

## **Aula Virtual, como Herramienta de Apoyo a las Clases Presenciales para Fortalecer el Logro de Aprendizajes Significativos. Una Estrategia de Apoyo como Medio para Extender el Aula de Matemática**

**Inés María De León De Hernández<sup>1</sup>**

[ines.deleon@up.ac.pa](mailto:ines.deleon@up.ac.pa)

<https://orcid.org/0000-0001-6884-6174>

Facultad de Ciencias Naturales y Exactas  
Universidad de Panamá  
Panamá

**Yolanys Tuñon Cumbreira**

[yolany.tuñon@up.ac.pa](mailto:yolany.tuñon@up.ac.pa)

<https://orcid.org/0000-0002-7614-6175>

Facultad de Informática  
Electrónica y Comunicación  
Universidad de Panamá  
Panamá

### **RESUMEN**

Dada la importancia que están adquiriendo en la actualidad las metas establecidas en los Objetivos de Desarrollo Sostenible, las TIC constituyen un recurso invaluable para lograr el nivel educativo de nuestros niños, jóvenes y adultos en su conjunto. Este cuarto objetivo es la base para mejorar la calidad de vida, el acceso a una educación inclusiva y equitativa y el desarrollo sostenible de una educación de calidad. El desarrollo de esta investigación respalda el trabajo incansable de los docentes para mantener a la vanguardia a nuestras instituciones educativas, quienes han logrado educar a un número importante de jóvenes en las nuevas tecnologías y aplicaciones educativas. Este estudio propone una adaptación a un entorno educativo virtual en la asignatura Principios de Matemática de la educación inicial-Matemática 105, crea un ecosistema digital con herramientas que pueden ser utilizadas en un entorno web, y apoyada por tutores capacitados y diversas teorías de aprendizaje adaptadas al entorno virtual.

**Palabras clave:** aula virtual; desarrollo sostenible; aprendizaje; enseñanza

---

<sup>1</sup> Autor principal:

Correspondencia: [ines.deleon@up.ac.pa](mailto:ines.deleon@up.ac.pa)

# **Virtual Classroom, as a Support Tool for Face-To-Face Classes to Strengthen the Achievement of Significant Learning. A Support Strategy as a Means to Extend the Mathematics Classroom**

## **ABSTRACT**

Given the importance that the goals established in the Sustainable Development Goals are currently acquiring, ICTs constitute an invaluable resource to achieve the educational level of our children, young people and adults as a whole. This fourth objective is the basis for improving the quality of life, access to inclusive and equitable education and the sustainable development of quality education. The development of this research supports the tireless work of teachers to keep at the forefront our educational institutions, who have managed to educate a significant number of young people in new technologies and educational applications. This study proposes an adaptation to a virtual educational environment in the subject Principles of Mathematics of initial education-Mathematics 105, creates a digital ecosystem with tools that can be used in a web environment, and supported by trained tutors and various adapted learning theories to the virtual environment.

**Keywords:** virtual classroom; sustainable development; learning; teaching

*Artículo recibido 15 octubre 2023*

*Aceptado para publicación: 20 noviembre 2023*

## INTRODUCCIÓN

Una de las tendencias en la educación del siglo XXI es el uso de las TIC en los procesos educativos, lo que está creando nuevas formas de aprendizaje.

Teniendo en cuenta que las dinámicas del mundo moderno han generado avances importantes en la forma de comunicarse en la sociedad mundial, soportados en las TIC, marcando una alta dependencia de los jóvenes en extensas redes, juegos e información distribuida, que se convierten en elementos trascendentales de la educación por la cantidad y calidad de la información que recibe constantemente.

Dada la importancia que están adquiriendo en la actualidad las metas establecidas en los Objetivos de Desarrollo Sostenible, las TIC constituyen un recurso invaluable para lograr el nivel educativo de nuestros niños, jóvenes y adultos en su conjunto. Este cuarto objetivo es la base para mejorar la calidad de vida, el acceso a una educación inclusiva y equitativa y el desarrollo sostenible de una educación de calidad.

En estudios realizados por Bermeo (2023) expresa que la desmotivación y desinterés por parte de los estudiantes, por la inadecuada metodología implementada para su educación.

La propuesta planteada es un Aula Virtual que brinda a los estudiantes de la Licenciatura en Educación un medio por el cual potencien sus capacidades para alcanzar un aprendizaje autónomo y, además, significativo, en cuanto al curso de Matemática 105. De este modo, se promueve también la innovación de la educación, especialmente en el área de Matemáticas, a través de la incursión de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), y las herramientas que estas facilitan, dentro de la educación apoyado en la plataforma Teamns para contribuir a la innovación en el espacio de enseñanza-aprendizaje. Crear un ecosistema digital con herramientas que pueden ser utilizadas en un entorno web, y apoyada por tutores capacitados y diversas teorías de aprendizaje adaptadas al entorno virtual. La educación es fundamental para la misión de la UNESCO de transformar vidas, mejorar la paz, erradicar la pobreza y promover el desarrollo sostenible.

Con el propósito de lograr un avance en el desarrollo educativo aplicada específicamente al área de Matemática se pone en marcha el sistema de aula virtual con la finalidad de lograr llamar la atención del estudiante que necesita de un método interactivo que ayude a comprender, a resolver y analizar los problemas matemáticos. Entonces hay que beneficiarse de las nuevas tecnologías de información y de

comunicación que provee de innovadoras estrategias y conocimientos que deben ser puestas en práctica para un mejor desarrollo intelectual, implementando un programa que transforme las políticas de desarrollo y metodología de enseñanza por parte de los docentes.

Con el uso de la Tecnología de Información y Comunicación se pretende cambiar esta connotación de lo antes mencionado y despertar el interés del alumno en el área de Matemática para que puede mejorar su rendimiento académico, ayudando a mejorar la interacción del alumno con las clases, pasando de tener un rol pasivo a uno mucho más dinámico, activo y responsable.

La educación transforma vidas y es fundamental para la misión de la UNESCO de construir la paz, erradicar la pobreza y promover el desarrollo sostenible. El objetivo de la UNESCO es integrar todas las herramientas innovadoras para garantizar la educación para todos.

En este escenario que plantea metas a lograr para 2030 inscribimos nuestra propuesta en aspectos contemplados en los Sub objetivos:

Asegurar el acceso igualitario de todos los hombres y las mujeres a una formación técnica, profesional y superior de calidad, incluida la enseñanza universitaria.

Aumentar considerablemente el número de jóvenes y adultos que tienen las competencias necesarias, en particular técnicas y profesionales, para acceder al empleo, el trabajo decente y el emprendedurismo.

Para alinear la importancia de la incorporación de las TIC en todos los ámbitos sociales y en particular en los sistemas educativos a nivel superior como instrumentos facilitadores que aportan por sus características y prestaciones, que transforman los procesos de aprendizaje de nuestros estudiantes impactando en una mejor formación disciplinar.

En esta realidad nuestro rol en la trilogía docente-alumno-aprendizaje, ha debido adaptarse a los tiempos actuales y a las necesidades que impone hoy nuestra sociedad, donde la aplicación de las TIC comienza a delinear caminos que hasta hace poco tiempo resultaban expectantes.

No solo la manera de acceder al conocimiento ha cambiado. También la manera de aprender. De una formación transmisiva de información disciplinar pasamos a otra centrada en el alumno, orientada al aprendizaje activo y participativo, exigiéndonos como docentes reforzar nuestras competencias pedagógicas, incorporando nuevos canales comunicativos y el dominio de las herramientas tecnológicas digitales, para la comunicación, transmisión de contenidos e interacción con nuestros estudiantes.

Nos vemos entonces en la necesidad de ampliar nuestros horizontes y comprometernos como docentes investigadores a profundizar en las posibilidades que las TIC nos ofrecen, para enseñar en otros escenarios y con otras herramientas que actúen como facilitadores y potenciadores de nuestras prácticas áulicas. En estos aspectos y acompañando el Objetivo de Desarrollo Sostenible Subgrupo 4, centramos nuestra línea de trabajo.

Nuestra investigación aporta resultados en una transferencia inmediata a la aplicación en el aula. Las experiencias que se desprenden de las investigaciones abordadas por este equipo, integrado por docentes de diferentes campos disciplinares, de Matemática e informática del CRU Veraguas y Campus, se transfieren a lo largo de estos años en las disciplinas afines, incorporando lentamente maneras diferentes de abordar los procesos de enseñanza y aprendizaje no tradicionales.

Este vertiginoso desarrollo tecnológico no ajeno a la educación, nos obliga como docentes universitarios a revisar nuestra formación académica y prácticas educativas planteando nuevos desafíos para poder acompañar a nuestros estudiantes en otras maneras de adquirir conocimientos.

Es tiempo de afrontar nuevos retos para mejorar la calidad educativa de nuestros jóvenes, aplicar estrategias de aprendizaje diferentes para que ellos mismos produzcan sus conocimientos, aprovechando la natural apropiación que hoy hacen de las redes sociales, los sistemas y dispositivos de comunicación y todo el conjunto de recursos que ofrecen las TIC, para lograr nuevas oportunidades en su formación.

Debemos ponernos a la altura de las circunstancias actuales para garantizar la formación de excelencia que alienta el espíritu de nuestra Universidad, para alcanzar las competencias necesarias, técnicas y profesionales, para acceder al campo laboral.

El trabajo que desarrollaremos se sitúa específicamente en el campo disciplinar de Matemática en la Carrera de Licenciatura en preescolar. La materia en el plan de estudio vigente de primer año. Tiene asignada una carga horaria de 3 horas con una frecuencia de dos clases por semana. La matrícula es de 49 estudiantes en jornada vespertina. La modalidad del curso es presencial. En el momento de realizar siguiente experiencia los contenidos se transfieren en la modalidad presencial clase teórica seguida de clase práctica.

## **METODOLOGÍA**

Utilizar la TIC para provocar el interés de aprender Matemática de una manera distinta con el soporte de la plataforma Temns y UP virtual, propiciando escenarios de aprendizaje que acompañen los requerimientos actuales de nuestros estudiantes.

La misma se apoya entonces en una metodología de trabajo que centra los contenidos en clases planificada como instancias dentro del proceso de enseñanza -aprendizaje para que el alumno construya a partir de sus intereses personales, elabore sus propias estructuras mentales, recurriendo a novedosas herramientas para el anclaje de contenidos nuevos o recuperación de los ya aprendidos. Se contempla desde lo procedimental el uso de la plataforma Teamns al igual que UP Virtual para la visualización de los contenidos multimedia de apoyo y el intercambio con los pares por medio de los foros y chat que ofrece el recurso, construyendo conocimientos colaborativos.

Recurrimos al uso de las TIC y la utilización de aplicaciones específicas para Licenciatura en Preescolar (Mat-105) y verificación de los resultados de ejercicios matemáticos comprendidos en el programa de la materia. Sumamos otras para la elaboración en materiales educativos de diferentes formatos, imágenes, videos y textos, articulados con el soporte de la plataforma Temns. Nos referimos en esta comunicación y de manera particular a los avances y resultados obtenidos en una comisión de trabajo con la utilización de diferentes programas que nos facilitan los procesos matemáticos. Los temas tratados en estas experiencias piloto fueron extraídos del programa de la materia y en el contexto mencionado.

Los ejercicios propuestos se plantearon y analizaron para poder organizar los datos y las incógnitas a resolver. En un proceso que retroalimenta combinando las tecnologías tradicionales: uso de pizarrón piloto y calculadora- con las digitales, mediante la aplicación de un software matemático.

Las actividades que programamos se iniciaron en el marco de la investigación, planteando como punto de partida el diseño de una encuesta, presentada a los estudiantes con el fin de tener un diagnóstico preliminar que me permitiera conocer aspectos del perfil de aquellos estudiantes que se involucrarían con la experiencia a desarrollar. Entre ellos su nivel formativo, grado de aproximación, conocimiento y aplicación de las TIC en sus aprendizajes, interés en aplicarlas, disponibilidad y uso de telefonía móvil con fines educativos, etc.

Los resultados obtenidos después de la correspondiente tabulación, análisis estadístico y tratamiento informático de los datos nos alentaron a una propuesta más acotada para intervenir en el aula de

Matemática de MAT-105 con el fin de sumarse a una nueva manera de aprender Matemática, incorporando nuevas herramientas para sus aprendizajes.

Para la implementación de la propuesta contamos con la participación de los 49 estudiantes del curso en el segundo semestre 2023.

Revisión de contenido mediante el acceso a material educativo disponible en la plataforma TEAMS. Consulta por medio de Chat en el grupo privado para tal fin. Comunicación con los pares: estudiantes y docente para enseñar y aprender en colaboración.

Para el segundo semestre, la articulación entre las estrategias de aprendizaje se apoyó en el sistema de mensajería de Teamns donde el docente creó el grupo de trabajo que se le asignó el nombre: Matemática Principios 2023.

Siguiendo los procedimientos para convertirse en la mensajería de teamns, el docente guía y administrador del grupo generó un enlace de invitación que fue enviado a los estudiantes y docentes involucrados en la experiencia, permitiendo incorporarse al correspondiente grupo.

En esta etapa se presentaron los videos educativos que guían e ilustran secuencialmente se grabaron los tutoriales de ayuda con contenidos relacionados con los temas de los ejercicios a resolver, los que fueron puestos a disposición de los contactos del grupo creado.

Mostrando los procedimientos de uso de manera dinámica y audiovisual, el sistema de mensajería elegido posibilitó además de la comunicación ente pares por medio de las funciones del chat y sus restricciones de privacidad, aplicar contenidos educativos desde la telefonía móvil.

Los videos tutoriales para PC fueron producidos con las aplicaciones que ofrece la plataforma.

Ordenadamente y siguiendo el cronograma, los mismos fueron publicados y puestos a disposición de los alumnos para su consulta.

En la primera clase práctica de este semestre donde se aplicaron estas estrategias educativas se trabajó sobre Temas: los números naturales, geometría, operaciones con números reales / de la Guía de trabajo práctico.

Las consignas para el desarrollo de la actividad fueron entregadas en formato papel a los estudiantes y de igual forma subidas a la plataforma Teamns y UP virtual.

Quiero resaltar que esta propuesta se desarrolla en paralelo con las clases presenciales, ya que muchos estudiantes por situaciones especiales faltan algunas veces y como se atrasan deciden retirarse y esta es una alternativa que ayuda a evitar esta situación.

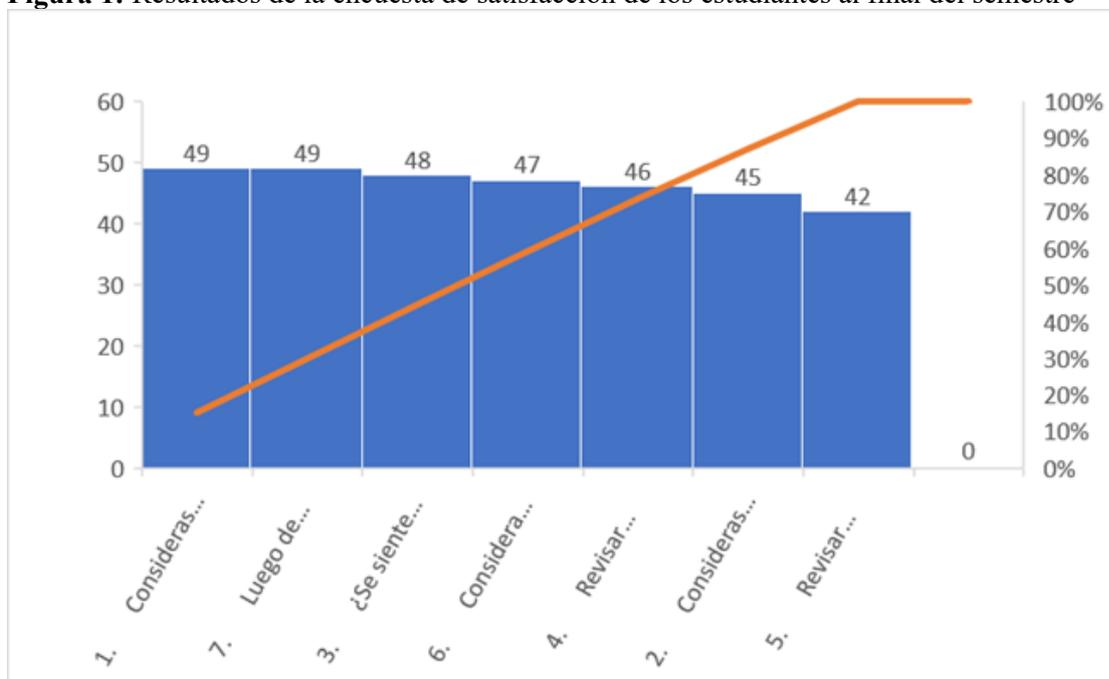
Para el cierre de este ciclo lectivo diseñé una encuesta para conocer las apreciaciones de los participantes. En base a los resultados obtenidos poder realizar ajustes necesarios para mejorar esta propuesta educativa para aprender Matemática.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Fortalezas y debilidades de la estrategia probada

No obstante los esfuerzos por llevar adelante esta propuesta que tienen como fortaleza una manera de extender el aula de matemática(imagen12) mediante la incorporación de Nuevas Tecnologías para la Información y comunicación, con buena receptividad y resultados por parte de los estudiantes, frente a maneras no tradicionales de enseñar y aprender, más dinámica, visuales e interactivas, es necesario contar con un buen servicio de internet por banda ancha que soporte todas las herramientas, recursos y dispositivos, tema aún pendiente en nuestra facultad.

**Figura 1:** Resultados de la encuesta de satisfacción de los estudiantes al final del semestre



Luego de finalizado el semestre los estudiantes quedaron muy satisfechos con el uso de la plataforma virtual, ya puesto permitió que los estudiantes que por situaciones especiales no podían asistir a las clases regulares en algunas ocasiones, o por embarazos o enfermedades tenían al alcance los contenidos y las actividades formativas para que, a través de un autoaprendizaje, y por supuesto con el contacto permanente del docente para apoyarlo.

Finalmente, y a los efectos de mostrar los resultados o condiciones alcanzadas por los estudiantes en esta primera experiencia, podemos concluir que de los 49 que participaron en el aula extendida de matemática, el 85% alcanzó los objetivos propuestos arrojando lo siguientes datos particulares que se muestran en el cuadro a continuación.

**Tabla 1:** Logro alcanzado por los estudiantes en el uso del aula

<b>Matemática-Principios de matemática</b>	<b>Cantidad de participantes</b>	
Condición	%	
Regulares	75%	85%
Promovidos	10%	
Libres	10%	

Así mismo las producciones de los estudiantes fueron compartidas a través del sistema de mensajería que se construyó en el medio principal de intercambio y comunicación entre los participantes de este pequeño grupo. Docentes y estudiantes que animaron a llevar adelante esta propuesta pedagógica diferente.

## CONCLUSIONES

Los tiempos han cambiado. Los estudiantes de hoy son diferentes. La unidireccionalidad del profesor-alumnos en la entrega del conocimiento ya no es válida. El rol del estudiante como ente pasivo en su proceso de enseñanza y aprendizaje ha mutado pasando a ser el productor de su propio aprendizaje.

Por eso, es necesario que se incorporen propuestas que integren habilidades prácticas en entornos comunicacionales amigables, propicios y condicionados a las prácticas. Aunque el aula supone el máximo espacio generador de actividades, es necesario incorporar otros agentes externos para ampliar el aula con herramientas como el teléfono móvil como un recurso educativo más. Extender el aula de

Matemática complementado el espacio presencial con la incorporación de herramientas tecnológicas que constituyen el conjunto de las TIC, nos ha permitido articular la propuesta de enseñar y aprender acompañando y potenciando ambos procesos.

Los recursos obtenidos en esta experiencia nos alimentan a continuar en este camino convencidos que la incorporación de nuevos procedimientos dinamizan y favorecen las propuestas iniciadas en la presencialidad convirtiéndose en escenario fértil para continuar intercambios que allí se inician mediante el armado de grupos de discusión, de colaboración, donde el compartir de los distintos materiales multimedia que son transferibles por medio de recursos y sistemas comunicacionales al alcance de todos, se convierten en fuertes aliados de nuevas estrategias y prácticas para mejorar la formación de nuestros estudiantes.

#### **REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS**

Arce, M., Arnal-Palacián, M., Conejo, L., García-Alonso, I., & Méndez-Coca, M. (2022). Matemáticas transversales.

Armas Sánchez, K. A. (2023). Entorno Virtual de Aprendizaje con herramientas 4.0 como refuerzo al aprendizaje en operaciones básicas en la asignatura de Matemática. [Master's Thesis]. Quito, Ecuador: Universidad Tecnológica Israel.

Auccahuallpa, R., Vásquez, R. I. T., & Rodríguez, D. I. R. (2022). Beneficios del uso de GeoGebra en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática. IV Congreso Internacional de la Universidad Nacional de Educación, 267-274.

Barroso Campos, R. (2002). Laboratorio virtual de matemáticas.

Bermeo Villacres, C. R. (2023). Recursos educativos virtuales para mejorar las competencias del desarrollo sustentable en los estudiantes de 6to grado de educación general básica en la escuela fiscal "Juan Francisco Leoro Vásquez" [Master's Thesis].

<http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/14591/2/PG%201537%20TRABAJO%20GRADO.pdf>

Caronía, S. (2013). Un análisis sobre nuevas implementaciones en el proceso de evaluación.

García-Cruz, J. (2022). Generar metacognición desarrollando problemas matemáticos en aulas virtuales gamificadas.

- Gómez, A. C., Novo, M. L., & Valles, S. S. (2022). Abriendo puertas a la sostenibilidad desde la educación matemática. *Uno: Revista de didáctica de las matemáticas*, 95, 31-36.
- González-Hernández, L. (2019). El Aula Virtual como Herramienta para aumentar el Grado de Satisfacción en el Aprendizaje de las Matemáticas.  
[http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-07642019000100203](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07642019000100203)
- Gonzalo Nicolás, M. J. (2022). Matemáticas en clave de sostenibilidad: Una propuesta didáctica.
- Joglar-Prieto, N., Belmonte, J. M., Pizarro, N., Ramirez, M., Boga, T., Marcos, J. A., Lorenzo, L., Ruiz, L., & Mendez, M. (2022). Oportunidades de desarrollo profesional conjunto en un entorno colaborativo con maestros, formadores de maestros e investigadores en educación matemática. *APeDuC Revista-Investigação e Práticas em Educação em Ciências, Matemática e Tecnologia*, 3(1), 120-133.
- LOIACONO, T. (2023). Tecnología y Educación Matemática Trayectorias Inseparables. *Paradigmas Evolutivos en Educación Matemática*, 109.
- Pérez de Lanzetti, G. B., Gareca, C. del C., & Lanzillotto, C. (2020). Aplicando la telefonía móvil para extender el aula de Matemática: Matemática DI: uso del celular en apoyo de una nueva estrategia de aprendizaje. Universidad Nacional de Córdoba, Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño. <https://rdu.unc.edu.ar/handle/11086/15530>  
<https://rdu.unc.edu.ar/handle/11086/15530>
- Pérez García, M. (2014). Espacios virtuales de colaboración como extensión de las aulas tradicionales: Una experiencia universitaria.
- Ramos Vera, R. P., Hualpa Ccorpa, K. A., Guevara Zavaleta, N. F., & Molina Jauregui, J. S. (2022). El diseño universal para el aprendizaje en el desarrollo de competencias matemáticas.
- Sánchez, L. F. (2016). El programa de tutorías en el proyecto “clase virtual de matemática y tutorías”.
- Villagómez Guerrero, M. J. (2023). Diseño de una caja de herramientas didácticas para desarrollar la competencia de la resolución de problemas matemáticos aplicado a estudiantes del séptimo año de EGB en la unidad educativa particular “La Dolorosa” [Master’s Thesis].