

3er congreso internacional sobre Desigualdad Social, Educativa y Precarización en el Siglo XXI  
del 02 al 16 de noviembre 2018

## LA REPROBACIÓN ACADÉMICA EN EL ÁREA MATEMÁTICA: REVISIÓN SISTEMÁTICA DE LITERATURA

Ángel Ramos Trejo<sup>1</sup>  
Instituto Politécnico Nacional, [primerart@yahoo.com.mx](mailto:primerart@yahoo.com.mx)

Leticia Nayeli Ramírez Ramírez<sup>2</sup>  
Tecnológico de Monterrey, [leticia\\_rmrz@yahoo.com.mx](mailto:leticia_rmrz@yahoo.com.mx)

### RESUMEN

La crisis en diversos ámbitos de la sociedad y el mundo globalizado ha llevado a cambios científicos, sociales, culturales, económicos y tecnológicos. Por esta razón la educación debe asumir esta realidad. La educación en todos sus niveles debe desarrollar competencias que requiera estos cambios. Por tanto las instituciones educativas asumen un papel responsable en la formación de jóvenes competentes y participativos. Es así que desde el área de matemáticas a nivel superior las estrategias didácticas deben desarrollar las competencias que permitan este fin.

La presente investigación pretende que a través de un análisis interpretativo-cualitativo internacional de las bases de datos de *Redalyc* y *Scielo* se tomaron 10 trabajos de investigación referente a los temas de competencias matemáticas reprobación académica y rendimiento matemático. Los resultados de los trabajos muestran que las competencias matemáticas permiten a los alumnos adquirir habilidades para aplicar con precisión y rigor los conocimientos y evitar la reprobación teniendo un mejor rendimiento académico. Se sugiere realizar nuevas investigaciones que abarque tanto la parte cualitativa como cuantitativa de estos temas.

---

<sup>1</sup> Profesor de tiempo completo del Instituto Politécnico Nacional, México. Correo electrónico: [primerart@yahoo.com.mx](mailto:primerart@yahoo.com.mx)

<sup>2</sup> Profesora-Investigadora de tiempo completo del Tecnológico de Monterrey, México. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores, Nivel C. Correo electrónico: [leticia\\_rmrz@yahoo.com.mx](mailto:leticia_rmrz@yahoo.com.mx)

## **PALABRAS CLAVE**

Competencias matemáticas, Reprobación académica, Educación superior, Estudiantes, Rendimiento matemático.

## **INTRODUCCIÓN**

En la Declaración Mundial Sobre la Educación Superior en el siglo XXI la UNESCO 1998, pág.1 indicó: “En los albores del nuevo siglo, se observan una demanda de educación superior sin precedentes, acompañada de una gran diversificación de la misma, y una mayor toma de conciencia de la importancia fundamental que este tipo de educación reviste para el desarrollo sociocultural y económico y para la construcción del futuro, de cara al cual las nuevas generaciones deberán estar preparadas con nuevas competencias y nuevos conocimientos e ideales”.

Según resultados de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE, 2017) en México solo el 17% de los estudiantes a nivel superior logran terminar sus carreras universitarias. Situando a nuestro país por abajo del promedio del promedio de los países que pertenecen a la OCDE que es del 37%. Aunque hay países por debajo de México, como Brasil, China, India, Indonesia y ‘Sudáfrica que se encuentran en promedio entre el 15% y el 10%.

En el informe de los estudios de la OCDE (2017) respecto a la situación económica, política y educativa de México, se resaltan algunos de los principales puntos señalados:

1. El funcionamiento de las reformas: pese que hay avances, las desigualdades persisten en todo México.
2. Pese a los contratiempos externos, el crecimiento es resiliente
3. Persisten las vulnerabilidades
4. La política monetaria ha tenido éxito al controlar la inflación

5. El desempeño fiscal está mejorando, pero la credibilidad de la regla fiscal podría aumentarse
6. La política fiscal debe apoyar más el crecimiento incluyente
7. México aún debe subsanar las deficiencias en competencias y educación
8. Materializar las aspiraciones de las mujeres mexicanas

En este sentido, el tema de las competencias y educación es un reto relevante que México tiene que enfrentar en sus Instituciones de Educación Superior. Como se ha señalado en diversos reportes la Educación Superior en México existen diversos retos para garantizar el acceso y permanencia, y a la vez directamente contrapuestos con la calidad real del sistema educativo. Según las cifras preliminares del ciclo 2015-2016 el porcentaje de absorción es de 12.9%, presentando a su vez un índice de abandono escolar del 6.8% en la matrícula de estudiantes. Estos datos reflejan las realidades que se viven en el sistema educativo” SEP, 2016 como se cita en Ramírez y Gallur (2017:2).

Cada día son más los países que están orientando el currículo escolar basado en un enfoque por competencias. De hecho, mediciones estandarizadas internacionalmente como PISA hacen que muchos desarrolladores curriculares las consideren para el establecimiento de las metas de aprendizaje matemático en la escuela.

En el nivel curricular, la investigación desarrollada por Espinoza, Baarbé, Mitrovich, Solar y Matus (2008) significó una propuesta para garantizar el currículo de matemática en términos de competencias matemáticas, utilizando el Modelo de Competencias Matemáticas.

Se asume el desarrollo de las competencias matemáticas desde una visión sociocultural; por ello, los procesos matemáticos no solo deben estar articulados con los contenidos matemáticos y los niveles de complejidad de las tareas matemáticas, sino que, especialmente, han de instalarse en contextos socioculturales escolares y extraescolares que estimulen el uso social de las matemáticas (Solar, García, Rojas y Coronado, 2014).

## MARCO TEÓRICO

La educación superior en el siglo XXI en nuestro país se enfrenta a retos de generar mayor infraestructura para dar cobertura a los nuevos estudiantes que año con año aumentan y se les debe dar atención, según las políticas educativas que ha planteado el gobierno.

El incremento en la matrícula a nivel superior se debe a que hay más jóvenes que terminan el nivel medio superior y que aspiran a una carrera universitaria.

El estudiante a nivel superior debe tener un mejor rendimiento académico, el cual se define como el nivel que puede alcanzar un estudiante en el ambiente escolar en general o en una asignatura en particular.

Por su parte Jiménez (2000), manifiesta que el rendimiento académico es el fin de todos los esfuerzos y todas las iniciativas educativas manifestadas por el docente y el alumno, de allí que la importancia del maestro se juzga por los conocimientos adquiridos por los alumnos, como expresión de logro académico a lo largo de un período, que en sintetiza en un calificativo cuantitativo.

A su vez Touron (2000), considera que el rendimiento académico es la capacidad intelectual lograda por un estudiante en un proceso de enseñanza aprendizaje y en una determinada institución educativa específica. Es la capacidad de las personas en situaciones y problemáticas, haciendo uso de nuestras estructuras mentales y de razonamiento lógico y deductivo.

La competencia matemática consiste en la adquisición de las habilidades para aplicar con precisión y rigor los conocimientos y el razonamiento matemático en la descripción de la realidad y en la resolución de problemas de la vida cotidiana.

La competencia matemática es la aptitud de un individuo para identificar y comprender el papel que desempeñan las matemáticas en el mundo, alcanzar razonamientos bien fundados y utilizar y participar en las matemáticas en función

de las necesidades de su vida como ciudadano constructivo, comprometido y reflexivo (Informe PISA, 2016).

Se entiende por competencias al conjunto de conocimientos y disposiciones que promueven un desempeño profesional eficaz, en contextos de formación docente referidos a los saberes matemáticos. Dicho en términos aristotélicos, las competencias aluden a una potencialidad que se actualiza en el desempeño de acciones eficaces o competentes (Rodríguez, 2016).

La palabra reprobación proviene del concepto latino *reprobatio* y hace referencia a la acción y efecto de reprobar. Este verbo (del latín *reprobare*) por su parte, significa no aprobar. Esta situación hace que algunos estudiantes abandonen sus estudios. A pesar que la matrícula para el nivel de bachillerato se ha incrementado mucho en los últimos 25 años, la tasa de abandono escolar sigue siendo la más alta de la educación obligatoria. El sistema educativo en México fue incapaz de mantener en la escuela a 80% de los niños que iniciaron la primaria en 1999 y que hoy tienen 24 años de edad, según cifras de la Secretaría de Educación Pública (SEP). Si la tendencia se mantiene, en el ciclo escolar 2017-2018 no acudirán un millón 193 mil 497 niños y jóvenes porque decidieron abandonar alguno de los grados escolares (El Universal, 2018).

El objetivo de la presente investigación es realizar un análisis interpretativo-qualitativo internacional de las bases de datos de Redalyc y Scielo.

## **METODOLOGÍA**

Se tomaron 10 trabajos de investigación referente a los temas de competencias matemáticas, reprobación académica y rendimiento matemático. Se analizaron los metadatos de las publicaciones en torno a los elementos principales: 1) Autores y año de publicación, 2) título de la publicación, 3) Revista en la que se publicó, 3) objetivo de la investigación, 4) metodología, 5) Resultados principales.

## RESULTADOS

| Autor y año                              | Título   | Revista           | Objetivo  | Metodología   | Resultados  |  |        |        |       |                   |                             |      |      |        |         |                            |      |      |        |         |                              |      |      |        |         |                     |      |      |        |         |                              |      |       |        |         |                               |      |      |        |         |                             |      |      |        |         |
|--|--|-------------------|---|---|---|--|--------|--------|-------|-------------------|-----------------------------|------|------|--------|---------|----------------------------|------|------|--------|---------|------------------------------|------|------|--------|---------|---------------------|------|------|--------|---------|------------------------------|------|-------|--------|---------|-------------------------------|------|------|--------|---------|-----------------------------|------|------|--------|---------|
| Araújo, H. 2014                          | Identificación y análisis del índice de competencia matemática a temprana edad.  | Redalyc<br>España | Identificar el índice de competencia matemática.  | Se trata de un estudio psicométrico de estandarización de una prueba de medida del nivel matemático temprano, una investigación cuantitativa con un diseño descriptivo correlacional. | Se identificaron los niveles de competencias que tienen los estudiantes según su nivel de estudio.  |  |        |        |       |                   |                             |      |      |        |         |                            |      |      |        |         |                              |      |      |        |         |                     |      |      |        |         |                              |      |       |        |         |                               |      |      |        |         |                             |      |      |        |         |
| Bazán, A. Backhoff, E. Turillos, R. 2012 | Participación escolar, apoyo familiar y desempeño en matemáticas: El caso de México en PISA.   | Redalyc<br>España | Conocer: 1) la estructura multidimensional y la validez convergente y divergente de dos constructos: Participación de los padres en la escuela, y Apoyo de los padres para el aprendizaje en el hogar y 2) la relación que tienen estos dos constructos con el desempeño de los estudiantes en matemáticas. | Se analizó la base de datos de México del estudio PISA (2012), la cual contiene tanto las puntuaciones de los estudiantes en el área de matemáticas                                   | Esta sección de resultados se conforma por tres apartados. Los dos primeros proporcionan evidencias de validez de los constructos relacionados con el comportamiento de los padres de familia respecto a su participación en actividades escolares y al apoyo en el hogar para el aprendizaje del estudiante. En el tercer apartado se presentan los modelos que muestran las relaciones entre los dos constructos familiares ya mencionados y los resultados de aprendizaje de los estudiantes.  |  |        |        |       |                   |                             |      |      |        |         |                            |      |      |        |         |                              |      |      |        |         |                     |      |      |        |         |                              |      |       |        |         |                               |      |      |        |         |                             |      |      |        |         |
| Martínez, R. Soberanes, M 2017           | Análisis correlacional de competencias matemáticas de pruebas estandarizadas y pre-requisitos matemáticos en estudiantes de nuevo ingreso a Ingeniería en Computación. | Scielo<br>México  | Medir las competencias matemáticas mediante los exámenes de ingreso nacionales, que determinan un lugar en las universidades.   | Revisión examen realizado por CENEVAL, EXANI II,  | <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Mínimo</th> <th>Máximo</th> <th>Media</th> <th>Desviación típica</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pensamiento Matemático (PM)</td> <td>4.00</td> <td>9.20</td> <td>6.3107</td> <td>1.18123</td> </tr> <tr> <td>Pensamiento Analítico (PA)</td> <td>4.00</td> <td>9.10</td> <td>6.2733</td> <td>1.22275</td> </tr> <tr> <td>Estructura del Lenguaje (EL)</td> <td>2.00</td> <td>8.40</td> <td>4.9000</td> <td>1.52157</td> </tr> <tr> <td>Matemáticas (MOD01)</td> <td>3.00</td> <td>8.70</td> <td>5.9767</td> <td>1.29792</td> </tr> <tr> <td>Pensamiento Aritmético (PPA)</td> <td>1.43</td> <td>10.00</td> <td>4.7497</td> <td>1.99137</td> </tr> <tr> <td>Pensamiento Algebraico (PPAL)</td> <td>1.11</td> <td>8.89</td> <td>4.2035</td> <td>1.85630</td> </tr> <tr> <td>Pensamiento Funcional (PPF)</td> <td>0.00</td> <td>6.15</td> <td>2.7442</td> <td>1.45664</td> </tr> </tbody> </table> |  | Mínimo | Máximo | Media | Desviación típica | Pensamiento Matemático (PM) | 4.00 | 9.20 | 6.3107 | 1.18123 | Pensamiento Analítico (PA) | 4.00 | 9.10 | 6.2733 | 1.22275 | Estructura del Lenguaje (EL) | 2.00 | 8.40 | 4.9000 | 1.52157 | Matemáticas (MOD01) | 3.00 | 8.70 | 5.9767 | 1.29792 | Pensamiento Aritmético (PPA) | 1.43 | 10.00 | 4.7497 | 1.99137 | Pensamiento Algebraico (PPAL) | 1.11 | 8.89 | 4.2035 | 1.85630 | Pensamiento Funcional (PPF) | 0.00 | 6.15 | 2.7442 | 1.45664 |
|  | Mínimo   | Máximo            | Media   | Desviación típica   |   |  |        |        |       |                   |                             |      |      |        |         |                            |      |      |        |         |                              |      |      |        |         |                     |      |      |        |         |                              |      |       |        |         |                               |      |      |        |         |                             |      |      |        |         |
| Pensamiento Matemático (PM)              | 4.00   | 9.20              | 6.3107  | 1.18123   |   |  |        |        |       |                   |                             |      |      |        |         |                            |      |      |        |         |                              |      |      |        |         |                     |      |      |        |         |                              |      |       |        |         |                               |      |      |        |         |                             |      |      |        |         |
| Pensamiento Analítico (PA)               | 4.00   | 9.10              | 6.2733  | 1.22275   |   |  |        |        |       |                   |                             |      |      |        |         |                            |      |      |        |         |                              |      |      |        |         |                     |      |      |        |         |                              |      |       |        |         |                               |      |      |        |         |                             |      |      |        |         |
| Estructura del Lenguaje (EL)             | 2.00   | 8.40              | 4.9000  | 1.52157   |   |  |        |        |       |                   |                             |      |      |        |         |                            |      |      |        |         |                              |      |      |        |         |                     |      |      |        |         |                              |      |       |        |         |                               |      |      |        |         |                             |      |      |        |         |
| Matemáticas (MOD01)                      | 3.00   | 8.70              | 5.9767  | 1.29792   |   |  |        |        |       |                   |                             |      |      |        |         |                            |      |      |        |         |                              |      |      |        |         |                     |      |      |        |         |                              |      |       |        |         |                               |      |      |        |         |                             |      |      |        |         |
| Pensamiento Aritmético (PPA)             | 1.43   | 10.00             | 4.7497  | 1.99137   |   |  |        |        |       |                   |                             |      |      |        |         |                            |      |      |        |         |                              |      |      |        |         |                     |      |      |        |         |                              |      |       |        |         |                               |      |      |        |         |                             |      |      |        |         |
| Pensamiento Algebraico (PPAL)            | 1.11   | 8.89              | 4.2035  | 1.85630   |   |  |        |        |       |                   |                             |      |      |        |         |                            |      |      |        |         |                              |      |      |        |         |                     |      |      |        |         |                              |      |       |        |         |                               |      |      |        |         |                             |      |      |        |         |
| Pensamiento Funcional (PPF)              | 0.00   | 6.15              | 2.7442  | 1.45664   |   |  |        |        |       |                   |                             |      |      |        |         |                            |      |      |        |         |                              |      |      |        |         |                     |      |      |        |         |                              |      |       |        |         |                               |      |      |        |         |                             |      |      |        |         |

|   |  |                           |   |  |  |
|---|--|---------------------------|---|--|--|
| Mercader, R. Presentación, H y Siegenthaler, H. 2017            | Influencia de las habilidades matemáticas básicas en el rendimiento posterior.   | Redalyc España.           | Examinar el poder predictivo de las competencias matemáticas sobre distintos aspectos formales e informales del rendimiento matemático.   | Aplicación del Test para el diagnóstico de Competencias matemáticas.   | Se obtuvo en la competencia matemática un 38.1% de la varianza de la puntuación total.   |
| Mercader, R. Siegenthaler, H. Miranda, A y Presentación, H 2015 | Características motivacionales de preescolares con bajo rendimiento matemático.  | Redalyc España            | Profundizar en la motivación hacia el aprendizaje y el estilo atribucional de estudiantes con bajo rendimiento académico.   | Se aplicaron cuadros de la escala WPPSI-R se calculó el CI equivalente siguiendo las directrices de Spreen y Strauss   | La media del CI era de 98.63   |
| Pochulu, M. Font, V Rodríguez, M 2016                           | Desarrollo de la competencia en análisis didáctico de formadores de futuros profesores de matemáticas a través del diseño de tareas. | Scielo Argentina y España | El objetivo de la investigación es explicar cómo el proceso de construcción de una secuencia de tareas profesionales, realizadas por formadores de futuros profesores de Matemáticas, influye en el desarrollo de su competencia en análisis didáctico. | Se utilizó una metodología de investigación que tiene elementos de la investigación basada en el diseño.   | la resolución (y su descripción) de problemas de modelización matemática con uso de software, y de problemas que permitan una diversidad de estrategias de resolución. |
| Ramírez, R. Gallur, S 2017                                      | La perspectiva socio-cultural como modelo teórico de análisis de la reprobación académica en Educación Superior.                     | Atenas México             | Analizar la reprobación académica en los países de Latinoamérica.   | Se realizó un estudio de tipo interpretativo-cualitativo.  | Los principales hallazgos que se encontraron son el fenómeno de la reprobación académica no se ha definido con claridad y bajo un marco teórico sólido.                |
| Ramírez, R. Gallur, S. García, V. 2018                          | Academic Failure in Higher Education: Socio-Cultural Analysis from the Perspectives of Students and Teachers in Mexico.              | MDPI                      | Analizar las percepciones de estudiantes y profesores sobre los factores que afectan el fracaso académico.  | Se atribuye al enfoque de la investigación interpretativa con caso intrínseco diseño del estudio, que consiste en un enfoque de una situación particular de manera profunda. | Factores de fracaso académico percibidos por los estudiantes. Situación económica y / o laboral del estudiante, personal y / o familiar.                               |

|                                |  |                     |   |   |  |
|--------------------------------|--|---------------------|---|---|--|
| Rodríguez, P<br>2017           | La calidad de la educación superior y la reestructuración del programa de tutorías.  | Scielo.<br>México   | Mejorar la calidad del proceso educativo a través de la atención personalizada a los estudiantes.               | Hacer un diagnóstico y posteriormente un análisis de los problemas que se presentan en los estudiantes. | Implantar un sistema de tutorías que permita dar seguimiento al desarrollo de los alumnos  |
| Solar, H.<br>García, B<br>2014 | Propuesta de un Modelo de Competencias Matemática como articulación entre currículo, la formación de profesores y el aprendizaje de los estudiantes. | Educ. mat.<br>Chile | El desarrollo de la competencia matemática depende de los procesos de aprendizaje y de cómo están constituidos. | Revisión del modelo de competencia matemática   | Modelo de Competencia Matemática (MCM) factible de utilizar, no solo en el desarrollo curricular, sino también en la formación de profesores y en el aprendizaje de los estudiantes. |

## CONCLUSIONES

Los resultados de la revisión literaria muestran que las competencias matemáticas son un factor importante si se quiere que el estudiante de educación superior tenga un buen aprovechamiento escolar. La educación del estudiante debe ser integral, adquirir valores, tener una mejor actitud, generar habilidades, destrezas y por consiguiente aprendizaje significativo.

Las instituciones de educación superior deben prepararse para recibir a los egresados del nivel medio superior, generando la infraestructura tanto física como de docentes con la capacidad y las competencias debidas para que los alumnos generen sus nuevos conocimientos, apoyándose en la acción tutorial. Todo ello lleva a una modificación del paradigma educativo que traerá consigo un beneficio socio-económico-cultural.

Según Ramírez-Ramírez, Gallur-Santorun, & Garcia-Villanueva, (2018) “los estudiantes fallan en la escuela porque no están lo suficientemente integrados en algunos aspectos de la universidad. La integración de los estudiantes con la comunidad académica son las condiciones de vida de los estudiantes (marginación social y ocupación), la adaptación a la universidad, condiciones institucionales, las

divergencias entre estudiantes y profesores, y el compromiso que el estudiante asume dentro de la universidad” (p.5).

## REFERENCIAS

1. Araüjo, H. (2014) Identificación y análisis del índice de competencia matemática a temprana edad. España. Redalyc.
2. Bazán, A, Backhoff, E, Turullols, R. (2012). Participación escolar, apoyo familiar y desempeño en Matemáticas: El caso de México en PISA. España. Redalyc.
3. Martínez, R. Soberanes, M. (2017). Análisis correlacional de competencias matemáticas de pruebas estandarizadas y pre-requisitos matemáticos en estudiantes de nuevo ingreso a Ingeniería en Computación. México. Scielo.
4. Mercader, R. Presentación, H. y Siegenthaler, H. (2017). Influencia de las habilidades matemáticas Básicas en el rendimiento posterior. España. Redalyc.
5. Mercader, R. Siegenthaler, H. Miranda, A y Presentación, H. (2015). Características motivacionales de preescolares con bajo rendimiento matemático. España. Redalyc.
6. OCDE. (2017). *Panorama de la Educación 2017: Indicadores de la OCDE*. México. Retrieved from <http://uis.unesco.org/indicador/edu-part-er-ger>
7. Pochulu, M. Font, V. Rodríguez, M. (2016). Desarrollo de la competencia en análisis didáctico de formadores de futuros profesores de matemática a través del diseño de tareas. Argentina, España. Scielo.
8. Ramírez, R. Gallur, S. (2017). La perspectiva socio-cultural como modelo teórico de análisis de la reprobación académica en Educación Superior. México. Revista Atenas.

9. Ramírez-Ramírez, L. N., Gallur-Santorun, S., & Garcia-Villanueva, J. (2018). Academic Failure in Higher Education: Socio-Cultural Analysis from the Perspectives of Students and Teachers in Mexico. *Proceedings*, 2(21), 1348. <https://doi.org/10.3390/proceedings2211348>
10. Rodríguez, P. (2017). La calidad de la educación superior y la reestructuración del programa de tutorías. México. Scielo.
11. Solar, H. García, B. (2014) Propuesta de un Modelo de Competencia Matemática como articulador entre el currículo, la formación de profesores y el aprendizaje de los estudiantes. Pontificia Universidad Católica de Chile. *Educ. mat* vol 26
12. Touron, F. Factores del rendimiento académico. (2000). Universidad de Navarra Madrid.