Publicación en Línea (Semestral) UPEL-Maracay (Venezuela)
DL: PPL201102AR3941
ISSN: 2244-7962
Edición Especial 2024. Vol. 21, N° 3
Revista Multidisciplinaria Dialógica

Universidad Pedagógica Experimental Libertador
Vicerrectorado de Investigación y Postgrado
Instituto Pedagógico "Rafael Alberto Escobar Lara"
Subdirección de Investigación y Postgrado

GEOMETRÍA DINÁMICA EN AMBIENTE DIGITAL

Autor: César Y. Armas A.
cesar.armas.ipmar@upel.edu.ve
https://orcid.org/0009-0000-4310-2400
Universidad Pedagógica Experimental Libertador - IPMAR
Maracay - Venezuela

PP. 105-120

Armas, C. Y. (2024). Geometría dinámica en ambiente digital. *Dialógica, Revista Multidisciplinaria.* 21(3), 105-120.

Publicación en Línea (Semestral) UPEL-Maracay (Venezuela)
DL: PPL201102AR3941
ISSN: 2244-7962
Edición Especial 2024. Vol. 21, N° 3
Revista Multidisciplinaria Dialógica

GEOMETRÍA DINÁMICA EN AMBIENTE DIGITAL

Autor: César Y. Armas A.
cesar.armas.ipmar@upel.edu.ve
https://orcid.org/0009-0000-4310-2400
Universidad Pedagógica Experimental Libertador - IPMAR
Maracay – Venezuela

Recibido: marzo 2024 **Aceptado:** octubre 2024

Resumen

El propósito de la investigación surge al examinar y reconocer la importancia del uso de las TIC en la enseñanza y aprendizaje de la geometría en el desarrollo profesional de futuros profesores de Matemática. Por ello, se pretende diseñar una Unidad Curricular para la resolución de Problemas Geométricos en Ambiente Digital. Sobre los referentes teóricos se considerarán la didáctica de la geometría, la formación inicial del docente de matemática, el uso de GeoGebra y modelos de resolución de problemas. Metodológicamente se enmarca dentro del paradigma socio-crítico, enfoque cualitativo, método hermenéutico, apoyado en un trabajo de campo con miras a la trasformación de la formación de futuros docentes de la especialidad de matemática. Se realizará un grupo de discusión como técnica de recolección de información, y guión de temas y cuaderno de notas como instrumentos. Se considerarán como co-investigadores a todos los estudiantes de la especialidad de matemática de la UPEL-Maracay.
Palabras clave: Geometría, ambiente digital, resolución de problemas, GeoGebra, formación inicial del docente de matemática.

DYNAMIC GEOMETRY IN DIGITAL ENVIRONMENT

Abstract

The purpose of the research arises from examining and recognizing the importance of the use of ICT in the teaching and learning of geometry in the professional development of future Mathematics teachers. For this reason, it is intended to design a Curricular Unit for the resolution of Geometric Problems in the Digital Environment. Regarding the theoretical references, the didactics of geometry, the initial training of mathematics

Armas, C. Y. (2024). Geometría dinámica en ambiente digital. *Dialógica, Revista Multidisciplinaria.* 21(3), 105-120.

Publicación en Línea (Semestral) UPEL-Maracay (Venezuela)
DL: PPL201102AR3941
ISSN: 2244-7962
Edición Especial 2024. Vol. 21, N° 3
Revista Multidisciplinaria Dialógica

teachers, the use of GeoGebra and problem-solving models will be considered. Methodologically it is framed within the socio-critical paradigm, qualitative approach, field work with a view to transformation; of the training of future teachers specializing in mathematics. A discussion group will be held as an information collection technique, and a script of topics or issues of interest will be used as instruments. All students specializing in mathematics at UPEL-Maracay will be considered co-researchers.
Key words: Geometry, digital environment, problem solving, GeoGebra, initial mathematics teacher training.

Introducción

El proyecto de investigación se titula *Geometría Dinámica En Ambiente Digital*, éste proporciona una descripción detallada de las iniciativas en la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL), núcleo Maracay, enfocándose en la integración de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la educación de matemática. Describiendo el progreso curricular en el Departamento de Matemática, se mencionan específicamente los cambios implementados desde 2015 para fomentar una mayor competencia en los docentes a través de la inclusión de las TIC en el currículo.

Uno de esos cambios significativos fue la incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), las cuales son concebidas como un eje curricular, a su vez que contiene los recursos y herramientas que se utilizan para el proceso, administración y distribución de la información a través de elementos tecnológicos, reconociendo así la necesidad de que el profesor egresado de dicha institución posea el conocimiento de implementación de las TIC en su repertorio didáctico. Para la UPEL (2011), en su documento base para el currículo institucional, este nuevo eje curricular,

> Da lugar a un nuevo modo de relacionarse entre las personas y las organizaciones en la cual la educación no es ajena a estos cambios y el docente como facilitador y/o mediador está en el deber de comprender su importancia en la formación de profesionales e investigadores de la docencia y áreas afines (p. 32).

Armas, C. Y. (2024). Geometría dinámica en ambiente digital. *Dialógica, Revista Multidisciplinaria.* 21(3), 105-120.

Publicación en Línea (Semestral) UPEL-Maracay (Venezuela)
DL: PPL201102AR3941
ISSN: 2244-7962
Edición Especial 2024. Vol. 21, N° 3
Revista Multidisciplinaria Dialógica

A pesar de las bondades y beneficios que ofrecen las TIC en el proceso educativo, algunos docentes temen que su labor sea menos requerida o desplazada por el empoderamiento que reciben los estudiantes con ellas; sin embargo, un docente formado y capacitado en el uso de las TIC sabrá aprovechar estas herramientas tecnológicas para facilitar la enseñanza, así como el aprendizaje de los estudiantes.

Al respecto, la literatura especializada señala que, haciendo uso de las computadoras, así como en la implementación de aplicaciones de softwares educativos ayudan a mejorar resultados en el aprendizaje de los estudiantes. Tal como acota Catunta, (2015):

> Hoy en día las alternativas que se tienen para el desarrollo de la matemática son múltiples, considerando que vivimos en la era de la información y la tecnología, sin olvidar que los estudiantes de hoy utilizan en todo momento el lenguaje digital y para que se interesen por las opciones que les presentamos deberíamos estimar el uso de softwares educativos, que faciliten el aprendizaje y que supongan la aplicación de metodologías sencillas (p. 4).

Es por ello que, Suárez (2016) señala que entre algunos elementos para poder aprovechar positivamente la influencia de las TIC es necesario “disponer de planes y proyectos de capacitación y adiestramiento en este mundo tecnológico, de tal manera que se hable más acerca de las fortalezas que de las dificultades u obstáculos de las TIC en la ciudadanía” (p. 5).

Además, el proyecto resalta la importancia de la capacitación docente en el uso de las TIC, mencionando iniciativas que buscan preparar a los futuros educadores en estrategias y herramientas tecnológicas innovadoras. A largo plazo, se propone diseñar una nueva Unidad Curricular en el área de geometría que utilice GeoGebra, la cual ayudaría a profundizar el entendimiento de la geometría a través de la resolución de problemas geométricos.

Armas, C. Y. (2024). Geometría dinámica en ambiente digital. *Dialógica, Revista Multidisciplinaria.* 21(3), 105-120.

De esta forma, el documento revela un compromiso con la evolución educativa a través de la tecnología, señalando tanto los beneficios como los desafíos enfrentados, y subraya la necesidad constante de desarrollar la infraestructura y las habilidades docentes en concordancia con las demandas del mundo tecnológico y educativo moderno.

Interrogantes de la Investigación

1. ¿Cuáles son las necesidades de formación para futuros docentes en torno al uso de algún Software de Geometría Dinámica (SGD) en la especialidad de Matemática de la UPEL-Maracay?

2. ¿Cómo diseñar una unidad curricular en la especialidad de Matemática de la UPEL-Maracay en el manejo del software GeoGebra para resolver problemas geométricos, en entornos digitales de aprendizaje?

3. ¿Qué actividades de aprendizaje deben ser propuestas para que promuevan las habilidades y destrezas en los estudiantes para profesores de Matemática de la UPEL-Maracay mediante la resolución de problemas geométricos a través del uso del software GeoGebra?

Objetivo General de la Investigación

Diseñar una Unidad Curricular para la resolución de Problemas Geométricos en Ambiente Digital, haciendo uso del Software GeoGebra para la formación de docentes de matemática en el Instituto Pedagógico de Maracay “Rafael Alberto Escobar Lara” de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador de Maracay (UPEL).

Objetivos Específicos

1. Identificar necesidades de formación para futuros docentes de matemática en torno al uso de algún SGD en la especialidad de Matemática de la UPEL-Maracay.

Publicación en Línea (Semestral) UPEL-Maracay (Venezuela)
DL: PPL201102AR3941
ISSN: 2244-7962
Edición Especial 2024. Vol. 21, N° 3
Revista Multidisciplinaria Dialógica

2. Planificar curricularmente el curso de Geometría Dinámica en Ambiente Digital para la especialidad de Matemática de la UPEL-Maracay.

3. Proponer un conjunto de actividades didácticas para la unidad curricular Geometría Dinámica en Ambiente Digital en la especialidad de Matemática de la UPEL-Maracay.

Justificación de la Investigación

El software GeoGebra es una herramienta poderosa en la educación matemática, que ofrece ventajas como facilidad de uso, accesibilidad y versatilidad en la enseñanza de geometría, álgebra y cálculo. Está disponible de forma gratuita en línea y fomenta una comunidad de usuarios que comparten materiales interactivos. Las capacidades de geometría dinámica de GeoGebra permiten experiencias de aprendizaje interactivas y resolución de problemas.

El desarrollo continuo del software introduce nuevas herramientas, lo que lo hace valioso para los educadores de todos los niveles. La implementación de un diseño curricular centrado en la resolución de problemas en un entorno digital utilizando GeoGebra puede mejorar las habilidades de los estudiantes y adaptarse al panorama educativo en evolución impulsado por la tecnología.

GeoGebra, desarrollado originalmente en 2001, ha evolucionado hasta convertirse en una aplicación multiplataforma que admite varios sistemas operativos. Sus características, incluido el hecho de ser gratuito, multiplataforma y dinámico en geometría, lo convierten en un valioso recurso didáctico para los educadores de matemáticas.

Importancia y Alcances de la Investigación

La importancia del presente trabajo de investigación, radica en que la oportunidad de lograr el Diseño de la Unidad Curricular para la Resolución de Problemas Geométricos

Armas, C. Y. (2024). Geometría dinámica en ambiente digital. *Dialógica, Revista Multidisciplinaria.* 21(3), 105-120.

en Ambiente Digital, haciendo uso del Software GeoGebra en apoyo del proceso enseñanza-aprendizaje de los profesores de matemática.

En un mundo globalizado los continuos cambios de los sistemas educativos enfrentan la necesidad de hacer uso de las innovaciones en las tecnologías de la información y de la comunicación para dotar a sus discentes de los medios y conocimientos necesarios para asumir los desafíos del siglo XXI. La utilización de este software educativo en el aula puede servir como un recurso al servicio del proceso educativo, permitiendo diferentes fuentes de información y brindando una plataforma gráfica de gran creatividad e interés para los alumnos.

La aplicación en el ámbito pedagógico, busca fortalecer las prácticas pedagógicas de los futuros docentes, con la finalidad acercarlos a nuevas experiencias innovadoras, mediadas por nuevas herramientas e instrumentos tecnológicos, orientados a mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje y dando la posibilidad de impartir una mejor educación de calidad.

Limitaciones de la Investigación

Las limitaciones son aspectos que se deben tener en cuenta en toda investigación, las cuales a su vez representan obstáculos que se deben superar para lograr cumplir las metas u objetivos establecidos o, para acondicionar determinadas actividades de la manera más eficiente posible. Entre las limitaciones que se pudieran presentar al momento de ejecutarse la aplicación del software GeoGebra en la unidad curricular Resolución de Problemas Geométricos en Ambiente Digital, se tienen:

- No contar con un aula acondicionada con computadoras para cada estudiante de forma que éste pueda realizar algunas actividades dentro de la sesión de clase.
- Contar con un videobeam para cada sesión de clase.

Armas, C. Y. (2024). Geometría dinámica en ambiente digital. *Dialógica, Revista Multidisciplinaria.* 21(3), 105-120.

Publicación en Línea (Semestral) UPEL-Maracay (Venezuela)
DL: PPL201102AR3941
ISSN: 2244-7962
Edición Especial 2024. Vol. 21, N° 3
Revista Multidisciplinaria Dialógica

- Que tanto el docente como los estudiantes cuenten con una computadora o cualquier dispositivo en casa donde puedan ser realizadas otras actividades y reforzar las habilidades y aprendizajes que competen al curso.
- La incertidumbre del servicio eléctrico, lo cual puede afectar tanto el trabajo que se haga en la institución como en casa.
- El contar con servicio de internet para mantener comunicación constante entre estudiantes y docente, o la posibilidad de adiestramiento y perfeccionamiento a través de materiales audiovisuales creados por las comunidades y usuarios del GeoGebra.

Antecedentes de la Investigación

En el ámbito de la investigación educativa, los antecedentes juegan un papel fundamental al contextualizar el estudio en cuestión. En este caso, se aborda el uso de Softwares de Geometría Dinámica (SGD) en la enseñanza de las matemáticas. Diversos trabajos previos, como el artículo de los investigadores Iglesias, M. y Ortiz, J. (2018), presentado en la Revista Matemáticas, Educación y Sociedad, denominado *Usos del Software de Geometría Dinámica en la Formación Inicial de Profesores de Matemáticas*; así como también otro artículo de Iglesias, M. y Ortiz, J. (2020), titulado *Doblado de Papel y Software de Geometría Dinámica. Una Experiencia con Futuros Profesores de Matemática*, en el cual exploran la integración de estos recursos en la formación de profesores de matemáticas, destacando la importancia de familiarizarse con las herramientas informáticas para potenciar los procesos de enseñanza y aprendizaje de la geometría.

Además, se hace referencia a la necesidad de fomentar intercambios en el aula que promuevan el pensamiento heurístico y la colaboración entre estudiantes y docentes. Las propuestas de incorporar un SGD se basa en la idea de fortalecer el esquema constructivista de construir, explorar, conjeturar y validar, enriqueciendo así la formación matemática.

Publicación en Línea (Semestral) UPEL-Maracay (Venezuela)
DL: PPL201102AR3941
ISSN: 2244-7962
Edición Especial 2024. Vol. 21, N° 3
Revista Multidisciplinaria Dialógica

Otro estudio relevante es el de Catunta (2015), *Aplicación de una metodología usando el software GeoGebra para desarrollar la visualización en el contenido de ecuación de la recta* (Tesis de maestría en Educación con Mención en Didáctica de la Enseñanza de las Matemáticas en Educación Secundaria), en la cual se destaca el impacto positivo del GeoGebra en el desarrollo de la visualización matemática, especialmente en la geometría analítica. La metodología implementada con este software permitió a los estudiantes mejorar su comprensión de conceptos matemáticos complejos a través de representaciones gráficas dinámicas.

Así, se observa que la investigación en torno al uso de un SGD como el GeoGebra en la enseñanza de las matemáticas ha demostrado beneficios significativos en el aprendizaje de los estudiantes, facilitando la resolución de problemas, la visualización de funciones y la construcción de argumentos matemáticos sólidos. Estos antecedentes respaldan la relevancia de seguir explorando el potencial pedagógico de estas herramientas tecnológicas en el ámbito educativo.

Bases teóricas

El proyecto proporciona una visión detallada y análisis sobre la geometría y su enseñanza, centrado en varios modelos y perspectivas teóricas para mejorar la comprensión y el aprendizaje de esta disciplina matemática importante.

Modelos de Razonamiento Geométrico

Además del modelo de razonamiento geométrico de Van Hiele, ampliamente descrito en Jaime y Gutiérrez (1990); en el presente trabajo se hace mención de otro modelo propuesto por Hoffer (1981) que trata sobre el desarrollo de habilidades geométricas y que se entrelaza con el anterior para tener un abanico más amplio sobre los aspectos a tomar en cuenta para la enseñanza de la geometría.

Armas, C. Y. (2024). Geometría dinámica en ambiente digital. *Dialógica, Revista Multidisciplinaria.* 21(3), 105-120.

Publicación en Línea (Semestral) UPEL-Maracay (Venezuela)
DL: PPL201102AR3941
ISSN: 2244-7962
Edición Especial 2024. Vol. 21, N° 3
Revista Multidisciplinaria Dialógica

Enseñanza y Aprendizaje de la Geometría

Se enfatiza la necesidad de abordar la enseñanza de la geometría desde diversos ángulos (Iglesias, 2008), incluyendo cómo se debe enseñar, qué contenidos son esenciales, y cómo se deben evaluar los conocimientos geométricos de los estudiantes.

Uso de Tecnología en la Enseñanza de la Geometría

El documento aborda el uso de softwares de Geometría Dinámica (SGD), en específico el GeoGebra, como herramientas metodológicas para la enseñanza (Blaz, Castro, Cenas y Gamboa; 2021), proporcionando un enfoque más interactivo y práctico en las clases de matemáticas.

Modelos de resolución de problemas

Respecto a la enseñanza y aprendizaje de la Matemática, la investigación se enfocará en la resolución de problemas geométricos apoyándose en los esquemas propuestos por Pólya (1965) y Schoenfeld (1985), los cuales involucran fases o etapas como a) comprender el problema, b) elaborar un plan, c) ejecutar el plan y, c) verificar los resultados.

Formación Docente

Se exploran temas relacionados con la formación inicial y continua de los profesores de matemáticas, destacando la importancia de disponer del conocimiento especializado, tanto en contenido matemático como en metodología didáctica. El proyecto también toca la necesidad de innovación en la educación, sugiriendo cambios en los métodos tradicionales y la incorporación de nuevos recursos como videos y softwares especializados, así como también Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA), para adaptarse mejor a las necesidades actuales y futuras de la sociedad, (Suárez, 2016).

Armas, C. Y. (2024). Geometría dinámica en ambiente digital. *Dialógica, Revista Multidisciplinaria.* 21(3), 105-120.

Publicación en Línea (Semestral) UPEL-Maracay (Venezuela)
DL: PPL201102AR3941
ISSN: 2244-7962
Edición Especial 2024. Vol. 21, N° 3
Revista Multidisciplinaria Dialógica

También se recurre al *Diseño Curricular* de la carrera de formación de profesores de Matemática y se describen las características principales sobre el diseño curricular 2015 de una universidad formadora de docentes en Venezuela, (UPEL, 2011), la cual busca responder a las demandas de una sociedad en constante cambio y a las nuevas tendencias pedagógicas, con el objetivo de formar docentes altamente capacitados y comprometidos con la calidad educativa.

Metodología

Diseño y Enfoque de la Investigación

La investigación se enmarca en un paradigma socio-crítico con un enfoque cualitativo, buscando comprender y transformar la realidad social. Específicamente, se centra en la formación de futuros docentes de matemática en la UPEL Maracay. El objetivo principal es describir la problemática actual en la enseñanza de las matemáticas, identificar sus causas y consecuencias, y proponer una solución concreta: la incorporación de una nueva unidad curricular basada en las TIC.

Características del Enfoque Cualitativo

- *Subjetividad*: Se busca comprender los significados y las interpretaciones que los participantes otorgan a la realidad.
- *Flexibilidad*: La investigación se adapta a medida que se avanza en el proceso.
- *Participación activa de los informantes*: Los docentes y estudiantes son parte fundamental de la investigación.

Tipo y método de Investigación

Se trata de una *Investigación de Campo*, ya que se recolectarán datos directamente de la realidad, es decir, de los docentes y estudiantes involucrados en la formación matemática. Es un e*studio Descriptivo*, ya que se busca describir la situación actual, sin

Armas, C. Y. (2024). Geometría dinámica en ambiente digital. *Dialógica, Revista Multidisciplinaria.* 21(3), 105-120.

establecer relaciones causales entre las variables y se materializará con un P*royecto Factible*; ya que la investigación culminará con la propuesta de una solución práctica construida de manera mancomunada con otros miembros de la comunidad del Dpto. de Matemática de la UPEL-Maracay. El método empleado es el *interpretativo* para poder entender y redimensionar las necesidades de formación en el área de Geometría y su didáctica en los estudiantes para profesores.

La investigación surge por la necesidad de mejorar la enseñanza de las matemáticas en la UPEL Maracay y formar docentes más capacitados para enfrentar los desafíos actuales. Es por ello que esta investigación busca aportar conocimientos que contribuyan a la transformación de la formación de docentes de matemática en la UPEL Maracay, mediante la implementación de una propuesta innovadora y basada en las necesidades reales de la comunidad educativa.

Escenario y co-investigadores

El contexto en que se llevará a cabo la investigación será en el Departamento de Matemática del Instituto Pedagógico "Rafael Alberto Escobar Lara" (Maracay, Edo. Aragua). Y en cuanto a los co-investigadores, éstos estarán conformados por todos los estudiantes de la especialidad de matemática de la UPEL Maracay, pensum 2015; esto será posible debido a la escaza matricula en la especialidad de matemática.

Técnicas e Instrumentos de Recolección y Análisis de Información

La recolección de datos es un desafío nada sencillo, ya que hay que determinar cuál es la información fundamental para cada caso de estudio. Además, guardarla y usarla correctamente también representa un gran reto. Por tal motivo es importante tomar en cuenta en una investigación bajo que método y paradigma basar el estudio para poder visualizar y disponer las técnicas e instrumentos adecuados para tal evento. Existen diferentes instrumentos para recopilar información que se utilizan según el propósito. El

Publicación en Línea (Semestral) UPEL-Maracay (Venezuela)
DL: PPL201102AR3941
ISSN: 2244-7962
Edición Especial 2024. Vol. 21, N° 3
Revista Multidisciplinaria Dialógica

diseño adecuado de estos instrumentos es esencial para llegar a conclusiones fiables y válidas.

En palabras de Castro (2003), define como "las técnicas están referidas a la manera como se van a obtener los datos y los instrumentos son los medios materiales, a través de los cuales se hace posible la obtención y archivo de la información requerida para la investigación". Para esta investigación se utilizarán grupos de discusión como técnica, cuyo instrumento será el guión de temas o asuntos para registrar las perspectivas y opiniones de los co-investigadores acerca de (a) la didáctica de la geometría, (b) el uso de las TIC en la enseñanza de la matemática y, (c) la aplicación de un SGD para la enseñanza y aprendizaje de la geometría. El propósito es explorar el estado de los fenómenos o problemas analizados y comparar la situación existente, con una situación ideal; es por ello que, para el análisis de la información registrada, se procederá a la triangulación, comparando las opiniones de los sujetos de investigación, los referentes teóricos considerados, y los aportes del investigador.

Procedimiento

En este apartado se procede a describir el procedimiento por medio del cual se llevará a cabo la presente investigación:

1. *Diagnóstico*: para ello se realizará una reunión (grupo de discusión) con los estudiantes de la especialidad de matemática la cual permitirá recabar la información necesaria para identificar las necesidades de formación en los futuros docentes de matemática en función a la didáctica de la geometría y el uso de algún software de geometría dinámica; y luego, analizar los datos para sustentar como posible solución a la situación la presente investigación.
2. *Planificación*: se planificará curricularmente los contenidos que conformarán el curso de Geometría Dinámica en Ambiente Digital partiendo de los temas ya establecidos en las unidades curriculares denominadas Geometría Analítica y Geometría I.

3. *Actividades Didácticas*: para la enseñanza y evaluación de los contenidos de una nueva unidad curricular se diseñará un conjunto de actividades didácticas enfocadas en la resolución de problemas geométricos que serán resueltos a través del GeoGebra para dar respuestas a las incógnitas de cada uno.

Reflexiones Finales

El trabajo que será realizado en el contexto de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador de Maracay, propone el diseño de una Unidad Curricular dentro de un entorno digital que aborde la resolución de Problemas Geométricos; esta unidad está orientada a mejorar tanto las habilidades pedagógicas como las competencias matemáticas de los futuros docentes en la especialidad de Matemáticas.

Se argumenta que los docentes capacitados en el uso de TIC pueden transformar eficazmente su metodología pedagógica, facilitando no sólo la transmisión del conocimiento sino también motivando un aprendizaje más autónomo y adaptativo por parte de los estudiantes.

A través de esta investigación, se aspira a promover un cambio significativo en la enseñanza de la geometría que permita a los estudiantes desarrollar un entendimiento más profundo y amplio de esta área de la matemática, haciendo uso de herramientas digitales como el GeoGebra que facilitan la visualización y manipulación de conceptos geométricos en un entorno más interactivo y práctico.

Referencias

Blaz, F. E., Castro, W. E., Cenas, F. Y. y Gamboa, L. R. (2021). GeoGebra: herramienta tecnológica para el aprendizaje significativo de las matemáticas en universitarios. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación* Vol. 5 https://revistahorizontes.org/index.php/revistahorizontes/article/view/181/436

Castro, M. (2003). *El Proyecto de Investigación y su Esquema de Elaboración*. (2ª.ed.). Caracas: Uyapal.

Catunta Cuayla, Y. (2015). *Aplicación de una metodología usando el software GeoGebra para desarrollar la visualización en el contenido de ecuación de la recta* (Tesis de maestría en Educación con Mención en Didáctica de la Enseñanza de las Matemáticas en Educación Secundaria). Universidad de Piura. Facultad de Ciencias de la Educación. Piura, Perú. https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/3668/MAE_EDUC_220.pdf?sequence=2&isAllowed=y

Höffer, A. (1981). Geometry is more than Proof. *Mathematics Teacher*, 74(1), 11-18.

Iglesias, M. (2008). *Proyecto Docente en el área de Geometría y su Didáctica*. Trabajo de Ascenso. UPEL-Maracay

Iglesias, M. y Ortiz, J. (2018). *Usos del software de geometría dinámica en la formación inicial de profesores de matemáticas. Matemáticas, Educación y Sociedad*, 1(2), 21-35. http://funes.uniandes.edu.co/13824/1/Iglesias2018Usos.pdf

Iglesias, M. y Ortiz, J. (2020). *Doblado de papel y Software de Geometría Dinámica. Una experiencia con futuros profesores de matemática. Paradigma*, 1017-1045. http://revistaparadigma.online/ojs/index.php/paradigma/article/view/816/822

Jaime, A. y Gutiérrez, A. (1990). Una propuesta de fundamentación para la enseñanza de la geometría: El modelo de Van Hiele. En Llinares, S.; Sánchez, M. V. *Teoría y Práctica de educación matemática*, pp. 299 - 384. https://www.uv.es/Angel.Gutierrez/archivos1/textospdf/JaiGut90.pdf

Polya, G. (1965). *Cómo plantear y resolver problemas*. Trillas.

Schoenfeld, A. (1985). *Mathematical Problem Solving*. Orlando: Academic Press.

Suárez, Y. (2016). *Plan de Formación para Futuros Docentes de Matemática en el manejo de Herramientas Web 2.0*. https://www.researchgate.net/publication/332840749_Plan_de_Formacion_para_Futuros_docente_de_Matematica_en_el_manejo_de_Herramientas_Web_20_UPEL-Maracay_Trabajo_Especial_de_grado

Universidad Pedagógica Experimental Libertador. (2011). *Documento base del Currículo UPEL.* http://www.upel.edu.ve/wp-content/uploads/2019/02/DOCUMENTO-BASE-.pdf

Armas, C. Y. (2024). Geometría dinámica en ambiente digital. *Dialógica, Revista Multidisciplinaria.* 21(3), 105-120.

Publicación en Línea (Semestral) UPEL-Maracay (Venezuela)
DL: PPL201102AR3941
ISSN: 2244-7962
Edición Especial 2024. Vol. 21, N° 3
Revista Multidisciplinaria Dialógica

Síntesis Curricular



César Y. Armas A.

TSU en Electricidad, mención Instrumentación y Control, egresado de la UPTA "Federico Brito Figueroa. Profesor adjunto del departamento de Matemática de la UPEL IP "Rafael Alberto Escobar Lara" de Maracay; y actualmente, culminando la Maestría en Educación, Mención Enseñanza de la Matemática.

Armas, C. Y. (2024). Geometría dinámica en ambiente digital. *Dialógica, Revista Multidisciplinaria.* 21(3), 105-120.