

# REA y estilos de aprendizaje según Vark en el aprendizaje de las matemáticas

**Ing. Edison Lisandro Ortiz Cañón**

Ingeniero de Sistemas, Universidad de Cundinamarca, Colombia. Realiza estudios de maestría en Tecnología Educativa y Medios Innovadores para La Educación en la Universidad Autónoma de Bucaramanga, Colombia, y la Universidad virtual del Tecnológico de Monterrey de México. Docente en el área de tecnología e informática en la Institución Educativa Francisco José de Caldas.  
elocsanti@hotmail.com

**Mtra. Ana Lorena Sánchez Aradillas**

Magíster en Educación con especialidad en los Procesos cognitivos de enseñanza- Aprendizaje, Universidad Virtual del ITESM. Lic. en Psicología con especialidad en el área Clínica, Instituto de Estudios Superiores de Tamaulipas, Maestra Tutora de los Cursos: Proyecto I, Proyecto II, Enfoques Teóricos Prácticos del Aprendizaje, Concepciones del Adolescente y Psicología del Aprendizaje impartidos en las Maestrías en Educación de la Universidad Virtual del ITESM.  
alsanchez@itesm.mx

**Dr. Armando Lozano Rodríguez**

Licenciado en Educación Primaria en la escuela Normal "Miguel F. Martínez". Realizó estudios de Maestría en Educación con especialidad en Desarrollo Cognitivo en el campus Eugenio Garza Sada del Tecnológico de Monterrey y el Doctorado en Innovación y Tecnología Educativa en la Universidad Virtual del Tecnológico de Monterrey. Actualmente es director del programa de la Maestría en Educación y profesor investigador en la Escuela de Graduados en Educación.  
armando.lozano@tecvirtual.mx

## Resumen

La sociedad actual se ve fuertemente influenciada por los avances tecnológicos que han venido incursionando de manera gradual en el ámbito educativo, provocando cambios significativos en el rol del docente y del estudiante, lo cual hace que se estén innovando constantemente las estrategias de enseñanza aprendizaje, para lograr mejores resultados académicos. Además, se requiere que, permanentemente, se investigue y se evalúe la influencia de estos recursos en la educación, de esta forma el docente puede tener fundamentos teóricos en la selección y utilización de este tipo de estrategias.

Esta investigación permitió establecer la relación entre los estilos de aprendizaje y el aprendizaje de las matemáticas mediados por un Recurso Educativo Abierto. Se utilizó el enfoque cuantitativo con estudio explicativo y diseño experimental puro. La fundamentación teórica se sustenta en los conceptos de estilos de aprendizaje, REA, aprendizaje de las matemáticas mediadas por REA y rendimiento académico.

*Palabras clave: Estilos de aprendizaje, aprendizaje de las matemáticas, rendimiento académico, Recursos Educativos Abiertos.*

## Abstract

Nowadays society is influenced strongly by the technological advances, which have been branching out in a phased manner in the educational field causing significant changes in the role of the teacher and the student, which makes it necessary for permanently are innovating teaching/learning strategies to achieve better academic results. In addition it is required that is frequently investigate and evaluate the influence of these resources in education, in this way the teacher can have theoretical foundations in the selection and use of this type of strategies.

This research allowed establishing the relationship between learning styles and mathematics learning by the Open Educational Resource (REA). Quantitative approach was used to study pure explanatory and experimental design. The theoretical foundation is based on the basis of the concepts of learning styles, REA, learning mathematics mediated by REA and academic performance.

*Keywords: Learning styles, learning mathematics, achievement, Open Educational Resources.*

## Introducción

En los procesos educativos es importante tener en cuenta las características asociadas a la manera cómo los estudiantes pueden aprender, es decir, su estilo de aprendizaje predominante, buscando que el estudiante potencialice sus habilidades y participe de un aprendizaje significativo, lo cual hará más eficiente y efectiva la labor del docente. Por consiguiente, desde el punto de vista tanto del estudiante como del profesor, el concepto de los estilos de aprendizaje resulta relevante porque ofrece grandes posibilidades de actuación para conseguir un aprendizaje más efectivo, que es, precisamente, la meta del modelo educativo contemporáneo (Aragón y Jiménez, 2009).

Además, conocer los estilos de aprendizaje es muy útil, tanto para quienes participan en un proceso formativo como para los propios formadores. Conocer y respetar los diferentes estilos de aprendizaje representa un importante cambio en los procesos formativos, fundamentalmente significa descentrar el proceso educativo y pasarlo, en lugar de al formador y sus conocimientos, al participante y la forma en que se aprende. El dominio de los estilos de aprendizaje permite diseñar mejor las intervenciones y las estrategias formativas, tanto en los aspectos metodológicos como respecto al material didáctico que se va a utilizar, a fin de adaptarlos a la diversidad y heterogeneidad de los estudiantes (López, 2003).

Por otra parte, dentro de estas estrategias formativas, se encuentra la implementación de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC), consideradas medios innovadores que pueden ser utilizadas en la práctica educativa por parte de los docentes para activar, fortalecer y desarrollar un proceso de enseñanza y aprendizaje de calidad, con base en las necesidades propias de cada uno de los estudiantes.

Además de ser una mejora en las prácticas pedagógicas, las TIC permiten modernizar la gestión de la información en las tareas de administración escolar. La incorporación de las TIC en la escuela no solo constituyen una herramienta que agiliza ciertas tareas sino que pueden involucrar la creación de nuevas formas de gestionar el trabajo y colaborar con la instalación de una nueva cultura de relación entre las diversas áreas: los administrativos, los docentes, los estudiantes y la comunidad educativa en general.

## Contexto de la investigación

En lo relacionado con el rendimiento académico de los estudiantes en el área de las matemáticas, las pruebas PISA y SABER han arrojado resultados muy preocupantes. En cuanto a las pruebas SABER, que se aplicaron en el año 2009 en grado quinto, el 44% de los estudiantes no alcanza el nivel mínimo establecido para el área de matemáticas, el 31% de los estudiantes se en-

cuentra en nivel mínimo, en el nivel satisfactorio se ubica el 17% y solo un 8% alcanza las competencias en el nivel avanzado. Por su parte las pruebas internacionales PISA de 2009, en relación a Colombia, arrojan que el 71% de los estudiantes está por debajo del nivel mínimo. Solo el 0.1% de los jóvenes Colombianos demuestra tener competencias avanzadas, es decir pueden conceptualizar, generalizar y utilizar información sobre investigaciones y modelar situaciones complejas (Lopera, 2011).

Cuando se habla de este tipo de resultados, se debe tener en cuenta el concepto dado al rendimiento académico desde distintas perspectivas, el cual ha ido cambiando desde concepciones centradas en el estudiante (basadas en la voluntad o en la capacidad de este) o en los resultados de su trabajo escolar hacia concepciones holísticas que atribuyen el rendimiento a un conjunto de factores derivados del sistema educativo, de la familia y del propio estudiante (Salas, 2004). Sumado a esta definición se incluye la relación que guarda con factores de personalidad de los estudiantes como extroversión, introversión, ansiedad, entre otras; sus motivaciones, el nivel de escolaridad de los padres (su relación entre sí), su familia extensa, su nivel socio económico y su género, entre otros (Ander, 2004).

Para poder mejorar en el rendimiento académico existen diversidad de estrategias en las que se le ayuda al estudiante a planificar actividades relacionadas con sus intereses y habilidades para que tenga experiencias de éxito, presentándole los contenidos para que los relacione con los conocimientos previos e intereses, comenzando con un problema a resolver, para incentivar la curiosidad, estructurar las tareas, partiendo de lo más sencillo a lo más complicado, incidiendo en la relevancia de la misma, graduando la dificultad, para favorecerle el éxito (MEN, 1998).

Como estrategia didáctica para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes se plantea la utilización de Recursos Educativos Abiertos, puesto que ofrecen múltiples ventajas en su utilización tanto para docentes como para estudiantes. Al respecto, Escamilla (2000, p. 122) menciona que: "El hacer uso de estos instrumentos permite al alumno comprender con mayor objetividad el tema, pues estamos atacando su proceso cognitivo con estímulos sensoriales que intervienen de una manera crucial en la adquisición y comprensión de sucesos. Para los niños es muy agradable, amena e interesante una clase con apoyo de recursos multimedia."

En relación con los participantes de la investigación, estos fueron estudiantes de básica primaria, se encuentran ubicados en el sector rural, de origen campesino, varios de ellos en condición de desplazamiento, de estrato socioeconómico 1 o bajo. La metodología que se trabaja en la institución es la metodología escuela nueva, entendida esta como una metodología diseñada con el fin de ofrecer la primaria completa y mejorar la calidad de las escuelas rurales de Colombia, especialmente las de tipo multigrado. Promueve un aprendizaje activo, participativo y cooperativo, un fortalecimiento de la relación escuela-comunidad y un mecanismo de promoción flexible adaptado a las condiciones y necesidades de la niñez más vulnerable (Fundación Escuela Nueva, 1987).

### Objetivo de la investigación

El objetivo general de esta investigación consistió en analizar la influencia de los estilos de aprendizaje, según el modelo VARK, en el aprendizaje de las matemáticas usando Recursos Educativos Abiertos.

### Investigaciones sobre REA y el aprendizaje de las matemáticas

Con respecto al tema central de la investigación, se encuentran varios estudios relacionados, entre ellos se tienen los realizados por Cedillo, Peralta, Reyes, Romero y Toledo (2010) quienes sugieren que el uso de los REA se debe hacer en concordancia con objetivos, contenidos y estrategias. Por su parte, Rodríguez y Saldaña (2010) aseguran que se favorece el razonamiento lógico utilizando elementos actuales, innovadores, llamativos, dinámicos y reflexivos. Otra de las investigaciones a relacionar es la realizada por García e Hinojosa (2010), quienes encontraron que se deben tener en cuenta las habilidades para el uso de las tecnologías en pro del aprendizaje. Por último, cabe mencionar a Ortega (2011), quien afirma que al implementar un REA es necesario desarrollar una planeación eficaz, una revisión exhaustiva del contenido, los requerimientos tecnológicos, materiales y pedagógicos de estos.

### Metodología

El enfoque metodológico utilizado en esta investigación fue el paradigma cuantitativo con estudio explicativo, el cual se abordó desde un diseño experimental puro con preprueba, posprueba, grupo experimental y grupo control. La selección de la muestra se realizó por medio del muestreo por tómbola para igualar los grupos, luego se procedió a seleccionar de manera aleatoria el grupo control y el grupo experimental quedando conformado cada uno por 6 estudiantes. La realización del proyecto tuvo como ejes principales la selección del REA, la aplicación del instrumento VARK para conocer los estilos de aprendizaje de cada uno de los estudiantes, además de una fase de experimentación donde los estudiantes interactuaron con el REA en el desarrollo de cuatro temáticas del área de matemáticas, aplicando preprueba y posprueba, para luego analizar los resultados obtenidos. Por último, se aplicó una encuesta de aceptación y favorabilidad a los estudiantes hacia el uso de REA y utilización de herramientas tecnológicas en los procesos de aprendizaje.

### Conclusiones y recomendaciones a investigaciones futuras

De acuerdo con el planteamiento del problema, los objetivos planteados y los resultados obtenidos en la pre-



Figura 1. Inventario de estilos de aprendizaje herramienta VARK

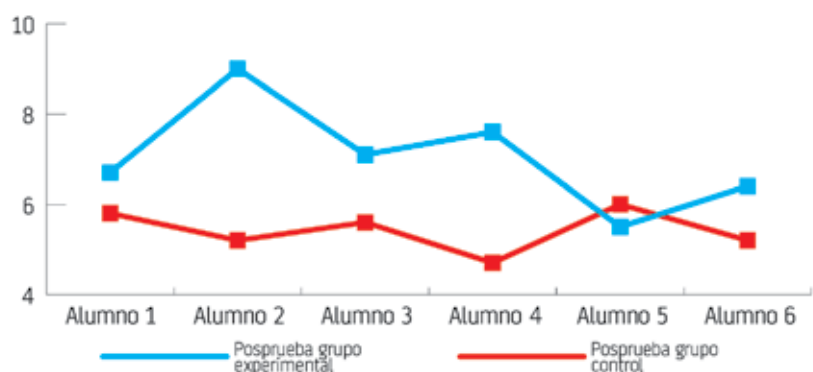


Figura 2. Gráfica resultados promedio pospruebas grupos experimental y control

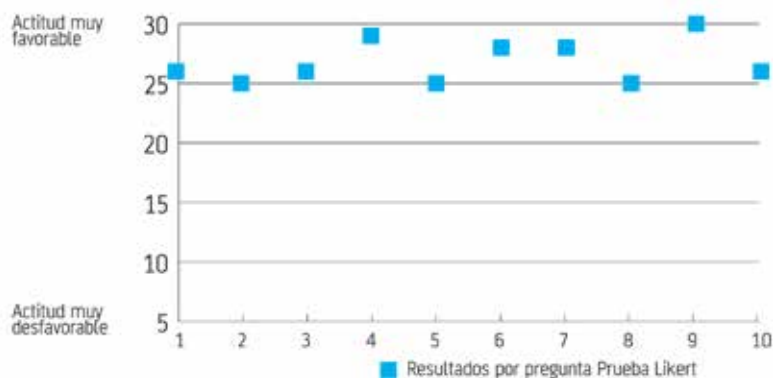


Figura 3. Actitud frente a la aceptación del REA y utilización de recursos tecnológicos en el aprendizaje

sente investigación, se llega a las principales conclusiones encontrando que la mayoría de los estudiantes tiene un estilo de aprendizaje multimodal por la combinación de varios estilos. Fleming citado por Varela (2006) encontraron que la mayoría de personas aprenden utilizando más de un estilo de aprendizaje. Con respecto a lo anterior el docente debe diversificar sus estrategias pedagógicas y didácticas. Fougny y Marois (2011) y Fadel (2008) hallaron en investigaciones neuro-científicas la importancia de las herramientas multimodales.

La diferencia significativa en el aprovechamiento del grupo experimental con el uso del REA, en comparación con el grupo control mostró avance y rápido entendimiento de los diferentes temas.

Se evidenció que los estudiantes de los dos grupos comprendieron y se de las temáticas vistas. No se encontró relación entre estilos de aprendizaje y el rendimiento académico. Reinicke (2008) y González (2010) en investigaciones realizadas encontraron que no hay relación entre estas dos variables; que en el rendimiento académico pueden incidir otro tipo de factores: ambientales, emocionales, físicos, motivacionales independientemente del estilo de aprendizaje.

Una de las ventajas con el uso de REA es que los estudiantes adquieren habilidades en el manejo del computador y la interacción con software multimedial, esto se evidenció durante el desarrollo de las actividades, donde los estudiantes se fueron familiarizando con la herramienta, la cual, finalmente, dominaron sin ninguna dificultad.

Con respecto a la aceptación del REA, todos los estudiantes prefieren las clases mediadas por tecnología sugiriendo la utilización de estas en otras áreas, puesto que motivaron y mejoraron su aprendizaje. Con respecto a lo anterior González y Gaudioso (2001) afirman que los REA son un medio que motiva al aprendiz a tomar un rol activo, desarrollando habilidades para el uso productivo de TIC impulsando la educación y reduciendo la brecha digital.

Como última conclusión, hubo un cambio de rol del docente: dejó la forma retórica de orientar sus clases y pasó a ser un guía y orientador del tema y de las actividades, al igual que el estudiante, se sintió motivado, con una actitud más positiva y dinámica, explorando sus compe-

tencias y actividades en el manejo y reconocimiento de estas estrategias. Al respecto Baek, Jung y Kim (2008) afirman que la motivación de los docentes aumenta en tanto aumenta su experiencia en el uso de las TIC.

Se recomienda que en la metodología Escuela Nueva se tengan en cuenta este tipo de recursos, puesto que esta metodología requiere de enfoques pedagógicos alternativos, para lo cual, la utilización de REA resulta un elemento representativo por la incorporación de diversos medios (textos, imagen, sonido, animación). Malagón, Rojas y Solórzano (2010), afirman que los REA permiten tener varios estímulos de aprendizaje, proporcionando más elementos para responder a diferentes estilos de aprendizaje.

Además, en cuanto a la función del docente como facilitador y orientador en el proceso de aprendizaje, esta debe ir a la par con la incorporación de una herramienta. El éxito de la aplicación de la tecnología en los procesos de enseñanza-aprendizaje, depende del diseño y desarrollo que potencia la figura del docente respecto a este tipo de actividades (Saéz, 2010).

El docente debe seleccionar cuidadosamente el REA de acuerdo con los objetivos que se quieren cumplir y al tema a desarrollar.

Para futuras investigaciones se sugiere ampliar la muestra, para comparar y generalizar los resultados y conclusiones además de implementar el uso de diferentes tipos de REA (videos, audios, sitios web, manuales interactivos) para poder comparar su efectividad y utilidad en relación con los estilos de aprendizaje.

Se necesita difundir los resultados de esta investigación entre directivos y docentes de escuelas que manejan metodología Escuela Nueva para motivar el cambio en sus prácticas educativas.

Se recomienda la identificación de los estilos de aprendizaje para diseñar y seleccionar de manera eficaz las estrategias a utilizar.

## Referencias

Ander, E. (2004). *Diccionario de Pedagogía*. Mar de plata: Magisterio del Río.

Aragón, M. & Jiménez, Y. I. (2009). Diagnóstico de los estilos de aprendizaje en los estudiantes: Estrategia docente para elevar la calidad educativa. CPU-e, Revista de Investigación Educativa, 9. Recuperado de [http://www.uv.mx/cpue/num8/opinion/aragon\\_estilos\\_aprendizaje.html](http://www.uv.mx/cpue/num8/opinion/aragon_estilos_aprendizaje.html)

Baek, Y., Jung, J. & Kim, B. (2008). What makes teachers use technology in the classroom? Exploring the factors affecting facilitation of technology with a Korean sample. Computers & Education, 50(1), pp. 224-234.

Cedillo, M., Peralta, M., Reyes, P., Romero, D. & Toledo, M. (2010). Aplicación de Recursos Educativos Abiertos (REA) en 5 prácticas educativas con niños mexicanos de 6 a 12 años de edad. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación (REICE), 8 (1), pp. 107-137.

Escamilla, J. G. (2000). Selección y uso de la tecnología educativa. México: Editorial Trillas.

Fadel, Ch. (2008). Multimodal learning through media: what the research says. En: Cisco Public Information. Recuperado el 25 de octubre de 2012 de: <http://www.cisco.com/web/strategy/docs/education/Multimodal-Learning-Through-Media.pdf>

Fougny, D. & Marois, R. (2011). What limits working memory capacity? Evidence for modality-specific sources to the simultaneous storage of visual and auditory arrays. En: Journal of experimental psychology: learning, memory and cognition. DOI: 10.1037/a0024834.

Fundación Escuela Nueva. (1987). Fundación Escuela Nueva Volvamos a la Gente. Recuperado el, (20, 02 y 2012) <http://www.escuelanueva.org/pagina/index.php?codmenu=2&idioma=1>

García, C. & Hinojosa, E. (2010). "Los positivos y negativos en las matemáticas: Un recurso educativo de aprendizaje". En: M. S. Ramírez y J. V. Burgos, Recursos educativos abiertos en ambientes enriquecidos por tecnología: innovación en la práctica educativa (pp. 206-213). México: Innov@te.

González, B. & Gaudioso, V. E. (2001). Aprender y formar en internet. Distrito federal, México: Trillas.

González, K. (2010). Incidencia del estilo de aprendizaje en el rendimiento académico en un curso virtual. Revista Virtual Universidad Católica Del Norte ISSN: 0124-5821.

Lopera, C. (2011). Los retos para Colombia según los resultados en PISA 2009. Revista Internacional Magisterio Educación y Pedagogía (51).

López, C. J. (2003). Aprender a planificar la formación. España: Paidós.

Malagón, C., Rojas, T. & Solórzano, M. E. (2010). "El impacto que el uso de REA tiene en el proceso de enseñanza de un idioma extranjero". En: M. S. Ramírez y J. V. Burgos, Recursos educativos abiertos en ambientes enriquecidos por tecnología: innovación en la práctica educativa (pp.145-163). México: Innov@te.

MEN. (1998). Lineamientos curriculares Matemáticas. Áreas obligatorias y fundamentales. Santa Fe de Bogotá D.C.: Cooperativa editorial Magisterio.

Ortega, J. G. (2011). Recursos educativos abiertos para la enseñanza de las matemáticas en ambientes de educación básica enriquecidos con tecnología educativa (tesis de maestría). Del portal de recursos educativos abiertos Temoa.

Saéz, J. M. (2010). Utilización de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje, valorando la incidencia real de las tecnologías en la práctica docente. Revista Docencia e investigación, N° 20, pp. 183-204.

Salas, M. (2004). El fracaso escolar: estado de la cuestión. Estudio documental sobre el fracaso escolar y sus causas. Trabajo presentado en 1er Congreso sobre fracaso escolar. Palma de Mallorca.

Varela, M. (2006). Estilos de aprendizaje. Mensaje Bioquímica. Vol. XXX. Recuperado de [http://bq.unam.mx/wikidep/uploads/MensajeBioquimica/Mensaje\\_Bioq06v3Op1\\_11\\_Margarita\\_Varela.pdf](http://bq.unam.mx/wikidep/uploads/MensajeBioquimica/Mensaje_Bioq06v3Op1_11_Margarita_Varela.pdf)