



# Las Tics como herramienta metodológica en matemática

## The Tics as a methodological tool in mathematics

COLOMA Andrade, María de los Ángeles [1](#); LABANDA Jaramillo, Milton Leonardo. [2](#); MICHAY Caraguay, Gloria Cecibel [3](#); ESPINOSA Ordóñez, Willan Armando [4](#)

Recibido: 07/10/2019 • Aprobado: 14/03/2020 • Publicado: 02/04/2020

### Contenido

[1. Introducción](#)

[2. Metodología](#)

[3. Resultados](#)

[4. Conclusiones](#)

[Referencias bibliográficas](#)

#### RESUMEN:

Las Tics en el proceso de enseñanza – aprendizaje se hallan en constante auge y emplearlas como herramienta metodológica en matemática presenta un reto docente, por ser una ciencia abstracta y porque en Bachillerato General Unificado (BGU) los contenidos son complejos requiriendo innovación pedagógica áulica. Para establecer qué Institución Educativa (IE) lidera en este ámbito se utilizó el método científico de tipo descriptivo - correlacional y la encuesta. Evidenciando como una de las conclusiones a "Materiales didácticos del Proyecto Gauss para Secundaria y Primaria" con mayor uso en la IE físcomisional.

**Palabras clave:** Tics, Herramienta Metodológica, Matemática.

#### ABSTRACT:

The Tics in the teaching-learning process are constantly booming and use them as a methodological tool in mathematics presents a teaching challenge, because it is an abstract science and given that in the Unified General Baccalaureate (BGU), the contents are complex requiring aulic pedagogical innovation. To establish which Educational Institution (IE) leads in this area, the scientific method of descriptive - correlational type and the survey was used. Evidence as one of the conclusions to "Teaching materials of the Gauss Project for Secondary and Primary" with greater use in the físcomisional IE.

**Keywords:** Tics, Methodological Tool, Mathematics

## 1. Introducción

### 1.1. Problemas/cuestión

Las Tics según el Ministerio de Educación del Ecuador, a partir de la Reforma Educativa del (2010) constituyen el eje transversal principal para las 4 áreas fundamentales y los docentes cuentan con 10 horas semanales de capacitación informática en las instituciones educativas para poder cumplir con este propósito; pero sin embargo en asignaturas como matemática existe resistencia por parte de los docentes en utilizar las aplicaciones web como herramientas metodológicas por tratarse de una ciencia exacta con contenidos abstractos y se mantiene preferentemente el método tradicional de impartir clases magistrales.

### 1.2. Revisión de la literatura

## **Las Tics en el proceso de enseñanza aprendizaje**

Estamos educando personas para que formen parte activa de la sociedad en la cual las TIC incrementan más su presencia, existen aplicaciones orientadas a casi todas las áreas del conocimiento y lógicamente a las Matemáticas en donde son específicas y relevantes, pero al mismo tiempo hace falta pensar en la necesidad de cultivar y generar expertos matemáticos o informáticos que puedan combinar las dos corrientes. Las TIC en general son una herramienta que facilitan el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, pero su uso en el aula requiere una metodología adecuada, un cambio metodológico notable. Se debe propender a que los estudiantes manejen no solo las TIC, sino que manejen las TIC para aprender matemáticas Real-Pérez (2013)

## **Las Tics y su influencia positiva en el campo educativo actual**

Los beneficios y aportes de las TIC a la educación no son recientes, y estos van desde la construcción de herramientas con bancos de recursos digitales y actividades categorizadas para la primera infancia como se lo describe en (Colectivo Educación Infantil y TIC, 2014), así mismo en la Educación Primaria y Secundaria las Tics son valoradas por facilitar el trabajo a los alumnos, dándoles más autonomía, motivándolos, captando su atención y adaptándose a su nivel, favoreciendo especialmente a los alumnos con dificultades, si bien permite mejorar el aprendizaje de todos (García-Varcárcel, 2014). Estos beneficios llegan lógicamente también a la Universidad entre los cuales constan el desarrollar habilidades y destrezas de los estudiantes, con fines de crear una conciencia crítica ante las tecnologías (Villanueva y Casas, 2010), confluyendo además con la comunicación, la educación y la tecnología que estimulan el desarrollo de competencias básicas para un mejor desempeño en el quehacer diario de la Educación Superior.

## **Las Tics como herramienta metodológica**

Si bien se ha validado y se ha afirmado el hecho de que tener tecnologías en las aulas, por sí mismo, no provoca cambios educativos, la presencia de estos medios es necesaria, el estudio realizado por Echegaray (2014) devela que cuanto más tecnología poseen los centros de educación un mayor uso de los mismos así como un mayor cambio en el método didáctico se evidencia. El mismo estudio señala que los profesionales más capacitados tecnológicamente utilizan las TIC con mayor frecuencia en el aula, introducen mayores cambios en su práctica docente, y promueven más notablemente las competencias TIC en su alumnado, situación similar se infiere al afirmar que aquellos docentes que más cambios realizan en su labor se corresponden con los que promueven mejores competencias TIC en el alumnado, competencias que son ya imprescindibles en estudiantes que han nacido, viven, y se deben desenvolver en la era digital. Trabajos de tesis como el de Recio (2015) consideran importante la aplicación de las TIC en cambios metodológicos dentro del aula o así mismo intercambiar experiencias para que se implante mejor el uso de los recursos tecnológicos. Usar o asumir las Tics como una herramienta metodológica implica sobre todo una transformación pedagógica que a su vez demanda comprender que las TIC son medios y no fines; son recursos y no el centro del proceso; facilitan los procesos educativos, más no garantizan en sí mismo su eficiencia como lo sustentan Garcés-Prettel et al. (2014) consecuentemente es más que necesario que los docentes no sepan únicamente usar las Tics, sino que aprendan a integrarlas en sus planes y actividades de curso, lo cual presupone no sólo un cambio metodológico, sino también un análisis del modelo pedagógico y una nueva forma de concebir al docente y estudiante en su quehacer dentro y fuera del aula.

## **Las Tics y sus aplicaciones para la enseñanza de la matemática**

Según se concluye en la aproximación que se hace respecto de la temática Riveros y Castro (2011) las Tecnologías de la Información y Comunicación constituyen un medio de enseñanza con el que se puede incidir positivamente en el proceso didáctico de las matemáticas, así como atender las diferencias individuales. La implementación de software dinámico destinado a esta área del conocimiento permite establecer una conexión con la realidad de tal manera que se pueda aprender matemáticas de manera divertida como lo atribuye Pabón-Gómez (2014). Existen gran cantidad de portales o sitios en internet que alojan un sinnúmero de aplicaciones educativas, tal como lo demuestra Martínez (2012) en donde se realiza una evaluación de 19 portales educativos españoles, por otro lado, Grupo Planeta (2015) hace una revisión de soluciones educativas que se basan en buenas prácticas y observadas por más de 4.000 centros de España, México y Colombia. Encontrándose actualmente en la web, según el mismo grupo editorial, aplicaciones educativas de relevancia dentro del área de las matemáticas, como:

**Tabla 1**  
Aplicaciones y recursos de software  
para matemáticas en la web

<b>Categoría</b>	<b>Aplicación</b>	<b>Descripción</b>
Aritmética	Math Cilenia (en inglés)	Minijuegos para practicar las operaciones básicas, destinada a alumnos de primaria
	Calculadoras matemáticas	Selección de diferentes tipos de calculadoras online para hacer operaciones de forma rápida y sencilla.
	Ábaco online	Para representar diferentes números, aprender a sumar de manera gráfica y trabajar las cifras de otra forma.
Geometría	Descartes	Permite crear objetos interactivos, diseñada especialmente para la matemática, aunque aplicable también a otros temas y asignaturas; además de trabajar geometría, se pueden crear gráficos de álgebra, estadística o funciones
	Geogebra	Software matemático multiplataforma para crear simulaciones que relacionan el álgebra con la geometría, para ayudar a los alumnos a comprender los conceptos de forma visual e interactiva
Álgebra	Math Papa	Calculadora de álgebra que resuelve la ecuación paso a paso, para que el alumno comprenda el proceso; también incluye lecciones para aprender o repasar actividades interactivas para practicar no solo álgebra sino también otros temas
	Wiris	Aplicación online que permite construir y resolver todo tipo de expresiones algebraicas, con una opción más sencilla para primaria.
Funciones y gráficas:	Desmos	Aplicación online para representar y estudiar funciones de forma gráfica. Cuenta con una base de datos de actividades ya creadas por profesores que se puede utilizar.
	Algeo Graphing Calculator	Aplicación para Android donde se pueden introducir y dibujar funciones de forma sencilla desde el móvil o la tableta.
Videos	Math TV	Videos a modo de lecciones explicativas sobre diversos temas de la asignatura, disponibles en inglés, en muchos casos también en español.
	Khan Academy	Lecciones de Matemática organizadas por niveles educativos y temas para ir aprendiendo poco a poco, desde lo más básico hasta lo más completo.
Juegos y actividades interactivas	Buzzmath (en inglés)	Plataforma online creada por un equipo de profesores de matemática que cuenta con más de 3.000 problemas matemáticos y facilita la enseñanza y el aprendizaje a través de ejercicios interactivos y visuales
	Math Game Time	Repositorio de juegos de matemática de todo tipo, organizados por niveles o por temas.
	Materiales didácticos del Proyecto Gauss para	Recopilación de propuestas interactivas en Java para practicar todo tipo de conceptos matemáticos.

	secundaria y primaria	
	Amo las mates	Completa página web con recursos, juegos y material interactivo para trabajar la matemática en primaria y secundaria, organizados por niveles y temas.
Matemática práctica	Sector Matemática	Sitio web con multitud de ideas para aplicar la matemática con el mundo real: cuentos, imágenes, sellos con inspiración matemática, canciones, usos en el arte, la medicina o el deporte. También se estructura por niveles educativos, perfecta para curiosear y extraer un montón de materiales para la clase.
	Matemática de cine	Blog del profesor Ángel Requena Fraile dedicado a comentar y recomendar películas en las que los conceptos matemáticos tienen mayor o menor protagonismo. Siendo una forma de afrontar la asignatura a través del séptimo arte.
	Experiencing Maths	Mini sitio con propuestas educativas para poner en práctica la matemática observando el mundo que nos rodea e interactuando proactivamente.

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede evidenciar en la Tabla 1, existen muchos tipos de aplicaciones educativas, ya sea en formato de páginas web en línea o en formato de recursos educativos orientadas a diversas categorías o subáreas de las Matemáticas de las cuáles sólo un reducido número hace una diferenciación en el aprendizaje por niveles de educación.

### Sustentación Legal

En la Constitución del Ecuador 2008, en la sección V, Artículo 26 consta la educación como un derecho de las personas a lo largo de la vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado; y en su Artículo 345, se exterioriza a la educación como un servicio público prestado mediante instituciones públicas, fiscomisionales y particulares, que se encuentran amparadas en el Artículo 10 de la Ley Orgánica de Educación Intercultural 2011 (LOEI), que promueve el ajuste curricular para Educación General Básica (EGB) y el Bachillerato General Unificado (BGU), junto con el Currículo EGB y BGU del 2016, que incluye a la Matemática en las 4 áreas principales del conocimiento.

### 1.3. Justificación

Las Tics representan una gran ayuda actualmente en el campo educativo, existiendo una amplia gama de aplicaciones Web que pueden servir como herramientas metodológicas en el aula y sobre todo para contenidos matemáticos complejos de entender para los estudiantes, posibilitando un mundo interactivo y proactivo dentro del proceso de enseñanza – aprendizaje. Siendo una razón fundamental determinar la aplicabilidad docente en este contexto con el propósito de poder plantear a futuro un programa de capacitación, intervención y seguimiento a favor de la Zona 7 de Educación.

### 1.4. Objetivos

El propósito principal es establecer el grado de aplicabilidad docente de las Tics en la asignatura de matemática como herramienta metodológica en 3 Instituciones Educativas para los niveles de Bachillerato General Unificado, durante al año lectivo 2018-2019.

## 2. Metodología

### 2.1. Descripción del contexto y de los participantes

Se contó con la participación de 3 unidades educativas de tipo fiscal, fiscomisional y particular de la Zona 7 de Educación - Distrito 11D01, pertenecientes al sector urbano de la ciudad de Loja – Ecuador, durante el periodo lectivo 2018 – 2019. Correspondiendo a 50 docentes de la asignatura de matemática en BGU.

## 2.2. Instrumentos

Se realizó 1 cuestionario ad hoc para docentes, de 5 dimensiones que comprenden 5 ítems con 5 posibles respuestas cada uno, contemplando Tics aplicables para el proceso de enseñanza - aprendizaje como herramientas metodológicas según el Grupo Planeta (2015), que incluyen propuestas de aritmética, geometría, álgebra o funciones y gráficas.

## 2.3. Procedimiento

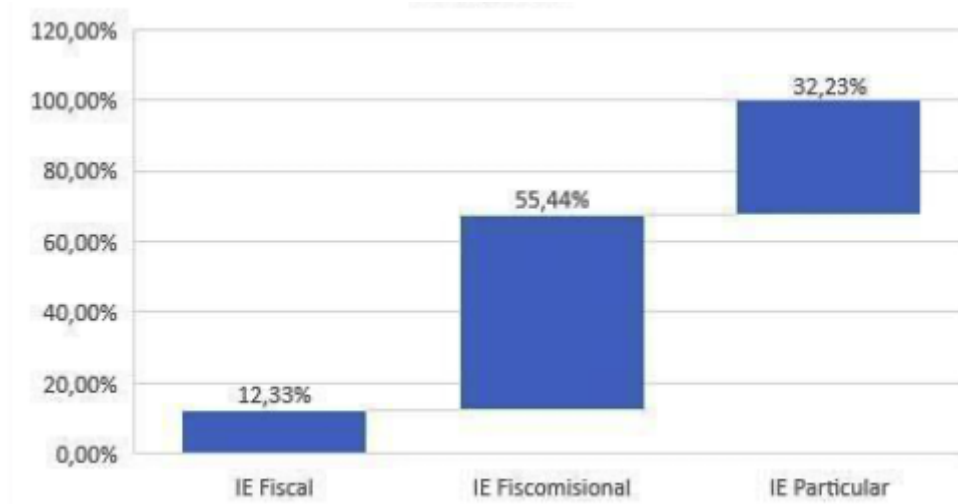
La investigación se efectuó en las instalaciones de las 3 IE de la ciudad de Loja, con la participación de los docentes que imparten la asignatura de matemática en BGU. Primeramente, se solicitó los permisos legales a las autoridades correspondientes, posteriormente se procedió a planificar la aplicación de las encuestas, luego de lo cual a partir de los datos obtenidos y el respectivo análisis se procedió a comprobar el propósito de la investigación comparando la información receptada según las afirmaciones docentes, para finalmente concluir a partir del análisis e interpretación.

## 3. Resultados

Los resultados están fundamentados principalmente en aplicaciones Web utilizadas para el proceso de enseñanza - aprendizaje como herramientas metodológicas según el grupo Planeta (2015):

### 3.1. Geogebra

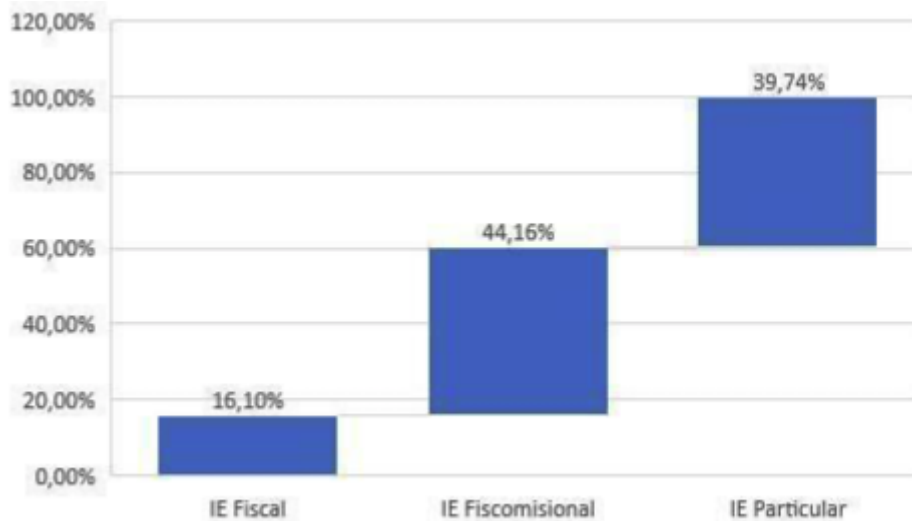
**Fig. 1**  
Resultados aplicabilidad  
Geogebra



El software matemático interactivo libre para la educación en colegios y universidades "Geogebra" tiene un 55,44% de aplicabilidad en la "IE Fiscomisional", 32,23% en la "IE Particular" y 12,33% en la "IE Fiscal", evidenciando la falta de recursos y capacitación tecnológica en los centros educativos del Estado; también que este programa tiene gran aceptación en la comunidad matemática debido al rápido crecimiento alrededor del mundo, ya que en 2008 establece el Instituto Geogebra Internacional (IGI) (Hohenwarter, M. y Lavicza, 2011). Brindando así soporte a los usuarios promoviendo una práctica reflexiva que reúne a docentes, estudiantes, desarrolladores de software e investigadores para respaldar, desarrollar, traducir y organizar las tareas y proyectos relacionados con este campo de conocimiento.

### 3.2. Experiencing Maths

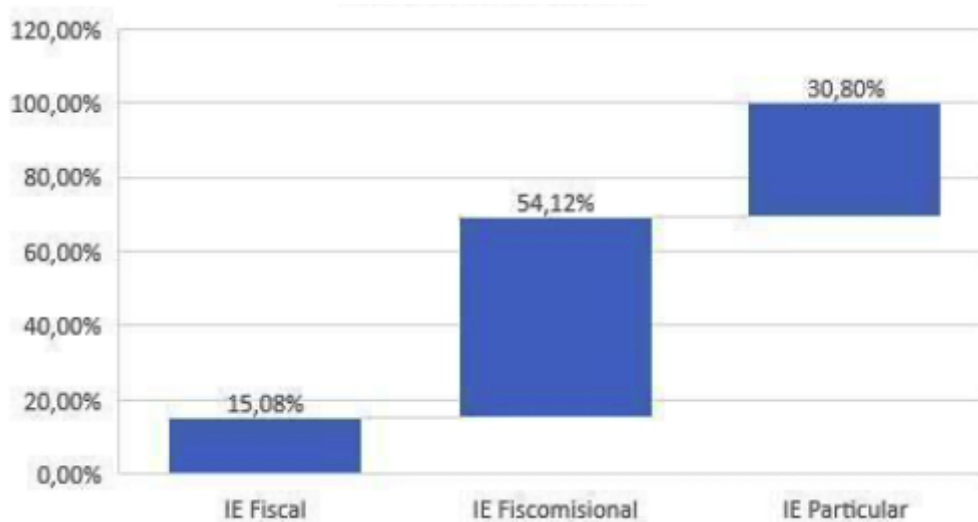
**Fig. 2**  
Resultados aplicabilidad  
*Experiencing Maths*



Experiencing Maths, es una aplicación Web creada con la cooperación de la UNESCO y su utilidad pedagógica en la Zona 7 de Educación - Distrito 11D01, se refleja en los porcentajes obtenidos en la "IE Fiscomisional" del 44,16%, en la "IE Particular" el 39,74% y en la "IE Fiscal" 16,10%. Donde los docentes fiscomisionales consideran esta herramienta educativa dinámica y práctica basada en una metodología de aprendizaje activo para exponer cada uno de los experimentos en sus aulas, logrando demostrar que las matemáticas no solo son indispensables, sino que pueden ser interesantes, desafiantes, divertidas.

### 3.3. Sector Matemática

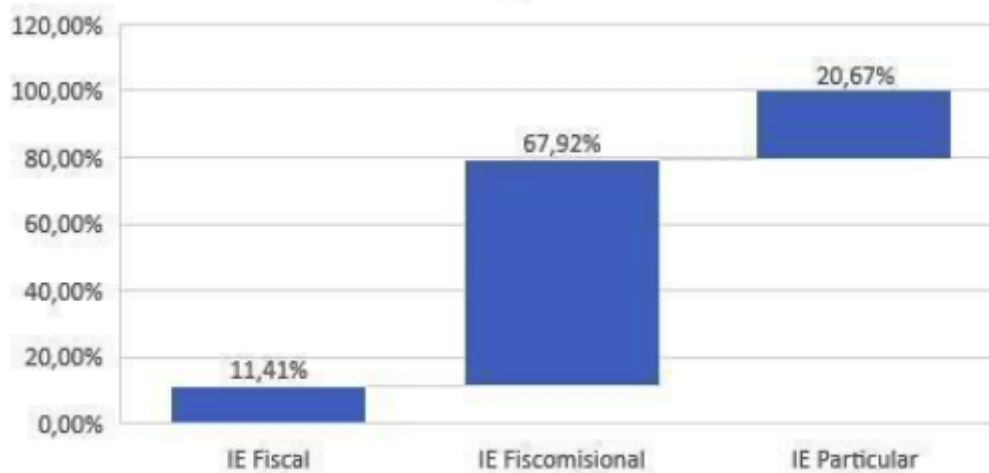
**Fig. 3**  
Resultados aplicabilidad  
Sector Matemática



Sector Matemática, obtuvo el 54,12% en la IE "Fiscomisional", el 30,80% en la IE Particular y el 15,08% en la IE Fiscal. Aquí se corrobora que el objetivo docente de los centros educacionales fiscomisionales es promover el pensamiento matemático entre los integrantes de toda la comunidad educativa considerando la teoría de Piaget, donde los estudiantes utilizan primero una medida perceptiva, a base de percepciones sensoriales, de una manera espontánea, ya que esta aplicación Web es un ejemplo apropiado y enriquecedor del uso de la tecnología en el proceso de aprendizaje de las matemáticas.

### 3.4. Materiales didácticos del Proyecto Gauss para Secundaria y Primaria

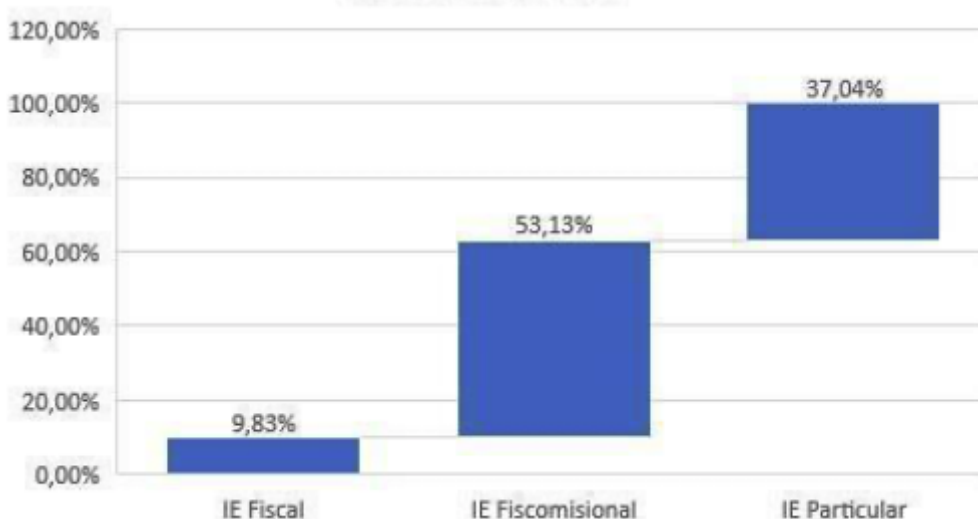
**Fig. 4**  
Resultados aplicabilidad de "Materiales didácticos del Proyecto Gauss para Secundaria y Primaria"



Materiales didácticos del Proyecto Gauss para Secundaria y Primaria, presentan una gran aplicabilidad en la "IE Fiscomisional" con el valor del 67,92%, en la "IE Particular el 20,67% y en la "IE Fiscal el" 11,41%. Estos resultados reflejan que los docentes del tipo de centros fiscomisionales prefieren herramientas que brindan varios centenares de ítems didácticos y de applets para cubrir todos los contenidos de matemáticas de EGB y BGU; también les resulta atractivo y eficiente el uso de licencia de Creative Commons (Reconocimiento-No Comercial-Compartir Igual 3.0) que otorga este proyecto desarrollado en España, por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, conjuntamente con el Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado.

### 3.5. Math Game Time

**Fig. 5**  
Resultados aplicabilidad "Math Game Time"



Math Game Time, tiene buena aceptación en la aplicabilidad docente, mostrando el 53,13% para la "IE Fiscomisional", el 37,04% en la "IE Particular" y el 9,38% en la "IE Fiscal". Afirmando que es factible y pertinente este portal porque tiene numerosos juegos interactivos, videos y documentos imprimibles diseñados para desarrollar las habilidades matemáticas de los estudiantes, donde también ofrece un entorno seguro y atractivo, que permite acceder a los contenidos de una manera sencilla gracias a la intuitiva navegación de la web.

## 4. Conclusiones

"Materiales didácticos del Proyecto Gauss para Secundaria y Primaria", desarrollado en España, por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, conjuntamente con el Instituto Nacional de

Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado, presentan la mayor aplicabilidad docente en la Zona 7 de Educación - Distrito 11D01, en la "IE Fiscomisional" con el valor del 67,92%.

Math Game Time, tiene la menor aceptación en la aplicabilidad docente, mostrando el más bajo porcentaje del 9,38% en la "IE Fiscal". Evidenciando la falta de recursos tecnológicos y capacitación para los centros educativos del estado ecuatoriano.

Las instituciones educativas de tipo particular muestran valores medios entre los otros dos tipos, destacándose la aplicación Web creada con la cooperación de la UNESCO "Experiencing Maths" como la de mayor uso pedagógico TIC en el aula.

---

## Referencias bibliográficas

- Colectivo Educación Infantil y TIC. (2014). Recursos educativos digitales para la educación infantil (REDEI). Zona Próxima, Vol. núm. 20), [fecha de Consulta 4 de septiembre de 2019]. ISSN: 1657-2416. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=853/85331022002>.
- Echegaray, J. P. (2014). ¿Y si enseñamos de otra manera? Competencias digitales para el cambio metodológico. *Caracciolos*, 2(1).
- Ecuador. Constitución de la República del Ecuador (2008), publicada en el Registro Oficial N° 449, el 20 de octubre de 2008, con su última reforma del 21 de diciembre de 2015.
- Ecuador. Ley Orgánica de Educación Intercultural (2011), publicada en el Registro Oficial N° 417, el 31 de marzo de 2011, con su última reforma del 25 de agosto de 2015.
- Ecuador. Ministerio de Educación (2016). Matemática. Currículo de EGB y BGU. Recuperado de: [https://educacion.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2016/03/MATE\\_COMPLETO.pdf](https://educacion.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2016/03/MATE_COMPLETO.pdf)
- Garcés-Prettel, M., Cantillo, R. R., y Ávila, D. M. (2014). Transformación pedagógica mediada por tecnologías de la información y la comunicación (TIC). *Saber, Ciencia y Libertad*, 9(2), 217-228.
- García-Valcárcel, A., Basilotta, V., y López, C. (2014). Las TIC en el aprendizaje colaborativo en el aula de Primaria y Secundaria. *Comunicar*, 21(42), 65-74.
- Grupo Planeta (GBS), (2015). 25 herramientas para enseñar Matemáticas con las TIC. Infografía. Recuperado de: <http://www.aulaplaneta.com/2015/09/21/infografias/25-herramientas-para-ensenar-matematicas-con-las-tic-3/>
- Hohenwarter, M. y Lavicza, Z. (2011). The Strength of the Community. En Lingguo Bu y Robert Schoen (Eds.). *Model-Centered Learning. Modeling and Simulations for Learning and Instruction* (en inglés) (Rotterdam, Holanda: SensePublishers) 6: 7-12.
- Martínez Méndez, J., Martínez Méndez, F. J., y López Carreño, R. (2012). Portales educativos españoles: revisión y análisis del uso de servicios Web 2.0. *Investigación bibliotecológica*, 26(58), 47-69.
- PABÓN-GÓMEZ Jorge. Las TICs y la lúdica como herramientas facilitadoras en el aprendizaje de la matemática. *Eco. Mat.* 2014; 5(1): 37-48
- Real Pérez, M. (2013). Las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. *Materiales para el desarrollo curricular de matemáticas de tercero de ESO por competencias*, 8.
- Recio Caride, S. (2016). Formación en TIC del profesorado de Educación Infantil: uso de las tecnologías y cambio metodológico. Proyecto de investigación.
- Riveros, V., Bernal, M. I. M., & Castro, R. (2011). Las tecnologías de la información y la comunicación en el proceso de instrucción de la matemática. *Quórum académico*, 8(15), 111-130.
- Villanueva, Gerardo y Casas, María de la Luz (2010). e-competencias : nuevas habilidades del estudiante en la era de la educación, la globalidad y la generación del conocimiento. *Signo y Pensamiento*, XXIX(56), 124-138. ISSN: 0120-4823. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=860/86019348008>.

- 
1. Carrera de Informática Educativa. Universidad Nacional de Loja. Ingeniera en Informática y Multimedia, Magister en Gerencia y liderazgo educacional. [maria.coloma@unl.edu.ec](mailto:maria.coloma@unl.edu.ec)
  2. Carrera de informática educativa. Universidad nacional de Loja. Ingeniero en informática, Magister en software libre. [milton.labanda@unl.edu.ec](mailto:milton.labanda@unl.edu.ec)
  3. Carrera de informática educativa. Universidad nacional de Loja. Licenciada en informática educativa, Magister en tecnología educativa e innovación pedagógica. [cecibel.michay@unl.edu.ec](mailto:cecibel.michay@unl.edu.ec)
  4. Carrera de psicología. Universidad Técnica Particular de Loja. Doctor en psicología educativa y orientación, Magister en desarrollo educativo. [waespinosa@utpl.edu.ec](mailto:waespinosa@utpl.edu.ec)
-



Revista ESPACIOS. ISSN 0798 1015  
Vol. 41 (Nº 11) Año 2020

[\[Índice\]](#)

[En caso de encontrar algún error en este website favor enviar email a [webmaster](#)]

[revistaESPACIOS.com](#)



This work is under a Creative Commons Attribution-  
NonCommercial 4.0 International License