorial y complejo, se incluye en el estudio de interacción docente- alumno y el contexto. Este involucra no sólo el aspecto cognitivo del estudiante o la preparación del docente, más aún profundiza en la psicología del aprendizaje y en cómo las actitudes y valores influyen en el rendimiento académico y viceversa. Fuentes, (2011) afirma que los alumnos con una mejor relación de pares y más competentes en las relaciones sociales tienen un buen logro académico. Cuando la familia es un entorno carencial el menor muestra sus carencias en la escuela, pero si asiste a las clases y se vincula con profesores y compañeros, sobre todo tras vivir experiencias muy graves, la escuela puede tomar protagonismo como entorno primario facilitador del desarrollo personal y social, y sus miembros especialmente los profesores, se convierten en figuras potenciales de

resiliencia (Cyrułnik, 2002).

Otra línea de investigación sobre rendimiento académico está íntimamente relacionada con los procesos cognitivos del alumno, en la autorregulación académica, que puede describirse como la intersección de capacidad y motivación, en donde el objetivo del estudio es exponer un modelo teórico en el cual se postula que el contexto ejerce clara influencia en el alumno y su conducta en el aula, en especial el contexto familiar, se establece que las conductas son imitadas y la autorregulación académica puede obtenerse a través de la observación de los padres en sus actividades, propone ya no sólo involucrar a la comunidad escolar, alumno-docente sino a la familia como factor determinante e influyente en el rendimiento académico del alumno. Incluso existen propuestas para promover interacciones entre escuela y familia que incidan en el desarrollo de este ámbito.

La investigación en estrategias de aprendizaje se ha enfocado en el campo del denominado aprendizaje estratégico, a través del diseño de modelos de intervención cuyo propósito es dotar a los alumnos de estrategias efectivas para el mejoramiento en áreas y dominios determinados (comprensión de textos académicos, composición de textos, solución de problemas, etcétera).

El aprendizaje estratégico según Pozo y Monereo (1999), es: "hacer posible que el aprendiz gestione sus propios aprendizajes, adopte una autonomía creciente en su carrera y disponga de herramientas sociales e intelectuales que le permitan un aprendizaje a lo largo de la vida". Así, se ha trabajado con estrategias como la elaboración de resúmenes, la detección de conceptos clave e ideas tópico y de manera reciente con estrategias metacognitivas y autorreguladoras que permiten al alumno reflexionar y regular su proceso de aprendizaje.

CONCLUSIÓN

El rezago educativo en matemáticas es una problemática educativa y social. El tener alumnos rezagados alentará sin duda el desarrollo económico, científico, tecnológico y social del país. En México se aplican pruebas que permitan medir el logro académico de los alumnos y los resultados muestran que existe un bajo rendimiento académico en matemáticas. Tanto pruebas nacionales como internacionales arrojan las mismas conclusiones, existen deficiencias en el aprendizaje de matemáticas y los alumnos no logran alcanzar los estándares deseados en cuanto a rendimiento académico se refiere. Contribuir al logro académico en matemáticas es de gran importancia no sólo para la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, sino para el desarrollo de la ciencia, pues la matemática es indispensable para cualquier actividad y/o investigación científica; ya que es este campo de la ciencia quien provee los desarrollos tecnológicos y la investigación científica, que a su vez determinan el desarrollo de un país.

El correcto diagnóstico de los principales problemas en el rendimiento académico en matemáticas, así como la identificación de factores que influyen en él, sin duda aportará grandes beneficios para el diseño, desarrollo e implementación de nuevas metodologías de aprendizaje contribuyendo así a mejorar la calidad educativa en dicha ciencia. Entre los factores que inciden en el rendimiento están los que suceden y afectan la escuela (institución, docentes, política educativa, etcétera) y las que suceden fuera de ella, el contexto del alumno (relación familiar, expectativas, actitudes, motivación, etcétera).

Con base en las investigaciones y nociones sobre rendimiento académico en matemáticas, se puede concluir que para realizar un buen diagnóstico sobre la enseñanza en matemáticas y los procesos de aprendizaje de los alumnos, se debe considerar tanto lo que se realiza en el aula, como lo que sucede por fuera de ella, en el contexto del estudiante, así como las capacidades intelectuales, características personales y técnicas de estudio empleadas por el estudiante.

Con respecto a estudios sobre el alumno y sus procesos de aprendizaje existe una corriente orientada hacia la autorregulación, en donde el alumno deberá estar consciente de sus propias capacidades y conocer su percepción de su manera de aprender.

Sin duda, el rezago educativo en matemáticas es un problema complejo, holístico y requiere un análisis a profundidad, en este artículo se aborda de manera general las tendencias de estudio y teorías sobre los principales factores que inciden en el rendimiento académico en matemáticas de los alumnos.

REFERENCIAS

- Asensio, J. M. (2006). *Cómo prevenir el fracaso escolar*. Barcelona: Ceac.
- Bazán, J. L. y Aparicio, A. S. (2006). Las actitudes hacia la Matemática Estadística dentro de un modelo de aprendizaje. *Sinéctica. Revista Semestral del Departamento de Educación*, 28, 1-12.
- Blanco, J. M. (1997). Comentarios acerca del desajuste educativo en España. *Papeles de Economía Española*, 72, 275-291.
- Castro, J. (2007). La investigación en educación matemática: Una hipótesis de trabajo. *Educere*. Universidad de los Andes, Mérida, Venezuela 38, 519-531. Obtenido el 15 de junio de 2012 de <http://www.redalyc.org/redalyc/pdf/356/35603819.pdf>
- Covington, M. (1984). *The motive for self-worth. Research on motivation in education. Student motivation, Vol I*. New York: Academic Press.
- Cyrułnik, B. (2002). *Los patitos feos. La resiliencia: una infancia infeliz no determina la vida*. Barcelona: Gedisa.
- Díaz, B. y Hernández, R. (1999). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. México: McGraw Hill.
- ENLACE. (2011). *Resultados del 2011 de la prueba de Evaluación Nacional de Logros Académicos en Centros escolares*
- Fuentes, M., Gázquez, J., Mercader, I., Molero, M. y Rubira, M. (2011). Rendimiento académico y conductas antisociales y delictivas en alumnos de Educación Secundaria Obligatoria. *International Journal of Psychology & Psychological Therapy*, 11(3), 401-412.
- Gutiérrez, M. (1998). Actitud de los estudiantes hacia la ciencia, PIIES. Universidad Autónoma de Aguascalientes, México.
- Jiménez, A. (2005). Rendimiento escolar y estructuración curricular en la educación básica. *Revista Cubana De Psicología*, 22(1), 28-32.
- Lee, V.E. y Burkam, D.T. (2000). Dropping out of high school: The role of school organization and structure. Obtenido el 8 de junio de 2012 de <http://www.eric.ed.gov/PDFS/ED458694.pdf>
- Mandler, G. (1989). Affect and learning: Causes and consequences of Emotion Interactions, en McLeod y Adams (Eds.), *Affect and Mathematical Problems Solving: A New Perspective*, Nueva York, Springer Verlag.
- Martínez-Pons, M. (1996). Test of a model of parental inducement of academic self-regulation. *The Journal of Experimental Education*, 64, 213-227.
- Marzo-Navarro, M. (2007). The educational gap in higher education: the Spanish case. *Journal of Education and Work*, 20(2), 123-137. doi:10.1080/13639080701314662
- Mella, Ortiz (1999). Rendimiento escolar. Influencias diferenciales de factores internos y externos. (Spanish). *Revista Latinoamericana de estudios educativos*, 29(1), 69-92.
- Midgley, C., Feldlaufer, H. y Eccles, J. S. (1989). Student/Teacher Relations and Attitudes toward Mathematics Before and After the Transition to Junior High School. *Child Development*, 60(4), 981. doi:10.1111/1467-8624.ep9676559
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2007). *Panorama Educativo 2007*. OECD.
- Pérez, A. (1998). *La cultura escolar en la sociedad neoliberal*. Madrid: Morata.
- PISA. (2009). Información sobre México en PISA 2009. Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación.
- Pozo, J. y Monereo, C. (1999). *Aprendizaje estratégico*. Madrid: Santillana.
- Sells, L. W. (1973). *High School Math as the Critical Filter in the Job Market*. ERIC Document Reproduction Service.