



IV. Alfabetización mediática y formación de profesores

Formación de competencias mediáticas usando metodología e-learning

Media skills training using e-learning methodology

Sergio-Moisés Aquisé-Escobedo

Universidad Nacional de San Agustín, Perú
saquisee@unsa.edu.pe

Luis-Ernesto Cuadros-Paz

Universidad Nacional de San Agustín, Perú
lcuadros@unsa.edu.pe

Marina-Yanet-Leonor Castello-Salinas

Universidad Nacional de San Agustín, Perú
mcastello@unsa.edu.pe

Resumen

Los conceptos básicos de la Geometría: punto, recta y plano de la matemática están asociados a efectos de computación gráfica básica, tales como rotación, traslación y escalamiento, la abstracción de estos conceptos suele provocar dificultad en los estudiantes, una manera de mejorar el entendimiento y lograr la abstracción es usar la interactividad visual que brinda Geogebra. Se construyeron recursos virtuales en Geogebra, a la vez se creó una «site» donde se alojan módulos de aprendizaje, que permiten trabajo interactivo, mediante módulos de aprendizaje que a su vez se pueden utilizar para capacitar en el uso de los recursos del Geogebra.

Abstract

The basic concepts of Geometry: point, line and plane of mathematics are associated with basic computer graphics effects, such as rotation, translation and scaling. The abstraction of these concepts often causes difficulty in students, but one way to improve understanding and achieve abstraction is to use the visual interactivity provided by Geogebra. Virtual resources were built in Geogebra, and at the same time a “site” was created where learning modules are hosted, allowing interactive work through learning modules that, in turn, can be used to provide training in the use of Geogebra resources.

Palabras clave / Keywords

Aprendizaje; geogebra; matemática; interactividad; capacitación; formación.
Learning; geogebra; mathematics; interactivity; training; education.

1. Introducción

Los procesos de actualización formativa del profesorado son una exigencia profesional de incuestionable valor, y responden a la necesidad de adaptar, regenerar, mejorar y dotar de nuevo significado a la tarea docente. Las competencias mediáticas del profesorado universitario involucran un proceso cuyo objetivo es dignificar y mejorar la calidad del sistema educativo universitario como servicio público y como agente para la formación íntegra de los futuros profesionales. Las instituciones educativas no pueden ni deben mantenerse al margen de los procesos de interacción comunicativa, sobre todo tras la revolución propiciada por las nuevas tecnologías. La introducción de las tecnologías comunicativas y los medios audiovisuales en la educación universitaria no pretende sustituir o anular otras formas de enseñanza u otras formas de adquirir aprendizaje que se han consolidado en el ámbito universitario como válidas y operativas, deben servir de complemento a las mismas y, dotando a la Universidad de nuevas herramientas y procedimientos para dar respuesta a los nuevos retos de la sociedad del conocimiento. Herramientas, procesos y metodologías que llaman directamente al desarrollo de competencias mediáticas por parte de todos los implicados en la educación universitaria (Gozálvez et al., 2014).

Las aulas virtuales también son métodos de aprendizaje que facilitan que los alumnos adquieran habilidades del siglo XXI en las «Cuatro C», que una vez más incluyen habilidades de pensamiento creativo y crítico, habilidades de comunicación y colaboración (Liao et al., 2016; Riegel & Kozen, 2016), que también mejora el aprendizaje y la innovación del siglo XXI para los estudiantes de educación superior (Songkram, 2017). Además, Songkram (2017) sugiere que el proceso de aprendizaje consta de cuatro pasos: introducción del material, aprendizaje del estudiante, creación e innovación y, finalmente, la fase de evaluación (Wanapiroon & Pimdee, 2022).

La formación en las competencias mediáticas constituye una necesidad urgente en nuestra época. La escuela debe posicionarse como un entorno fundamental, donde abordar de manera colectiva la reflexión sobre los entornos digitales y mediáticos y la preparación de los ciudadanos en edad escolar para afrontar de forma constructiva el impacto de los medios. En un estudio de Investigación Basada en Diseño, orientada a la creación, implementación y evaluación de un programa de Alfabetización Mediática Crítica para el alumnado de bachillerato de la Escuela Normal Superior del Putumayo (Colombia), se concluyó que cada vez son más frecuentes los discursos que cuestionan la idea de que los entornos mediáticos actuales contribuyen a forjar sociedades más justas y democráticas. Además, considerando la pandemia en el mundo de la educación y del trabajo y, el hecho de que el papel de las tecnologías han sido sometidas a examen, ha quedado establecido que lo mediático está relacionado con un complejo entramado de variables e intereses que tienen que ver con el desarrollo tecnológico, los negocios, la economía y la política y los comportamientos humanos entre otras cuestiones (Mesquita-Romero et al., 2022).

Hoy en día la mayoría de las universidades usan las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), la interacción entre los participantes está transformando el proceso de enseñanza-aprendizaje en el siglo XXI debido a que el acceso, el almacenamiento y la distribución de

la información se realizan desde cualquier lugar. Siendo el Geogebra una aplicación versátil en el área de matemática que también se puede utilizar desde cualquier lugar, representa una herramienta innovadora, creativa y útil para el área de las matemáticas (Salas-Rueda, 2018).

El uso de los applet del Geogebra, permite plantear preguntas abiertas cuyas respuestas pueden ser construidas por la aplicación, siendo un nuevo recurso entre preguntas cerradas, que tienen límites didácticos bien conocidos, y preguntas abiertas, que plantean el problema de valoración automática también se pueden integrar en tareas destinadas a la construcción de Competencia argumentativa de los estudiantes (Albano & Dello-Iacono, 2018).

Al observar las actitudes de los estudiantes hacia las matemáticas, se aplicó un cuestionario para conocer las actitudes de los estudiantes hacia el programa GeoGebra que utilizó un docente durante todo el año. Aunque los alumnos en general tienen una actitud negativa hacia las matemáticas, las respuestas dadas por los estudiantes, indican que el 50% de ellos evalúan este programa como, simple y fácil de usar. El 35% de los estudiantes tiene una opinión negativa sobre este tema. Los estudiantes creen que el programa GeoGebra les trae un beneficio facilitador, encuentran este programa interesante, impresionante y divertido. Conceptos difíciles y abstractos es un factor importante en el desarrollo de actitudes negativas de los estudiantes. Los docentes deben hacer más esfuerzos para que los estudiantes se interesen en una lección tan importante que allanará el camino para los desarrollos tecnológicos. Por lo tanto, la inclusión de este tipo de programas en el plan de estudios puede contribuir al interés de los estudiantes en este curso (Bilgin & Serin, 2022).

En un estudio realizado por (Ricardo-Barreto et al., 2022) se presenta los resultados de la primera fase del proyecto «Diseño, desarrollo y evaluación de una App para promover el desarrollo de la Competencia Intercultural y la Competencia TIC en docentes de Educación Superior» que se llevó a cabo en el Departamento de Antioquia en Colombia. El objetivo principal fue analizar las percepciones de los docentes de educación superior sobre su Competencia Intercultural «Estrategias Pedagógicas Culturalmente Apropriadas» en Ambientes Virtuales de Aprendizaje. Para identificar las percepciones de los participantes, se realizó una encuesta en la que participaron voluntariamente 69 docentes de diversas instituciones educativas del Departamento de Antioquia. Se concluyó que es necesario sensibilizar y capacitar a la comunidad académica, en especial al cuerpo docente, para incorporar elementos de las culturas para el fortalecimiento del proceso de aprendizaje en los estudiantes, así como el diálogo entre culturas. Los hallazgos también indican que los docentes aún necesitan avanzar en el fortalecimiento de su dimensión Actitud para generar escenarios de aprendizaje que reconozcan las diferencias y la diversidad en cualquier modalidad de formación, y así superar los impedimentos que puedan surgir en su labor educativa desde la dimensión actitudinal.

Según, Borba et al. (2018) la educación a distancia en línea para maestros en formación ha aumentado significativamente, también se ha incrementado la investigación sobre esta modalidad educativa, que investiga los diferentes roles que juegan estudiantes y docentes en estos cursos. En este artículo se analizó el papel de las tecnologías digitales en dos contextos; cómo los profesores, tutores y estudiantes juegan un papel en la producción de

material didáctico digital-interactivo y cómo las propias tecnologías digitales pueden jugar un papel en la enseñanza de cursos de educación a distancia. Cada vez nos estamos acostumbrando más al uso de las tecnologías en el día a día, los videos juegan un papel de formador de profesores cotidiano para los estudiantes de educación a distancia. Además, este medio también brinda apoyo cuando los estudiantes quieren iniciar acercamientos distintos a los de sus profesores y tutores. Es importante utilizar nuevas metodologías y nuevos enfoques de enseñanza frente a cambios y desafíos en una sociedad digital. En un aula de matemáticas de un curso a distancia en línea, es necesario crear condiciones que permitan la transmisión de información, así como la construcción del conocimiento. Esta construcción del conocimiento se adquiere no sólo por el acceso a la información, sino también por la interacción que se da entre estudiantes, tutores y docentes, señalamos la necesidad de que los participantes de los cursos en línea interactúen de manera colaborativa.

En una visión de la actividad de resolución de problemas basada en la tecnología, que explica la relación entre el conocimiento matemático y tecnológico en la resolución exitosa de problemas se enfocó problemas de una competencia matemática, basada en la web donde recurrió a GeoGebra y una entrevista donde explica y describe la actividad habitual de resolución de problemas con esta herramienta. Sobre la base de un modelo propuesto para describir los procesos de resolución de problemas matemáticos con tecnologías (MPST), los principales resultados muestran que la interacción temprana y continua revelan la capacidad del estudiante para lidiar con las matemáticas y la tecnología en la resolución de problemas (Carreira & Mariotti, 2016)

Ceretta et al. (2022) menciona que en el actual contexto mundial, producido por la pandemia del Covid-19 indagó en base a la producción bibliográfica existente, las principales competencias en información y mediáticas que se han reconfigurado a partir de un escenario de pandemia mundial. La alfabetización mediática es concebida como el proceso de comprensión y uso de los medios de comunicación, que incluye tanto el conocimiento como la reflexión crítica sobre las fuerzas que dominan estos medios, así como su uso ético. Tenemos un escenario en que las competencias en información digitales se han vuelto protagónicas tanto los procesos de enseñanza formal como en el desarrollo de nuestra vida cotidiana. La información circula mayoritariamente por canales digitales, por lo que la población debe contar con acceso a dispositivos y conexión en primera instancia, pero fundamentalmente debe contar con competencias digitales que le permitan acceder, gestionar, evaluar y compartir con otros la información que se les presenta, esto se justifica en la sensibilidad que ha caracterizado a nuestro colectivo cuando se trata de impulsar acciones que promuevan un mayor acceso a la información y una reducción en las brechas sociales existentes.

La enseñanza de la matemática no es una tarea simple, hay mucha dificultad en su aprendizaje y esto tiene que ver con la preparación matemática del profesor y con la preparación del estudiante, pero también influye las diferentes formas que las personas tenemos de aprender. Los problemas de aprendizaje matemático son mucho más comunes de lo que se piensa habitualmente.

Por lo cual se debe fomentar el interés de la resolución y formulación de problemas en los diferentes ámbitos tanto de formación académica como de investigación, usando para la

simulación el software Geogebra a partir de los modelos planteados. Para la formulación de problemas de aplicación en algunas áreas de las ciencias se puede crear modelos usando applet basados en geogebra para resolver problemas de matemática y proponer su utilización como estrategia de enseñanza de la matemática y enseñar al alumno como resolver problemas con apoyo del software geogebra.

Los bajos niveles de aprendizaje de las matemáticas se mantienen aún, debido a diversas razones, dentro de ellas está el hecho que las nuevas tecnologías, generadas requieren de mayor conocimiento y manipulación de la matemática, hoy en día existe un desfase de aprender y estar al día con las herramientas necesarias. Programas de cómputo o aplicativos han creado diferentes oportunidades y limitaciones para profesores y alumnos en el manejo de estas tecnologías.

El uso de las herramientas de computación ha pasado a formar parte de la cultura del hombre como parte de un proceso histórico y cultural que marca una nueva etapa del desarrollo. Primero, se presentan los aspectos más importantes desde un punto de vista histórico; luego, se muestran algunos ejemplos de uso para ilustrar su potencial en la ciencia y en la educación. Finalmente, se plantean algunos elementos fundamentales con respecto a la relación entre la creación y el uso de herramientas computacionales y el pensamiento del hombre.

Las plataformas virtuales permiten la creación y la gestión de cursos completos para la web sin que sean necesarios conocimientos profundos de programación o de diseño gráfico. Sin embargo, las plataformas virtuales sirven para alojar material didáctico y actividades de aprendizaje en un entorno virtual, con la finalidad de puedan disponer de ello alumnos, profesores y los administradores de la plataforma virtual. En el caso que un docente de educación desee implementar sus clases deberá contar con el material educativo para alojarlo, caso contrario tendría que buscar en la web

Al desarrollar estrategias de aprendizaje usando el constructivismo apoyados en la Geometría se permitiría que los docentes que usen recursos virtuales de forma dosificada, puedan interactuar con su metodología de enseñanza de forma teórico-práctico, verificando resultados, con ayuda del computador y sus aplicativos, así como analizar interpretaciones geométricas de forma visual, lo que contribuiría a mejorar el razonamiento y abstracción. Geogebra es un Applet que permite no solamente utilizar aplicaciones desarrolladas, también tiene el potencial de crear nuevos recursos.

2. Metodología

La metodología de aprendizaje e instrumentos de evaluación se basaron en: Metodología en base a proyectos, Metodología en base a casos, Metodología basada en problemas y la simulación. Se utilizó el método científico para recolectar, ordenar y analizar los datos, el tipo de investigación será Aplicada, el diseño será Experimental, con Grupo de control único. Se usó el muestreo censal por conveniencia, se consideró Escuela profesional Ingeniería Química: Grupo A, 49 alumnos y Grupo B 48 alumnos, para la asignatura de Razonamiento lógico matemático, correspondiente al primer semestre, correspondiente al año 2019-A.

Para analizar las capacidades terminales se utilizó la escala vigesimal siguiente:

- De 18 a 20 (Muy bueno).
- De 15 a 17 (Bueno).
- De 11 a 14 (Regular).
- Menor o igual que 10 (Deficiente).

La investigación fue realizada usando un enfoque cuantitativo, se consideraron evaluaciones individuales, donde el alumno mostró las destrezas adquiridas, también se consideraron trabajos grupales en el aula, donde se monitoreó el desempeño de los alumnos, también se dejó trabajos encargados para evaluar su autoaprendizaje.

Las sesiones de aprendizaje se desarrollaron en base a tópicos de razonamiento algebraico y razonamiento geométrico.

Razonamiento algebraico: Las competencias que se plantearon lograr en esta unidad fueron:

- Construir e interpretar modelos algebraicos aplicando propiedades de los números reales, relacionando las magnitudes constantes o variables.
- Realizar la modelación de problemas usando gráficas y tablas.

El alumno debe describir el comportamiento entre las magnitudes dependientes e independientes, determinando gráficas y tabulaciones para problemas o casos de estudio. Para la solución de ecuaciones se puede utilizar la herramienta CAS que corresponde al cálculo simbólico del programa Geogebra.

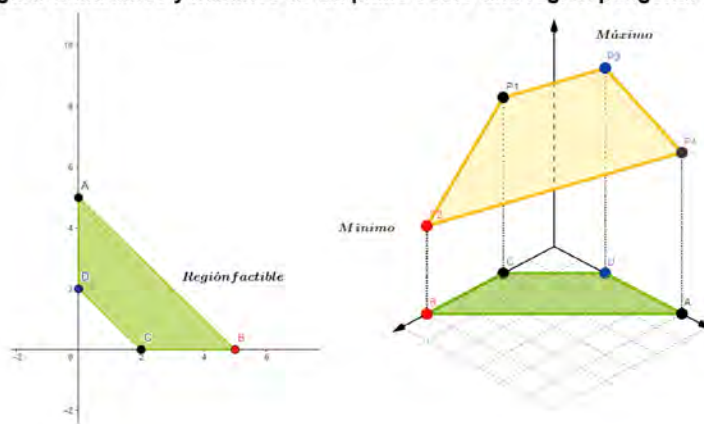
Razonamiento geométrico: Las competencias que se plantearon en esta unidad fueron:

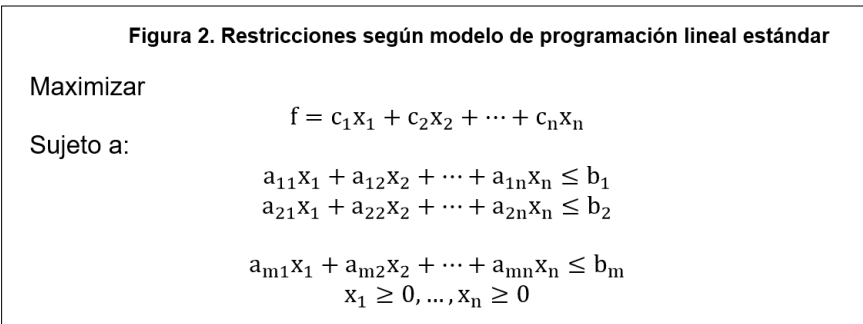
- Construir regiones del plano e interpretarlas como restricciones o condiciones, en modelos de programación lineal aplicando propiedades de las inecuaciones lineales relacionando las magnitudes constantes o cantidades.
- Diseñar y resolver modelos de programación lineal en base a una función objetivo la deberá ser maximizada o minimizada en base a restricciones o condiciones del modelo.

El alumno debe ser capaz de relacionar las condiciones del modelo para determinar su valor óptimo en base a la interpretación geométrica del método gráfico, para modelos de dos variables y contrastar su solución con diversas herramientas accesibles como el programa geogebra, una hoja de cálculo de EXCEL, así como el programa QM.

Inecuaciones lineales: Las inecuaciones lineales, son desigualdades en las que interviene una o más incógnitas, números y uno de los signos de desigualdad ($>$, $<$, \geq , \leq), las cuales se verifican para determinados valores de las incógnitas. Estas inecuaciones

Figura 1. Máximos y mínimos de un plano sobre una región poligonal acotada





ciones y sistemas de ellas tienen bastante aplicación en la solución de problemas de programación lineal, usando el método gráfico. Cuando la función está sujeta a restricciones, un modelo de programación lineal

estándar tiene la forma (Figura 2). El modelo consta de una función objetivo, de restricciones y condiciones de no negatividad, lo cual será explicado mediante un problema usando la metodología de Polya. Caso de estudio: Una fábrica de dulces produce dos tipos de barra de caramelo, cada barra está hecha totalmente de azúcar y chocolate las composiciones se muestran en la siguiente tabla se dispone de 50 onzas de azúcar y 60 onzas de chocolate. Determine el número de barras de caramelo que proporcionen la ganancia máxima a la fábrica.

Tabla 1. Caso de estudio

	Cantidad de azúcar	Cantidad de chocolate	Ganancia (\$)
Barra 1	1	2	1
Barra 2	1	1	0,2

Nota. x: Número de barras del tipo 1; y: Número de barras del tipo 2; f: Función ganancia.

Restricciones:

$$\left(\begin{matrix} \text{Cantidad de azúcar} \\ \text{para la Barra 1} \end{matrix} \right) + \left(\begin{matrix} \text{Cantidad de azúcar} \\ \text{para la Barra 2} \end{matrix} \right) \leq \text{Disponibilidad de azúcar}$$

$$x + y \leq 50 \text{ (restricción de la cantidad de azúcar)}$$

$$\left(\begin{matrix} \text{Cantidad de chocolate} \\ \text{para la Barra 1} \end{matrix} \right) + \left(\begin{matrix} \text{Cantidad de chocolate} \\ \text{para la Barra 2} \end{matrix} \right) \leq \text{Disponibilidad de chocolate}$$

$$2x + y \leq 60 \text{ (restricción de la cantidad de chocolate)}$$

La cantidad de barras del tipo I y del tipo II, se debe cumplir que $x \geq 0, y \geq 0$. Función objetivo:

$$\text{Ganancia} = \left(\begin{matrix} \text{Ganancia por unidad} \\ \text{para la Barra 1} \end{matrix} \right) \left(\begin{matrix} \text{Número de} \\ \text{unidades} \end{matrix} \right) + \left(\begin{matrix} \text{Ganancia por unidad} \\ \text{para la Barra 2} \end{matrix} \right) \left(\begin{matrix} \text{Número de} \\ \text{unidades} \end{matrix} \right)$$

$$f = 1 \cdot x + 0.2 \cdot y$$

Así, $f = x + 0.2y$

Modelo (Figura 3). Tomando el mayor valor obtenemos que la máxima ganancia es $f=30$, produciendo $x=30$ barras del tipo 1 y ninguna barra del tipo 2.

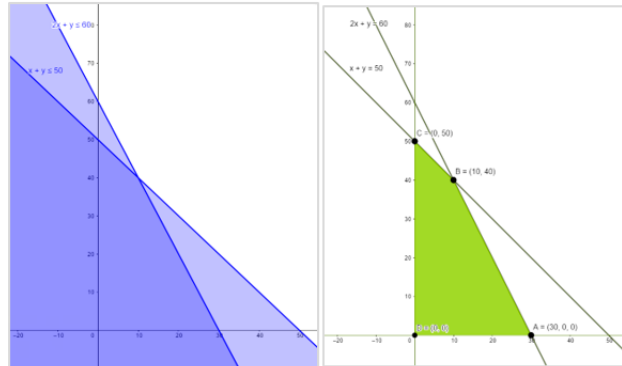
3. Resultados

Se planteó la siguiente hipótesis:

- H_0: La resolución de problemas con apoyo del software geogebra mejora el aprendizaje de la matemática.
- H_1: La resolución de problemas con apoyo del software geogebra no mejora el aprendizaje de la matemática.

Figura 3. Gráfico de las restricciones y la región factible

Maximizar $f = x + 0.2y$
 Sujeto a:
 $x + y \leq 50$
 $2x + y \leq 60$
 $x \geq 0, y \geq 0$



Hallamos el máximo evaluando cada vértice en la función objetivo:

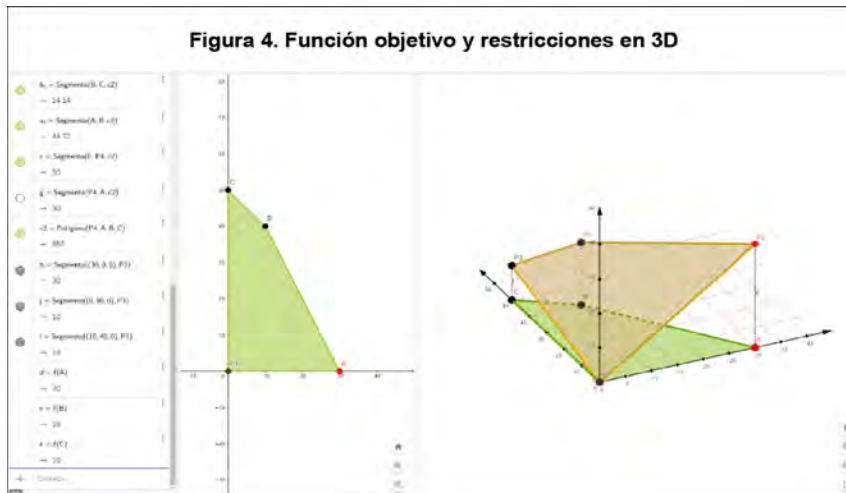
Para A = (30,0) $f(A) = f(30,0) = 30 + 0.2(0) = 30$

Para B = (10,40) $f(B) = f(10,40) = 10 + 0.2(40) = 18$

Para C = (0,50) $f(C) = f(0,50) = 0 + 0.2(50) = 10$

Para D = (0,0) $f(D) = f(0,0) = 0 + 0.2(0) = 0$

Figura 4. Función objetivo y restricciones en 3D



Debido a que las notas obtenidas por los estudiantes, no provienen de una población normal se utilizó una prueba no paramétrica, que para este caso corresponde, la prueba de U de Mann-Whitney (Figura 5).

Considerando el cuadro resumen de la Figura 7, respecto a la capacidad terminal Deficiente, en el grupo A es del 20.4% y en el grupo B del 29,17%, por lo cual hay un mayor porcentaje de alumnos con capacidad terminal deficiente en el grupo B. Respecto a la capacidad terminal Regular, en el grupo A se tiene el 44.9% y en el grupo B es del 22,9% así la

Figura 5. Prueba de U de Mann-Whitney

Rangos

	GRUPO	N	Rango promedio	Suma de rangos
NOTAS	GRUPO_A	49	46,95	2300,50
	GRUPO_B	48	51,09	2452,50
	Total	97		

proporción de alumnos con capacidad terminal regular es mayor en el grupo A. Respecto a la capacidad terminal Bueno, en el grupo A es del 28,57% y en el grupo B es del 33,3%, lo cual es favorable al grupo B. Respecto a la capacidad terminal excelente, en el grupo A la proporción es del 6,12% y

en el grupo B es del 14,58% favorable al grupo B. Según el gráfico de líneas de la Figura 8, podemos apreciar que el uso del geogebra en el grupo A tiene como resultado menos alumnos deficientes y mayor número de alumnos regulares que el grupo B. Existe una proporción favorable en el grupo B en cuanto a las capacidades terminales bueno y excelente, la cual puede estar justificada por el uso de nuevos recursos. El uso del Geogebra puede elevar la capacidad terminal de los alumnos con dificultades en el aprendizaje y con un programa de tutoría sería posible elevar las capacidades terminales Bueno y excelente.

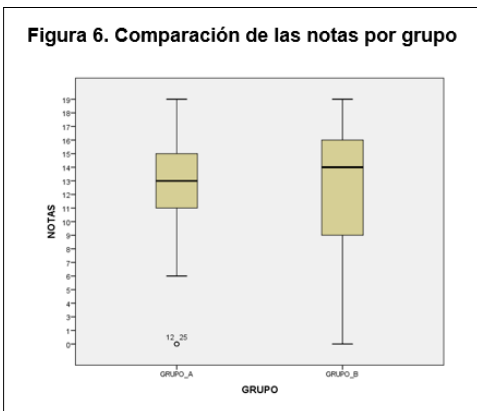
Figura 4. Cantidad de alumnos por grupo

Estadísticos de prueba^a

	NOTAS
U de Mann-Whitney	1075,500
W de Wilcoxon	2300,500
Z	-,728
Sig. asintótica (bilateral)	,467

a. Variable de agrupación: GRUPO

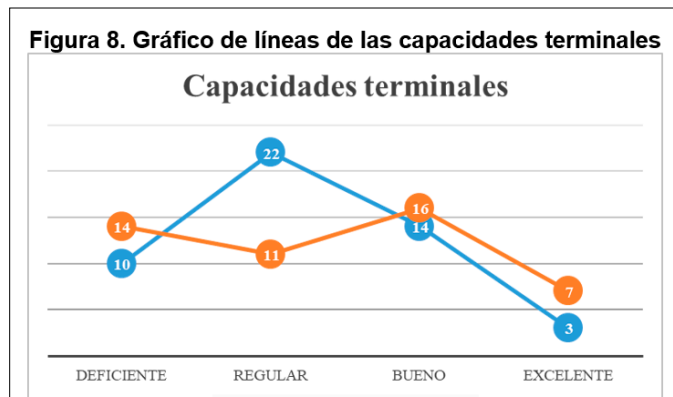
En el proyecto de investigación básica y aplicada UNSA, denominado «Ambiente virtual de aprendizaje de la matemática con geogebra» cuyo código del proyecto es IAI-031-2018, se creó un ambiente virtual donde se alojaron applets de geogebra para realizar simulaciones basados en tópicos de la matemática tales como: Transformaciones geométricas, Generación de mallas, Triangulación de Delaunay, Ecuaciones Diferenciales, Series de Fourier y Programación lineal. Este sitio web está disponible en la siguiente dirección <https://bit.ly/3Qh7Umx>. Este entorno virtual permite que alumnos y profesores lo utilicen con el objetivo de mejorar el aprendizaje de matemática, y permitirá al profesor motivar a los



alumnos a comprender y manipular la matemática como una herramienta, en aplicaciones cotidianas, así como valorar sus aplicaciones en tópicos avanzados que serán abordados en estudios técnico-superiores o universitarios.

Figura 7. Capacidades terminales de ambos grupos, Grupo A y Grupo B

	Capacidad Terminal	GRUPO A	GRUPO B	GRUPO A (%)	GRUPO B (%)
1	Deficiente	10	14	20.41	29.17
2	Regular	22	11	44.90	22.92
3	Bueno	14	16	28.57	33.33
4	Excelente	3	7	6.12	14.58
		49	48	100	100



El escalamiento: Dentro de las transformaciones geométricas, es una aplicación que modifica el trazo a escala de una figura las funciones:

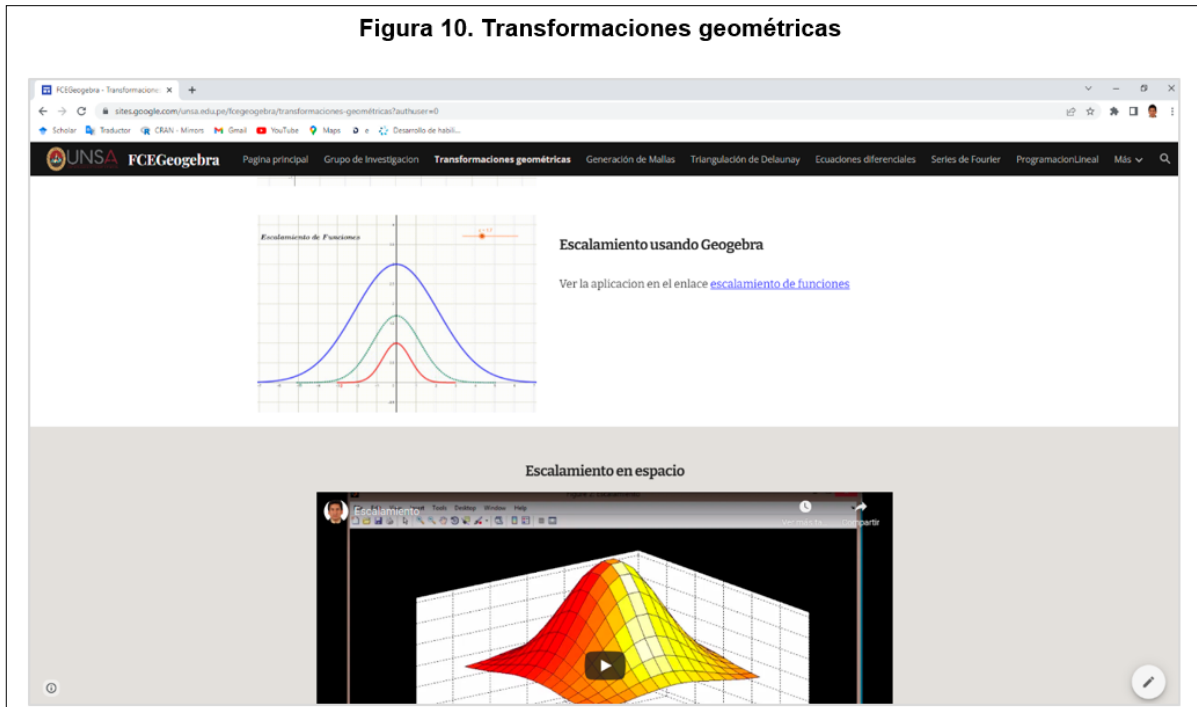
$$T(x, y) = (ax, by) \text{ y } T(x, y, z) = (ax, by, cz)$$

son las aplicaciones de escalamiento sobre el espacio bidimensional y tridimensional respectivamente. En el caso particular cuando la función esté definida como $T:R^2 \rightarrow R^2$, $T(x,y)=(ax,ay)$ cuando $a>1$ se puede interpretar como una dilatación.



Diagrama de Voronoi: Intuitivamente el diagrama de Voronoi de un conjunto de puntos en el plano, es un diagrama divide el plano en tantas regiones, talque a cada punto le corresponde una región, dicha region está compuesta por los puntos más cercanos a dicho punto. El análisis de datos espaciales está asociada a diversas áreas de las ciencias basadas en la ubicación en el espacio tales como la Geoestadística, asociado a problemas de la obtención de recursos minerales, dispersión de epidemias, el Geomarketing utiliza información geográfica.

Figura 10. Transformaciones geométricas



fica y demográfica para la composición de mercado en un área geográfica determinada, la geolocalización está asociada a la consulta de la ubicación geográfica de un objeto. Ecuaciones diferenciales: Las ecuaciones diferenciales permiten modelar fenómenos o experimentos asociados a la velocidad y la aceleración para lo cual es necesario usar el cál-

Figura 9. Applet Escalamiento de funciones

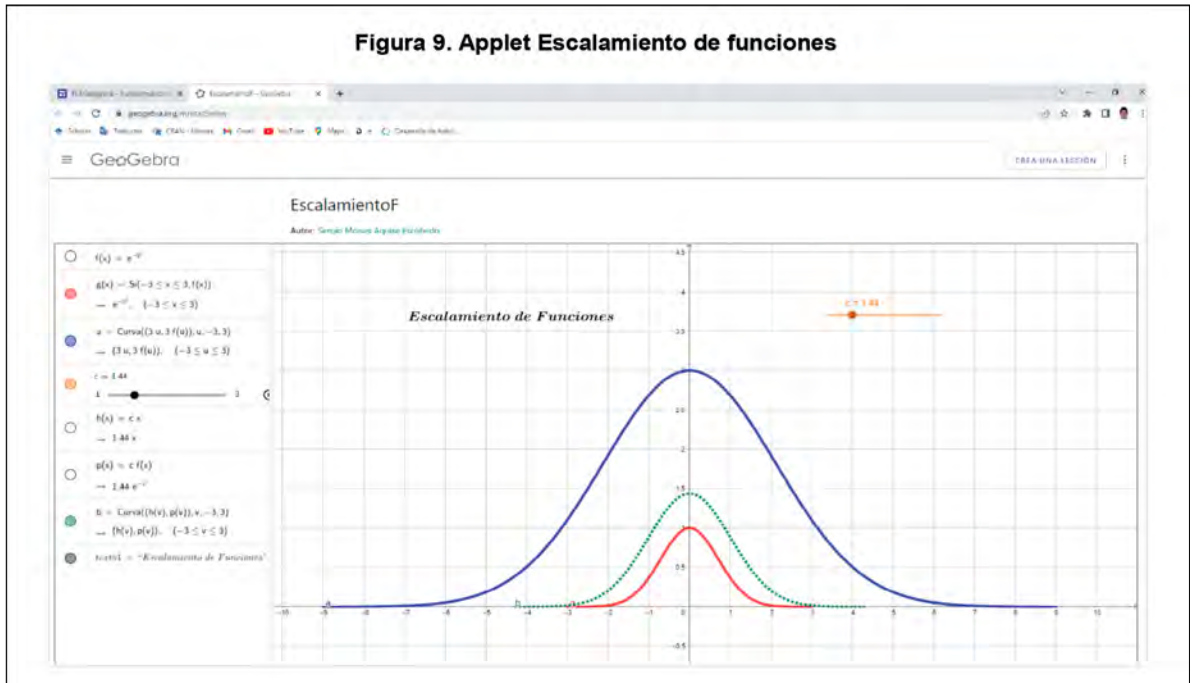
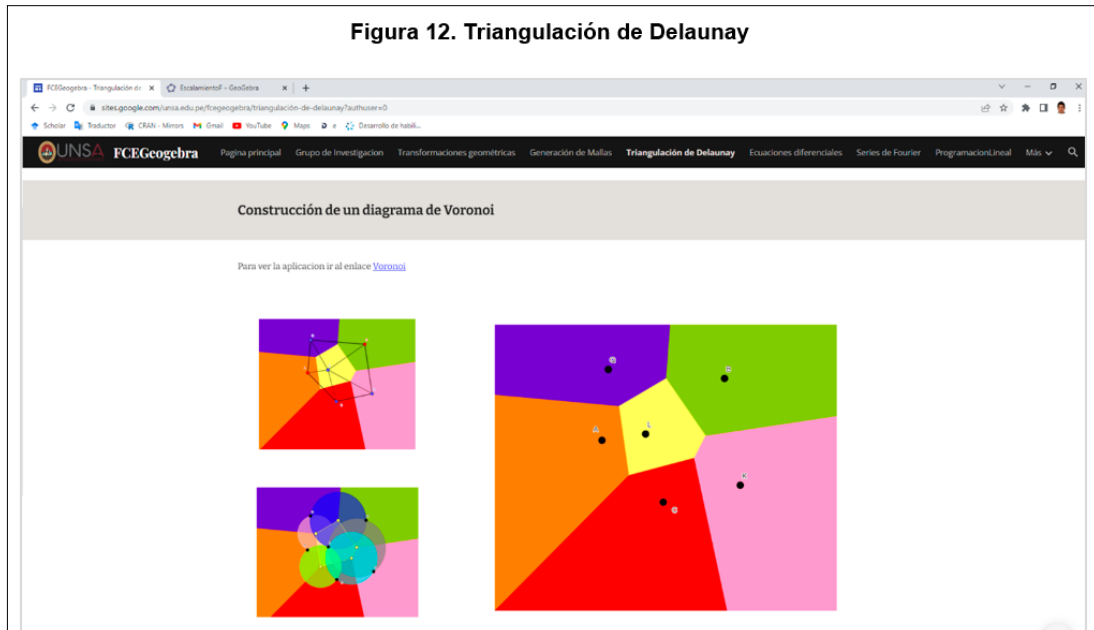
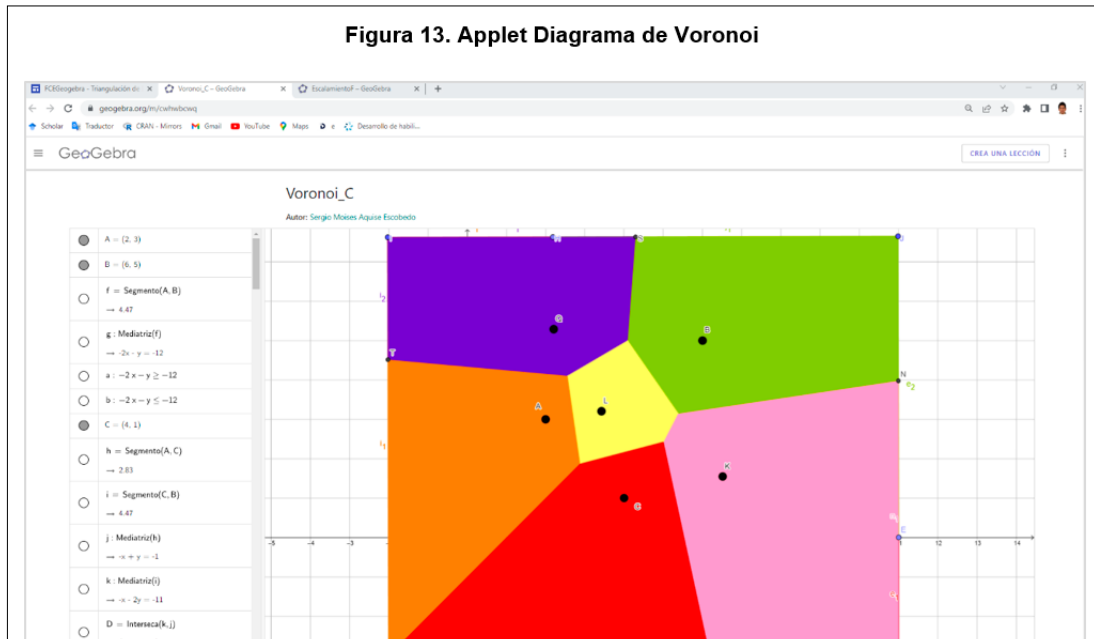


Figura 12. Triangulación de Delaunay



culo diferencial e integral para resolverlas, en caso de no ser posible de acuerdo a las del problema puede resolverse utilizando métodos numéricos, lo que permite a su vez realizar simulaciones.

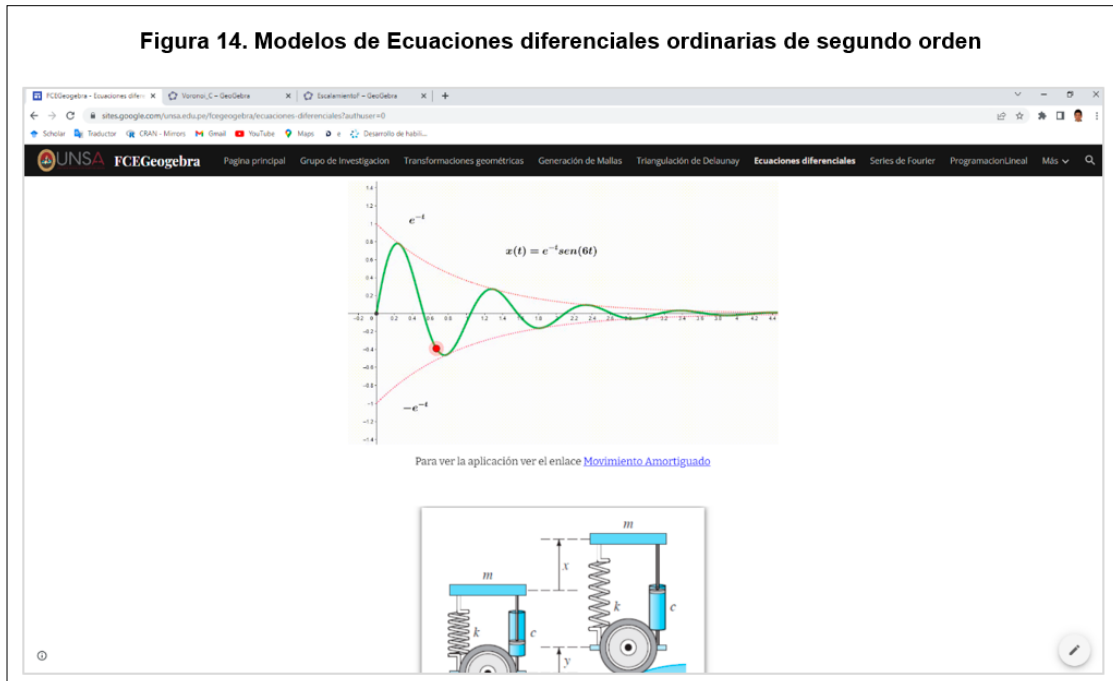
Figura 13. Applet Diagrama de Voronoi



El movimiento vibratorio determina una ecuación diferencial que describe la función de posición de una masa suspendida en un resorte en diferentes circunstancias.

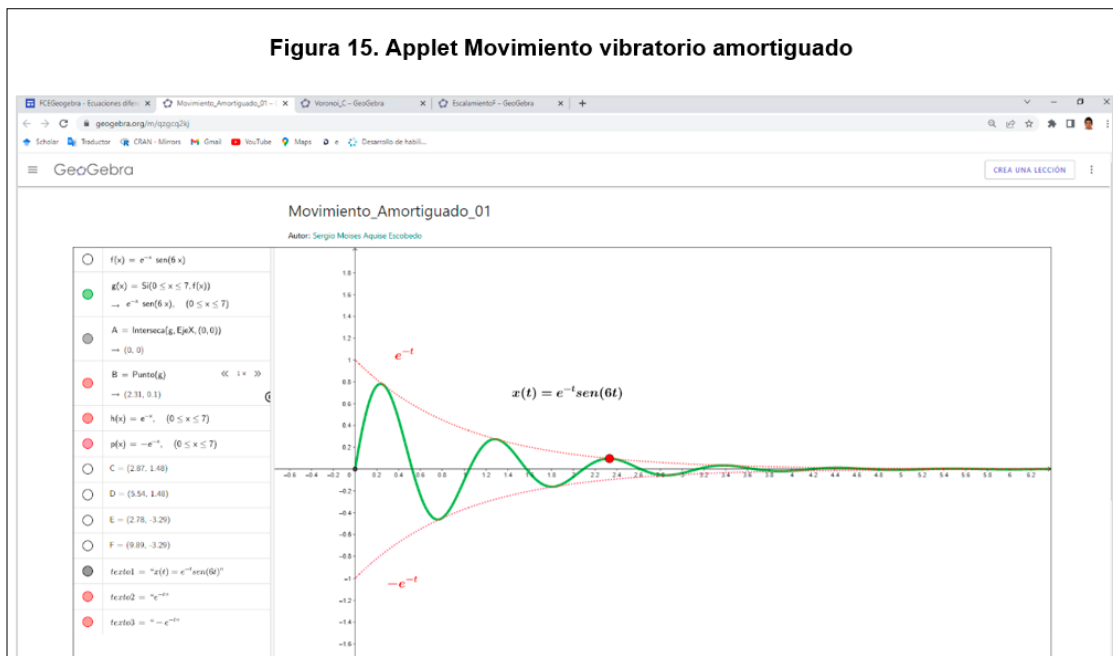
Programación lineal: La aplicación de estos problemas está asociada a modelos de administración de empresas donde el objetivo es maximizar los ingresos o minimizar costos de un

Figura 14. Modelos de Ecuaciones diferenciales ordinarias de segundo orden



sistema de producción en el área de ciencias e ingeniería está asociada a modelos de flujo de redes, optimización de recursos naturales.

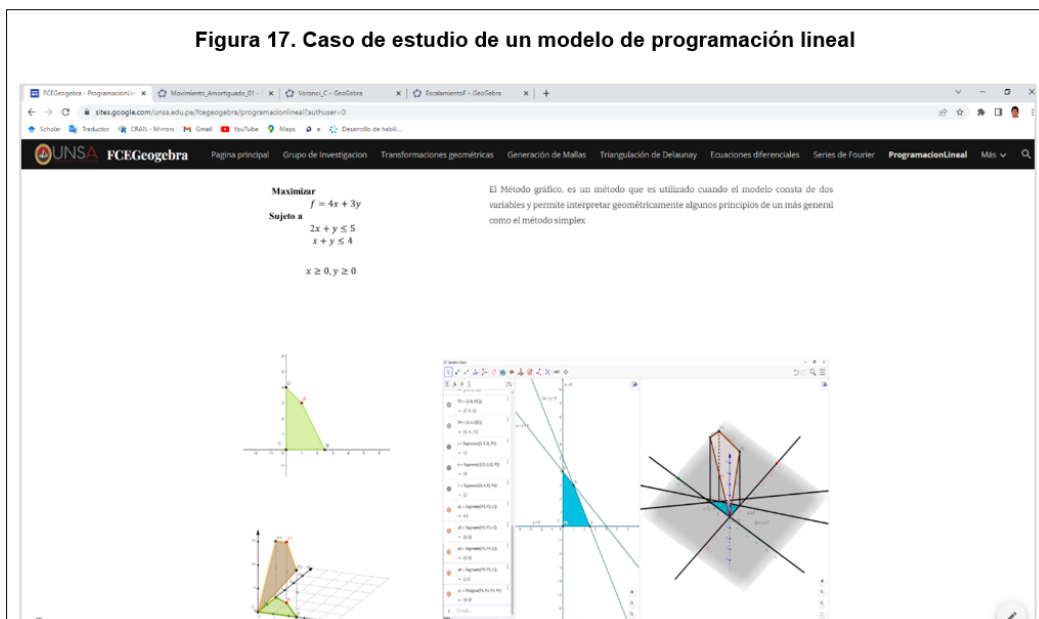
Figura 15. Applet Movimiento vibratorio amortiguado



El desarrollo de estrategias de aprendizaje usando el constructivismo apoyados en la Geometría permitiría que los docentes que usen recursos virtuales de forma dosificada, puedan



interactuar con su metodología de enseñanza de forma teórico-práctico, verificando resultados, con ayuda del computador y sus aplicativos, así como analizar interpretaciones geométricas de forma visual, lo que contribuiría a mejorar el razonamiento y abstracción.



Geogebra es un Applet que permitirá no solamente utilizar aplicaciones desarrolladas en el proyecto, también tendrá el potencial de crear nuevos recursos.

4. Discusión y conclusiones

La formulación y solución de problemas de aplicación usando el software geogebra, determino que el desenvolvimiento académico de los alumnos sea más homogéneo. Según los resultados obtenidos, el informe estadístico muestra que siendo el $Vakir p=0,467$ mayor que el nivel de significancia del 5% aceptamos que no existe diferencia significativa en las notas finales de ambos grupos. Sin embargo, usando los diagramas de cajas, notamos que existe cierta homogeneidad en las capacidades terminales del grupo A, y una mayor dispersión en las capacidades terminales del grupo B. Las capacidades terminales de los alumnos en el grupo experimental respecto a deficiente y regular son superiores, respecto al grupo de control. Fue importante la motivación y el uso del software geogebra que permitió simplificar operaciones que pueden posteriormente ser verificadas.

Respecto a la capacidad terminal Deficiente, en el grupo A es del 20,4% y en el grupo B del 29,17%, por lo cual hay un mayor porcentaje de alumnos con capacidad terminal deficiente en el grupo B. Respecto a la capacidad terminal Regular, en el grupo A se tiene el 44,9% y en el grupo B es del 22,9% así la proporción de alumnos con capacidad terminal regular es mayor en el grupo A. Se sugiere promover en los alumnos y docentes el uso del geogebra que puede ser replicado en las diferentes asignaturas de matemática tales como Cálculo en una variable, Cálculo en varias variables, Ecuaciones diferenciales, Algebra lineal, etc.

Referencias

- Albano, G., & Dello-Iacono, U. (2018). GeoGebra in e-learning environments: a possible integration in mathematics and beyond. *Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing*, 0(0), 0. <https://doi.org/10.1007/s12652-018-1111-x>
- Bilgin, R., & Serin, H. (2022). Students' Opinions about the Use of Geogebra Computer Program as a Technological Tool in Mathematics Lessons. *International Journal of Social Sciences & Educational Studies*, 9(1), 60–77. <https://doi.org/10.23918/ijsses.v9i1p60>
- Borba, M.C., Chiari, A.S.D.S., & de Almeida, H.R.F.L. (2018). Interactions in virtual learning environments: new roles for digital technology. *Educational Studies in Mathematics*, 98, 269–286. <https://doi.org/10.1007/s10649-018-9812-9>
- Carreira, S., & Mariotti, M.A. (2016). Mathematical Problem Solving With Technology Beyond the Classroom: the Use of Unconventional Tools and Methods. 3, 27-34.
- Ceretta, M.G., República, U.De, Información, F.De, & Canzani, J. (2022). *Competencias en información en tiempos de pandemia*.
- Gozálvez, V., García, R., & Aguaded, I. (2014). La formación en competencias mediáticas: una cuestión de responsabilidad ética en educación superior. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 79(28), 17-28.
- Mesquita-Romero, W., Fernández-Morante, C., & Cebreiro-López, B. (2022). Critical media literacy to improve students' competencies. [Alfabetización mediática crítica para mejorar la competencia del alumnado]. *Comunicar*, 70, 47-57. <https://doi.org/10.3916/C70-2022-04>
- Ricardo-Barreto, C., Llinas-Solano, H., Medina-Rivilla, A., Cacheiro-Gonzalez, M.L., Villegas-Mendoza, A., Lafaurie, A., & Angarita, V.N. (2022). Teachers' perceptions of culturally appropriate pedagogical strategies in virtual learning environments: A study in colombia. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 23(1), 113-130. <https://doi.org/10.17718/tojde.1050372>
- Salas-Rueda, R.A. (2018). Uso del servicio en la nube GeoGebra durante el proceso enseñanza-aprendizaje sobre las matemáticas. *RIDE*, 8(16), 23. <https://doi.org/10.23913/ride.v8i16.331>
- Wannapiroon, N., & Pimdee, P. (2022). Thai undergraduate science, technology, engineering, arts, and math (STEAM) creative thinking and innovation skill development: A conceptual model using a digital virtual classroom learning environment. *Education and Information Technologies*, 27(4), 5689–5716. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10849-w>

REDES SOCIALES Y CIUDADANÍA

CIBERCULTURAS PARA EL APRENDIZAJE

Editores

Ignacio Aguaded
Arantxa Vizcaíno-Verdú
Ángel Hernando-Gómez
Mónica Bonilla-del-Río

REDES SOCIALES Y CIUDADANÍA: CIBERCULTURAS PARA EL APRENDIZAJE

Colección *Redes sociales y ciudadanía*
N. 2 *Ciberculturas para el aprendizaje*
Primera Edición, octubre 2022

Editores

Ignacio Aguaded
Arantxa Vizcaíno-Verdú
Ángel Hernando-Gómez
Mónica Bonilla-del-Río

Comité Científico

Dr. Ángel Hernando-Gómez
Dr. Octavio Islas
Dra. Paula Renés-Arellano
Dr. Abel Suing
Dr. Marco López-Paredes
Dr. Diana Rivera-Rogel
Dr. Julio-César Mateus
Dr. Osbaldo Turpo-Gebera
Dra. Patricia de-Casas-Moreno
Dr. Antonio-Daniel García-Rojas
Dra. Natalia González-Fernández
Dra. Antonia Ramírez-García
Mg. Sabina Civila
Mg. Rigliana Portugal
Mg. Mónica Bonilla-del-Río
Mg. Arantxa Vizcaíno-Verdú
Mg. Odiel Estrada-Molina

Grupo
Comunicar
Ediciones

AlfaMed



Esta publicación no puede ser reproducida, ni parcial ni totalmente, ni registrada en/o transmitida por un sistema de recuperación de información, en ninguna forma ni formato, por ningún medio, sea mecánico, fotocopiado, electrónico, magnético, electroóptico o cualquier otro, sin el permiso previo y por escrito de la editorial.

Patrocinan



Universidad
de Huelva

Depósito Legal: H 325-2022
ISBN: 978-84-937316-9-4
ISSN 2952-1629
DOI: <https://doi.org/10.3916/Alfamed2022>

DERECHOS RESERVADOS © 2022 de esta edición:

Grupo Comunicar Ediciones
Mail box 527. 21080 Huelva (España)
Administración: info@grupocomunicar.com
Director: director@grupocomunicar.com
www.grupocomunicar.com

Diseño: *Arantxa Vizcaíno-Verdú*
Traducción inglés: *Emily Rookes*

Impreso en *Estigraf*, Madrid (España)



Este trabajo se ha elaborado en el marco de Alfamed (Red Euroamericana de Investigación en Competencias Mediáticas para la Ciudadanía), con el apoyo del Proyecto I+D+i (2019-2021), titulado «Youtubers e Intagrammers: La competencia mediática en los prosumidores emergentes», con clave RTI2018-093303-B-I00, financiado por el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades de España y el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), y del Proyecto I+D-i (2020-2022), titulado «Instagrammers y youtubers para el empoderamiento transmedia de la ciudadanía andaluza. La competencia mediática de los instatubers», con clave P18-RT-756, financiado por la Junta de Andalucía en la convocatoria 2018 (Plan Andaluz de Investigación, Desarrollo e Innovación, 2020) y el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER).



Con el sugerente título de «Redes sociales y ciudadanía. Ciberculturas para el aprendizaje» presentamos en este texto una ingente obra colectiva de investigaciones, propuestas, reflexiones, estudios y proyectos en el emergente ámbito de la educación mediática.

Con 151 capítulos de 298 autores únicos se ofrece una panorámica general en un mundo postpandemia global con un análisis poliédrico del complejo entramado educocomunicativo que vivimos. Educadores, comunicadores y educocomunicadores, así como profesionales de los más diversos ámbitos de las ciencias sociales abordan aproximaciones complejas, apegadas a la práctica, sobre la sociedad actual, no solo haciendo una radiografía, más o menos amplia, sino también realizando propuestas educocomunicativas que mejoren los parámetros de convivencia con los medios.

Presentamos en el texto aportaciones de 17 países euroamericanos, que conforman la Red de investigadores Alfamed con un amplio número de trabajos: Perú (104), España (59), Ecuador (25), Brasil (23), México (21), Chile (18), Colombia (18), Bolivia (5), Italia (4), Costa Rica (4), Cuba (4), Argentina (4), Paraguay (3), Portugal (2), República Dominicana (2), Uruguay (1), y Eslovaquia (1).

Esta obra enciclopédica que conforma la tercera de la Colección Alfamed del Grupo Comunicar Ediciones se subdivide en siete grandes bloques temáticos: I. Prosumers (Instagrammers, youtubers y tiktokers), II. Redes sociales y escuela, III. Ciberciudadanía, ética y valores, IV. Alfabetización mediática y formación de profesores, V. Audiencias y ciberconsumo crítico, VI. Democratización y comunicación alternativa, y VII. Nuevas tendencias: fake news, datificación...



Grupo
Comunicar
Ediciones

AlfaMed



Universidad
de Huelva