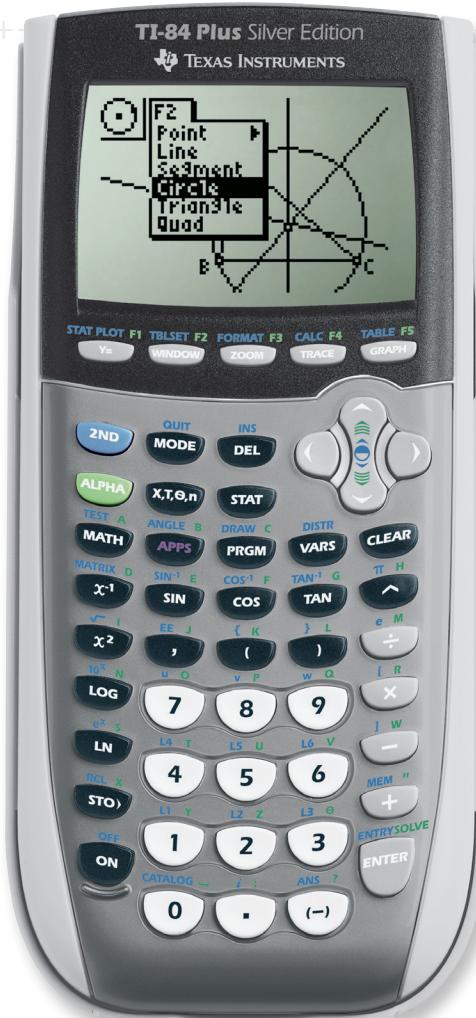


Resultados de Investigaciones Científicas Utilizando la Calculadora Gráfica

education.ti.com/latinoamerica



Un alto número de estudios* científicos demuestran que el uso de la calculadora gráfica mejora las habilidades matemáticas de los estudiantes, así como también estimula el interés de los estudiantes hacia las matemáticas.

Estudios de investigación demuestran que el uso de las calculadoras gráficas tiene los siguientes efectos:

- » Mejora las habilidades matemáticas de los alumnos y les ayuda a mejorar el rendimiento académico en la preparatoria.
- » Incrementa el nivel de logro académico entre los estudiantes que tienen una calculadora gráfica personal para su uso en el aula de clases y para realizar las tareas desde sus hogares.
- » Conlleva al estudiante a tener una actitud significativamente mejor hacia las matemáticas.
- » Impacta positivamente el aprovechamiento académico en el álgebra.
- » Mejora los resultados de las pruebas de los estudiantes- ya sea con el uso o sin el uso de las calculadoras durante el examen.
- » Promueve un alto rendimiento escolar cuando se incorpora el uso de las calculadoras en los currículos escolares.

Título/Autor	Descripción del estudio	Resultados	Título/Autor	Descripción del estudio	Resultados
<i>Impact of Handheld Graphing Calculator Use on Student Achievement in Beginning Algebra*¹</i> <i>(Impacto del uso de las calculadoras gráficas portátiles sobre el logro académico del estudiante en el área álgebra básica)¹</i>	Un estudio correlacional donde se evalúa la relación entre el uso de la calculadora gráfica y los resultados de los exámenes estandarizados a nivel de preparatoria. Los estudiantes utilizaron calculadoras gráficas de diversas maneras en el aula durante el tiempo de enseñanza pero no se les permitió utilizarlas en el examen.	<ul style="list-style-type: none"> » Cuando los maestros incorporaron el uso de las calculadoras gráficas más frecuentemente en sus currículos y con mayor intensidad, incluyendo en los tópicos de menor frecuencia, el aprovechamiento académico de los estudiantes fue mayor. » Mientras más acceso tengan los estudiantes a las calculadoras gráficas y mientras más frecuentemente se utilicen en las clases durante instrucción, mejores son los resultados de las pruebas finales de los estudiantes. » El incremento del uso de las calculadoras gráficas durante la enseñanza en el aula de clases, conllevó a calificaciones más altas en los resultados de los exámenes, aun cuando los estudiantes no usaron las calculadoras gráficas durante las pruebas. 	<i>Effectiveness of Graphing Calculators in K-12 Mathematics Achievement*⁴</i> <i>(Efectividad de las calculadoras gráficas en el logro de alto rendimiento Matemático en la primaria y preparatoria)⁴</i>	Noviembre 2005 Emperical Education Incorporated (EEI) Madhab Khoju and Gloria Miller (EEI, Palo Alto, California) and Andrea Jaciw (Stanford University)	Una revisión sistemática de investigaciones científicas rigurosas sobre el impacto del uso de la calculadora gráfica en el rendimiento estudiantil. Un meta-análisis de 8 estudios individuales específicos al uso de la calculadora gráfica arrojó resultados de gran impacto (0.85) lo cual es estadísticamente significativo. Esta evaluación reitera los resultados de otros estudios concernientes al impacto del uso de la calculadora gráfica en el rendimiento del estudiante, tal y como el meta-análisis conducido por Aimee J. Ellington y publicado en el mes de Noviembre 2003 en el Journal of Research in Mathematics Education.
<i>Final Report of A Study of the Impact of Graphing Calculator Use on State Assessments*²</i> <i>(Reporte final del estudio del impacto causado por el uso de calculadoras gráficas en los exámenes estatales de aptitud académica)²</i>	Un estudio correlacional donde se evalúa la relación entre el uso de la calculadora gráfica y los resultados de los exámenes estandarizados a nivel de preparatoria. Este estudio apoya la teoría de que las escuelas que asignan tareas requiriendo el uso de las calculadoras gráficas fuera del aula de clase, tienden a reportar un mayor rendimiento académico en comparación a las escuelas que no contemplan dichos requerimientos.	<ul style="list-style-type: none"> » Los estudiantes a los que se les exigió traer su propia calculadora gráfica a las pruebas estatales, obtuvieron resultados más altos que los estudiantes que solo se les exigió usar la calculadora gráfica exclusivamente durante las clases. » Los estudiantes que fueron asignados con tareas que requerían el uso de la calculadora gráfica, demostraron un mejor rendimiento académico en los exámenes estatales que los estudiantes a los que no se les requerían el uso de las calculadoras gráficas en sus tareas. » Cuando los educadores incorporaron operaciones en las calculadoras graficas en sus aulas de clase, los estudiantes en los exámenes estatales. 	<i>"Using Graphing Calculators in Secondary Mathematics: What Scientifically-Based Research Has to Say"⁵</i> <i>(El uso de calculadoras gráficas en niveles secundarios de matemática: ¿Qué dicen las investigaciones científicas?)⁵</i>	Mayo 2003 Prepared for Texas Instruments by Interactive Educational Systems Design, Inc.	Un análisis de cinco estudios experimentales y cuasi-experimentales sobre matemáticas de nivel secundario y el impacto del uso de la calculadora gráfica. El análisis cumple con los estándares rigurosos de investigaciones científicas relacionadas al criterio utilizado en: No Child Left Behind Act
<i>A Meta-Analysis of the Effects of Calculators on Students' Achievement and Attitude Levels in Precollege Mathematics Classes*³</i> <i>(Meta-Análisis acerca de los efectos del uso de las calculadoras sobre el rendimiento académico de los estudiantes y los niveles de aptitud en clases de matemáticas en la preparatoria)³</i>	Un meta-análisis de 54 estudios de alta calidad (22 de los cuales están relacionados específicamente a calculadoras gráficas), para determinar los efectos causados por el uso de las calculadoras sobre el rendimiento de los estudiantes en cinco áreas de destreza: conceptual, computacional, operacional, resolución de problemas y selectividad. Para aquellos estudiantes que usan calculadoras durante instrucción, el rendimiento fue medido y comparado entre estudiantes que usaban calculadoras durante la evaluación y aquellos que no usaban la calculadora durante la evaluación. Se recolectaron datos de encuesta sobre la actitud de los estudiantes hacia las matemáticas y los datos fueron relacionados al uso de las calculadoras.	<ul style="list-style-type: none"> » Los estudiantes que fueron instruidos usando la calculadora gráfica demostraron capacidades iguales o significativamente mejores en las áreas conceptuales, resolución de problemas y habilidades operacionales. » Los estudiantes que usaron calculadoras durante las clases (pero no durante la evaluación) obtuvieron resultados iguales o incluso mejores en todas las cinco áreas de matemáticas. Este importante hallazgo también indica que las habilidades matemáticas del estudiante no sufrieron ningún cambio aún cuando la calculadora no fuese usada específicamente durante la evaluación. » Los estudiantes que usaron calculadoras tuvieron una mejor actitud para las matemáticas en comparación de aquellos estudiantes que no usaron calculadoras. 	*education.ti.com/research		<ul style="list-style-type: none"> » Evidencia contundente demostró que el uso de la calculadora gráfica mejora el rendimiento de los estudiantes. » El uso de la calculadora gráfica por parte del estudiante causa un impacto positivo en el rendimiento del estudiante en álgebra, específicamente demostrando lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> » Se observó una mejoría significativa en el rendimiento del estudiante (Thompson and Senk, 2001) » Mejores resultados entre los estudiantes de bajo nivel académico (Harskamp, Suhre and Van Streun, 2000). » Mejoró las habilidades de los estudiantes en crear descripciones algebraicas de gráficas cartesianas (Ruthven, 1990) » Incrementó el conocimiento de los estudiantes acerca de funciones (Schwarz and Hershkowitz, 1999) » Incrementó el entendimiento de los estudiantes acerca de funciones (Hollar and Norwood, 1999)

[*education.ti.com/research](http://education.ti.com/research)

¹ "Impact of Handheld Graphing Calculator Use on Student Achievement in Beginning Algebra". El estudio completo se encuentra disponible en: http://education.ti.com/sites/US/downloads/pdf/heller_grcalcreport_2005.pdf

² "Final Report of A Study of the Impact of Graphing Calculator Use on State Assessments". El estudio completo se encuentra disponible en: http://education.ti.com/sites/US/downloads/pdf/graphing_use_st_assmnts_sedl_2005.pdf

³ "A Meta-Analysis of the Effects of Calculators on Students' Achievement and Attitude Levels in Precollege Mathematics Classes". El estudio completo se encuentra disponible en: http://my.nctm.org/eresources/article_summary.asp?URI=JRME2003-11-433a&from=B

⁴ "Effectiveness of Graphing Calculators in K-12 Mathematics Achievement". El estudio completo se encuentra disponible en: http://education.ti.com/sites/US/downloads/pdf/eei_graphingcalcreviewreport_2006.pdf

⁵ "Using Graphing Calculators in Secondary Mathematics: What Scientifically-Based Research Has to Say". El estudio completo se encuentra disponible en: <http://education.ti.com/sites/US/downloads/pdf/whitepaper.pdf>