

**MATHWEB: PLATAFORMA ACADÉMICA WEB PARA EL APOYO EN EL
APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN EDUCACIÓN BÁSICA
SECUNDARIA**

**MATHWEB: WEB ACADEMIC PLATFORM FOR SUPPORT IN LEARNING
MATHEMATICS IN BASIC SECONDARY EDUCATION**

Leonardo Gonzalez Gutierrez, PhD. Julio Cesar Caicedo-Eraso,

Universidad de Caldas

Facultad de Ingenierías

Sede Principal Calle 65 N°26-10. Manizales, Caldas, Colombia.

Tel.: +57-8781500, Fax:8781501

E-mail: leonardo.1701716481@ucaldas.edu.co, julioc.caicedo@ucaldas.edu.co

Abstract: The students of basic secondary education require a platform that provides them with more interactive learning of mathematics. MathWeb Education arises because of the low performance of mathematics in the country's educational institutions and also because of the low results in the ICFES tests in the area of mathematics. There is a need to move from a traditional model of teaching mathematics to the use of TICS with a different learning methodology. Brunner's learning methodology is incorporated into the platform, student learning is guided, dynamic and tests their knowledge. The platform will have simulations of national tests, challenges, personalized material in a specific topic, communities, games, live virtual classes and courses, it will also allow to establish connection between tutors and students to give reinforcements in specific topics of mathematics in virtual mode.

Keywords: mathematics, students, web platform, learning, educational institutions.

Resumen: Los estudiantes de básica secundaria requieren de una plataforma que les brinde aprendizaje de las matemáticas de forma más interactiva. MathWeb Education surge por el bajo desempeño de las matemáticas en las instituciones educativas del país y también por los bajos resultados en las pruebas ICFES en el área de las matemáticas, se necesita pasar de un modelo tradicional de enseñanza de las matemáticas al uso de las TICS con una diferente metodología de aprendizaje. Se incorpora la metodología de aprendizaje de Brunner en la plataforma, el aprendizaje del estudiante es guiado, dinámico y pone a prueba su conocimiento. La plataforma contará con simulaciones de pruebas nacionales, retos, material personalizado en un tema en específico, comunidades, juegos, clases virtuales en vivo y cursos, también permitirá establecer conexión entre tutores y estudiantes para dar refuerzos en temas específicos de las matemáticas en modalidad virtual.

Palabras clave: Matemáticas, Estudiantes, Plataforma Web, Aprendizaje, Instituciones Educativas.

1. INTRODUCCION

Actualmente se presenta un déficit en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de básica secundaria por el poco personal capacitado y material didáctico para que los alumnos tengan un aprendizaje más productivo a nivel nacional en Colombia los porcentajes de rendimiento en el examen nacional ICFES son bajos ya que el aprendizaje se obtiene mediante procedimientos mecánicos que no se relacionan en la aplicación de estos temas en la vida cotidiana.

Estudiantes que habitan en áreas rurales tienen poco material para que aprendan las matemáticas de forma más práctica y con personal capacitado para esta área, se presenta un gran problema mundial donde alumnos no están recibiendo los conocimientos mínimos en la lectura (UNESCO, 2017). MathWeb tiene como objetivo llegar a todos aquellos alumnos que requieren del aprendizaje de forma más dinámica e interactiva con el mundo real y que puedan disfrutar en el transcurso de su aprendizaje o refuerzo en las matemáticas.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Actualmente en Colombia se presenta un déficit en el aprendizaje de las matemáticas en las instituciones educativas del país por el poco personal a enseñar y material didáctico para que esta materia deje de ser tan teórica lo cual implica que estudiantes graduados de colegios no quieran acceder a una carrera relacionada por las matemáticas (TeleMedellín, 2018). Los resultados de las pruebas ICFES en las matemáticas son las más bajas ya que el aprendizaje es por medio de procedimientos mecánicos que no se relacionan con la aplicación de esta materia en la vida (Tabla 1).

Tabla 1: Resultados en la prueba de matemática en Caldas periodo 2019-4. (ICFES, 2019)

Nivel de agregación	Promedio	Desviación
Colombia	51 ●	12 ●
ET	50	12
Oficiales urbanos ET	51 ●	11 ●
Oficiales rurales ET	46 ▲	10 ▲
Privados ET	55 ▼	14 ▼
GC 1 ET	45 ▲	10 ▲
GC 2 ET	48 ●	11 ●
GC 3 ET	54 ▼	11 ●
GC 4 ET	66 ▼	9 ▲

A nivel internacional según una publicación de la UNESCO “617 millones de niños y adolescentes no están recibiendo conocimientos mínimos en lectura y matemática” (UNESCO, 2017). La mayoría de los estudiantes que tienen problemas en el aprendizaje están asistiendo a clases lo cual se busca que mejorar la calidad de la educación (Tabla 2, 3, 4).

Tabla 2: Proporción de niños y adolescentes que no logran el mínimo nivel de competencia en matemáticas y lectura, por objetivos de desarrollo sostenible por región (UNESCO, 2017)

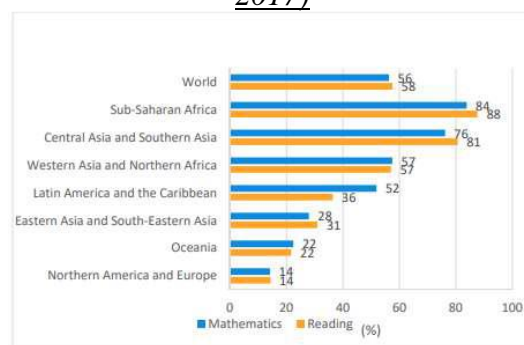
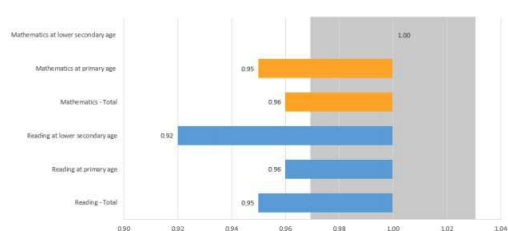
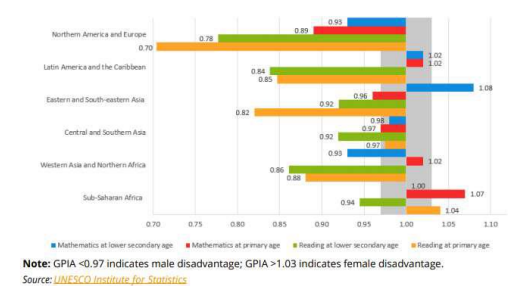


Tabla 3: Índice de paridad de género ajustado para niños y adolescentes que no logran el mínimo nivel de competencia en matemáticas y lectura, por nivel y dominio de aprendizaje. (UNESCO, 2017)



Note: GPIA <0.97 indicates male disadvantage; GPIA >1.03 indicates female disadvantage.
Source: UNESCO Institute for Statistics

Tabla 4: Índice de paridad de género ajustado para niños y adolescentes que no logran el mínimo nivel de competencia en matemáticas y lectura, por objetivos de desarrollo sostenible por región (UNESCO, 2017)



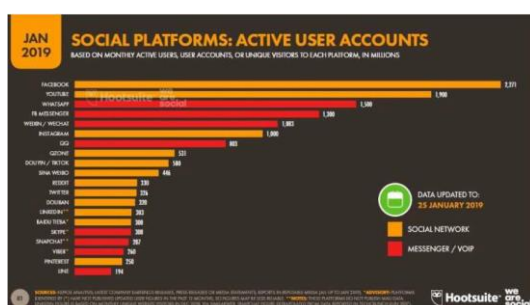
Note: GPIA <0.97 indicates male disadvantage; GPIA >1.03 indicates female disadvantage.
Source: UNESCO Institute for Statistics

3. JUSTIFICACION

Las redes sociales actualmente tienen un uso masivo en especial por parte de los jóvenes (Revista Médica Clínica de las Condes, 2015). Existen varias plataformas o redes sociales, la mayoría para interacción de tipo netamente social (Tabla 5), sin embargo, algunas de estas redes se usan para establecer redes de conocimiento, negociación e interacción científica.

Por consiguiente, las redes sociales tienen un propósito diferente al del aprendizaje, por lo que es importante elaborar redes específicas para la interacción entre personas que decidan usarlas para mejorar su aprendizaje construyendo una comunidad en un tema en específico.

Tabla 5: Plataformas sociales con cuentas activas. (Mejía, 2019)



4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo General

Apoyar los procesos de aprendizaje de las matemáticas por medio de una plataforma web.

4.2 Objetivos específicos

1. Diseñar una herramienta para evaluar el aprendizaje de las matemáticas educación básica secundaria.
2. Aplicativo web de interacción social para el aprendizaje y apoyo de las matemáticas
3. Evaluación de las diferencias en el aprendizaje de un tema específico de las matemáticas entre herramienta desarrollada y método tradicional.

5. REFERENTE TEÓRICO

La metodología para el aprendizaje de las matemáticas que se llevará a cabo en el proyecto se basa en la teoría del aprendizaje de Brunner en donde se considera que el alumno debe de aprender por medio del aprendizaje guiado, “Por lo tanto, la labor del profesor no es explicar uno

contenidos acabados, con un principio y un final muy claros, sino que debe proporcionar el material adecuado para estimular a sus alumnos mediante estrategias de observación, comparación, análisis de semejanzas y diferencias” (Psicología-Onlie, 2018).

Teoría de redes sociales por Charles Kodashin trata de describir y explicar las interacciones entre grupos de personas, instituciones, entidades o cualquier otra entidad, las personas tienen una mayor probabilidad de conocerse (Kadushin, 2013).

6. METODOLOGÍA

La metodología general del proyecto se fundamenta bajo el modelo de levantamiento de requisitos, análisis, diseño, desarrollo e implementación, pruebas de desarrollo y validación piloto para el software.

5.1 Implementación de la plataforma

La metodología idónea para el desarrollo del software, es la metodología SCRUM. En SCRUM el equipo monitoriza el avance del proyecto y da prioridades al desarrollo principal de la plataforma web para su funcionalidad (Roger S, 2010).

5.2 Metodología de trabajo con las TICS

La metodología de trabajo con las TICS nos permitirá llevar a cabo la evaluación de la plataforma ya que actualmente las personas pueden acceder con más facilidad a un computador o celular (Camino, 2016) al desarrollar la herramienta se compara el resultado de utilizar la plataforma y el modelo tradicional de enseñanza.

5.3 Pruebas pilotos

Para realizar las pruebas pilotos se tomarán grupos de estudiantes de diferentes instituciones educativas que no hayan visto un tema en específico de las matemáticas asignaremos una parte de la muestra de estudiantes la utilización de la plataforma y el resto recibirán clase magistral para que al final de ver completamente el tema se realice una evaluación verificando que tan eficaz y eficiente es la plataforma.

La aplicación se pondrá en funcionamiento a público general para que pueden solicitar tutorías por profesores inscritos a MathWeb Education y capacitados para dar clases en temas específicos donde el tutor dará monitorías y con final tendrá una calificación por parte del usuario que solicitó el servicio.

7. RESULTADOS

7.1 Resultados de investigación

MathWeb estuvo en la fase Descubrimiento de negocios digitales en acompañamiento de Apps.co del Ministerio de las TICs, Universidad de Caldas y SENA-Manizales SBDC Centro de Desarrollo Empresarial a finales del 2019 en donde se hizo un estudio de mercado tuvo objetivo llegar a todos aquellos estudiantes de básica secundaria que necesitan reforzar o están interesados en las matemáticas, hacer parte de una red social y contar con tutores con la competencia de metodología de enseñanza de aprendizaje guiado.

A continuación, se presenta los resultados de una encuesta en donde participaron 28 estudiantes de colegios privados, públicos de básica secundaria y estudiantes de primer semestre de universidad (Fig. 1).

Le iba mal en las matemáticas?
28 respuestas

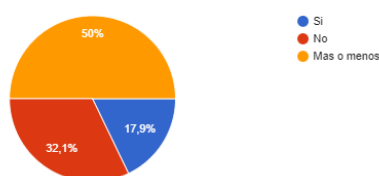


Fig. 1. Respuesta porcentual de estudiantes con déficit en el aprendizaje de las matemáticas

Se obtuvieron los siguientes resultados con base al análisis de mercado objetivo con base al estudio de los 28 estudiantes.

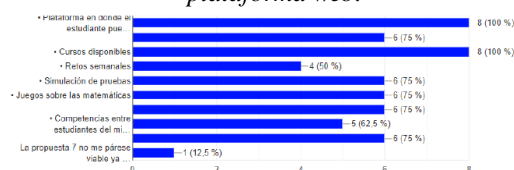
Causas del bajo rendimiento del estudiante en matemáticas: metodología del profesor, no las entienden, las consideran complejas, muchos ejercicios por resolver.

Consecuencias: bajas notas en las matemáticas en el colegio, desmotivación y frustración al no entenderlas.

Deficiencia en las soluciones actuales: metodología de enseñanza tradicional, material no personalizado para los estudiantes, videos muy extensos, documentos extensos y falta de tutores disponibles.

Se hizo una encuesta a estudiantes de la región de Caldas obtuvimos los siguientes resultados de actividades de validación para funcionalidades a incorporar en la plataforma (Tabla 6).

Tabla 6: Funcionalidades a incorporar en la plataforma web.



7.2 Propuesta de valor

Los estudiantes que acceden al servicio de tutorías podrán mejorar su rendimiento en un tema en específico de las matemáticas un 90% con base a la metodología de aprendizaje Brunner actualmente validada siempre cumpla con las responsabilidades asignadas por MathWeb Education y el tutor.

8. IMPACTOS

Se espera una plataforma web agradable que brinde apoyo a los estudiantes en el área de las matemáticas, tengan un aprendizaje dinámico y aplicativo en donde se podrá evaluar el aprendizaje, tener monitorias y también pertenecer a la comunidad el cual podrá: compartir u obtener material de apoyo en su aprendizaje, postear y pertenecer a grupos específicos que se concentran en un área de estudio de las matemáticas.

9. CONCLUSIONES

El estudio acerca del déficit en el aprendizaje de matemáticas se llega a la conclusión de que se necesita de un modelo tradicional de enseñanza a otro modelo de aprendizaje en donde el estudiante puede aprender de forma guiada y descubriendo el por qué del estudio de las matemáticas. Actualmente con el avance de la tecnología y al acceso a esta podemos hacer uso de la TICS para brindar el apoyo a estudiantes que se encuentren en zonas distantes y utilizando la metodología de aprendizaje de Brunner, desarrollando una plataforma dinámica el cual podrá hacer uso profesores y estudiantes de zonas rurales y urbanas, para el apoyo en el aprendizaje de las matemáticas en básica secundaria.

REFERENCIAS

Camino L. García. (2016). *Enseñar con TIC: Nuevas y renovadas metodologías para la enseñanza superior*. © 2016, CINEP/IPC. pp 26-27

Charles Kadushin. (diciembre 2013). *Comprender las redes sociales. Teorías, conceptos y hallazgos*. Primera Edición. Moltalbán, 8. 28014 Madrid. pp. 93-95.

Roger S. Pressman. (2010). *Ingeniería del Software Un enfoque práctico*. Vol. 3, Séptima Edición. pp. 70

Walter, L., Gallegos, Arias, & Huerta, Adriana Oblitas. (2014). *Aprendizaje por descubrimiento vs. Aprendizaje significativo: Un experimento en el curso de historia de la psicología*. Boletim - Academia Paulista de Psicologia, 34(87), 455-471. http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-711X2014000200010&lng=pt&tlng=es. (07 de noviembre de 2019)

SITIOS WEB

ICFES. (2019) *Resultados de las pruebas ICFES*. <http://www2.icfesinteractivo.gov.co/resultados-saber2016-web/pages/publicacionResultados/agregados/saber11/agregadosSecretarias.jsf#Noback-button> (21 de marzo de 2020)

Juan Carlos Mejía Llanos (21 de marzo, 2019) *Estadísticas de redes sociales 2019: USUARIOS DE FACEBOOK, TWITTER, INSTAGRAM, YOUTUBE, LINKEDIN, WHATSAPP Y OTROS*. https://www.juancmejia.com/marketing-digital/estadisticas-de-redes-socialesusuarios-de-facebook-instagram-linkedin-twitter-whatsapp-y-otrosinfografia/#Informe_detallado_usuarios_redes_sociales_WeAreSocial_y_Hootsuite (5 de mayo de 2019)

Psicología-Onlie (20 de agosto 2018) *Teorías del aprendizaje según Bruner*. <https://www.psicologia-online.com/teorias-del-aprendizaje-segun-bruner-2605.html> (2 de mayo de 2019)

Revista Médica Clínica Las Condes (Enero-Febrero, 2015) *Impacto de las redes sociales e internet en la adolescencia: aspectos positivos y negativos*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864015000048#bib0005> (3 de mayo de 2019)

TeleMedellin (28 de septiembre, 2018) *Preocupación por déficit de ingenieros en Colombia*. <https://telemedellin.tv/deficit-ingenieros-colombia/284852/> (2 de mayo de 2019)

UNESCO (21 de septiembre, 2017) *SERVICIO DE PRENSA: 617 millones de niños y adolescentes no están recibiendo conocimientos mínimos en lectura y matemática*. http://www.unesco.org/new/es/media-services/singleview/news/617_million_children_and_adolescents_not_getting_the_minimum/ (10 de junio de 2019)