

Recursos Didácticos para el Desarrollo del Lenguaje Geométrico en Estudiantes de Educación Media General.

Teaching Resources for the Development of Geometric Language in General Secondary Education Students.

Giovanny García, Universidad de Los Andes - Venezuela.

yovannygarciamendez@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0007-9561-2868>

Recibido: 27 feb 2025

Aceptado: 06 may 2025

Resumen: La enseñanza de la matemática específicamente del lenguaje geométrico incorpora la aplicación de recursos didácticos que propicien en el estudiante la motivación, reflexión, creatividad y la construcción de sus propios conocimientos, mediante el empleo de herramientas informáticas. Se tuvo como objetivo general, analizar los recursos didácticos para el desarrollo del lenguaje geométrico en los estudiantes de educación media general. A través de una revisión exhaustiva de la literatura académica y un análisis reflexivo de las prácticas pedagógicas, considerando los preceptos de la Teoría de Van Hiele. Se obtuvo como resultado que, el uso de programas Cabri 3d v2, Geogebra 3.0 y Geonext como recursos didácticos y herramientas para el desarrollo del lenguaje geométrico en estudiantes de educación media general, contribuyen a mejorar la comprensión de los conceptos geométricos, fomentar el interés por la geometría y despertar el interés por el aprendizaje en los estudiantes. Se concluyó que los recursos didácticos se requieren para promover el desarrollo de habilidades para el aprendizaje. del lenguaje geométrico, por ende, para la construcción de conocimiento y aprendizaje significativo de matemática.

Palabras clave: Matemática, Lenguaje geométrico, Recursos didácticos.

Abstract: The teaching of mathematics, specifically geometric language, incorporates the application of didactic resources that encourage the student to be motivated, reflective, creative and build their own knowledge, through the use of computer tools. The general objective was to analyze the didactic resources for the development of geometric language in general secondary school students. Through an exhaustive review of the academic literature and a reflective analysis of pedagogical practices, considering the precepts of Van Hiele's Theory. The result was that the use of Cabri 3d v2, Geogebra 3.0 and Geonext programs as didactic resources and tools for the development of geometric language in general secondary school students, contribute to improving the understanding of geometric concepts, promoting interest in geometry and awakening interest in learning in students. It was concluded that didactic resources are required to promote the development of learning skills. of geometric language, therefore, for the construction of knowledge and significant learning of mathematics.

Keywords: Mathematics, Geometric language, Didactic resources.

Introducción

La geometría es una rama de las matemáticas, fundamental para el desarrollo del pensamiento lógico y espacial. Esta trasciende la identificación de formas y figuras, erigiéndose como un instrumento cognitivo que estructura nuestra percepción del entorno. Vargas y Gamboa (2013), refieren que “la geometría es para el ser humano el idioma universal que le permite describir y construir su mundo, así como transmitir la percepción que tiene de este resto de la humanidad” (p.75). El estudio de la geometría propicia el desarrollo de la capacidad para discernir y analizar relaciones espaciales, lo cual, a su vez, consolida el razonamiento lógico y deductivo.

En diversas disciplinas, desde la arquitectura y la ingeniería hasta las artes visuales y la ciencia de la computación, desempeña un gran papel, facilitando la resolución de problemas complejos y la generación de soluciones innovadoras. Un ejemplo palpable de la aplicación se encuentra en la arquitectura, donde cada plano, cada diseño de un edificio desde la distribución de los espacios hasta el cálculo de las estructuras de soporte, se basa fundamentalmente en principios geométricos. La creación de los imponentes rascacielos o de las funcionales viviendas sería imposible sin la geometría.

Asimismo, la geometría contribuye a la apreciación de la estética y la coherencia presentes en los fenómenos naturales y las creaciones humanas, revelando patrones y estructuras que, de otro modo, permanecerían ocultos. En este mismo sentido, Velázquez (2006) expresa “las distintas actividades geométricas favorecen el desarrollo del pensamiento de las personas y les ayuda a mejorar su capacidad de visualización, por lo que en la gran mayoría de los currículos educacionales y en todos los niveles, aparece como un curso de carácter obligatorio” (p.14). El lenguaje geométrico permite a los estudiantes comunicar y representar ideas espaciales de manera precisa.

Es así como, el lenguaje geométrico desempeña un papel en el desarrollo del pensamiento lógico y analítico de los estudiantes. Sin embargo, su adquisición y dominio representan un desafío significativo en la educación media general, donde la abstracción y la visualización de formas y relaciones geométricas pueden resultar complejas para muchos estudiantes “se brinda una enseñanza basada en el lápiz y papel, o de pizarra y tiza, que no ofrece, al estudiante, mayores posibilidades de desarrollo” (Vargas y Gamboa, 2013, p.76). Ante esta realidad, la búsqueda y aplicación de recursos didácticos innovadores y eficaces se presenta como una necesidad imperante. Estudios recientes han evidenciado que muchos estudiantes encuentran dificultades para comprender y aplicar los conceptos geométricos, lo que puede deberse a la falta de estrategias didácticas adecuadas (Chicaiza et al., 2024). Los recursos didácticos juegan un papel importante, ya que pueden facilitar la visualización, la manipulación y la exploración de las ideas geométricas, promoviendo así un aprendizaje más significativo y duradero (Astudillo, 2024).

Un ejemplo concreto de cómo un recurso didáctico puede marcar la diferencia es el uso de software de geometría dinámica. Al permitir a los estudiantes construir y manipular figuras geométricas interactivamente, observar cómo cambian sus propiedades al variar sus elementos, se fomenta una comprensión más intuitiva y profunda de conceptos abstractos como el área y el perímetro. Esta manipulación activa transforma la pasiva recepción de información en una construcción activa del conocimiento.

En este sentido, la aplicación de recursos didácticos permite mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje, ya que motivan al estudiante a aprender, logran captar su atención al igual que promueven la construcción del conocimiento, consiguiendo que las jornadas de clase sean altamente productivas, tanto para el estudiante como para el docente, en un ambiente novedoso y participativo, así disminuir el bajo nivel del conocimiento de lenguaje geométrico.

Este ensayo propone analizar los recursos didácticos para el desarrollo del lenguaje geométrico en los estudiantes de educación media general. A través de una revisión exhaustiva de la literatura académica y un análisis reflexivo de las prácticas pedagógicas, se busca identificar las estrategias y herramientas más adecuadas para facilitar la comprensión de conceptos geométricos. Fomentar la capacidad de los estudiantes para expresar y comunicar ideas geométricas de manera precisa y coherente. Se espera que las reflexiones y propuestas presentadas contribuyan a enriquecer la práctica docente y a mejorar la calidad de la enseñanza de la geometría en la educación media general.

Desarrollo del Trabajo

El lenguaje geométrico se refiere a la capacidad de comprender, utilizar y comunicar conceptos y relaciones espaciales mediante el uso de términos, símbolos y representaciones gráficas específicas. Implica la habilidad para visualizar, imaginar y representar mentalmente formas y objetos geométricos (Rico, 2018). Para ello se debe utilizar un vocabulario preciso para definir, describir y caracterizar figuras y relaciones espaciales. Además, de aplicar principios y teoremas geométricos para razonar y, resolver problemas y realizar deducciones lógicas (García et al., 2023). En este sentido, es una vía para expresar ideas y argumentos geométricos de manera clara y coherente, tanto de forma oral como escrita.

El lenguaje geométrico requiere el uso de términos y definiciones exactas para evitar ambigüedades. Implica la capacidad de trabajar con conceptos abstractos y representaciones simbólicas, que van a depender de la habilidad para imaginar y manipular mentalmente objetos y relaciones espaciales, “con la cabal comprensión conceptual del lenguaje geométrico, el estudiante podrá entender y construir significativamente conocimientos geométricos declarativos y procedimentales” (García et al., 2023, p. 3295). En sí, se basa en un sistema de axiomas, teoremas y demostraciones lógicas, que tiene aplicaciones prácticas en diversas áreas, como la arquitectura, la ingeniería, el diseño y las ciencias.

En cuanto a la comprensión del Lenguaje Geométrico en Estudiantes de Educación Media implica una transición de lo concreto a lo abstracto. Pasar de la manipulación de objetos concretos a la comprensión de conceptos abstractos y representaciones simbólicas. Para ello, deben aprender a aplicar teoremas y principios geométricos para resolver problemas y realizar demostraciones lógicas, utilizando diferentes representaciones (gráficas, simbólicas, verbales) para comprender y comunicar conceptos geométricos. Para su aplicación a problemas reales, se relacionan los conceptos geométricos con situaciones prácticas y problemas del mundo real generando una comunicación efectiva, expresando ideas y argumentos geométricos de manera clara, precisa y coherente (Rico, 2018).

En este sentido, los estudiantes de educación media pueden enfrentar diversos desafíos en la comprensión del lenguaje geométrico, tales como: a) Dificultades en la visualización espacial. b) Falta de vocabulario preciso, debido al desconocimiento de términos y definiciones geométricas puede dificultar la comprensión y comunicación. c) Dificultades en el razonamiento abstracto, la transición de lo concreto a lo abstracto puede resultar compleja para algunos estudiantes. d) La percepción de la geometría como una disciplina abstracta y sin aplicaciones prácticas puede desmotivar a los estudiantes.

Para superar estos desafíos, es fundamental utilizar estrategias pedagógicas que promuevan la visualización, el razonamiento y la comunicación geométrica, así como conectar los conceptos geométricos con aplicaciones prácticas y relevantes para los estudiantes haciendo uso de recursos didácticos idóneos que contribuirán a la comprensión y manejo del lenguaje geométrico. Para ello, se recurre a los niveles de comprensión de la geometría de Van Hiele (Rico, 2018; Chavarría-Pallarco, 2020) y se suelen nombrar con los números del 1 al 5. Al respecto, Samaan (2021), los menciona de la siguiente manera:

- **Nivel 1.** Visualización o reconocimiento, en este nivel los objetos se perciben en su totalidad como un todo, no diferenciando sus características y propiedades. Las descripciones son visuales y tendientes a asemejarlas con elementos familiares.
- **Nivel 2.** Descripción o análisis, se perciben propiedades de los objetos geométricos. Pueden describir objetos a través de sus propiedades (ya no solo visualmente). Pero no puede relacionar las propiedades unas con otras.
- **Nivel 3.** Ordenación o clasificación, se describen los objetos y figuras de manera formal. Entienden los significados de las definiciones. Reconocen como algunas propiedades derivan de otras. Establecen relaciones entre propiedades y sus consecuencias. Los estudiantes son capaces de seguir demostraciones, aunque no las entienden como un todo, ya que, con su razonamiento lógico solo son capaces de seguir pasos individuales.
- **Nivel 4.** Deducción formal, en este nivel se realizan deducciones y demostraciones. Se entiende la naturaleza axiomática y se comprende las propiedades y se formalizan en sistemas axiomáticos. Van Hiele llama a este nivel la esencia de la matemática.

- **Nivel 5. Rigor:** se trabaja la geometría sin necesidad de objetos geométricos concretos. Se conoce la existencia de diferentes sistemas axiomáticos y se puede analizar y comparar. Se aceptará una demostración contraria a la intuición y al sentido común si el argumento es válido.

Por consiguiente, se hace necesario que el docente de aula recurra a recursos que junto a la estrategia aplicada contribuya a la comprensión y construcción de conocimientos para el manejo del lenguaje geométrico. Siendo los recursos didácticos todos aquellos materiales o instrumentos que, por una parte, ayudan a los formadores en su tarea de enseñar y, por otra, facilitan a los alumnos el logro de los objetivos de aprendizaje. De acuerdo a esta definición, podrían ser medios didácticos tanto una pizarra, como un retroproyector u ordenador. Asimismo, según Corrales y Sierras (2002) “El formador, al seleccionar un recurso adecuado, además de conocerlo y poseer habilidades para su puesta en práctica, necesita previamente tener conocimiento del grupo, es decir, cuáles son sus necesidades formativas” (p.27). Por lo que es importante reconocer las necesidades tanto del grupo de estudiantes en el aula de clases, como de la institución y poder ajustar la selección del recurso didáctico.

Esta comprensión profunda del grupo va mucho más allá de una simple identificación de edades o niveles académicos, implica sumergirse en la diversidad del aula, reconociendo los diferentes estilos de aprendizaje. Además, el docente debe considerar los conocimientos previos y las experiencias particulares, por ejemplo, si se introduce un software de modelado 3D sin asegurar que los estudiantes tengan conocimiento sobre las figuras bidimensionales, es probable que la herramienta sea un obstáculo en lugar de un facilitador del aprendizaje.

Por otra parte, es bien conocido que la aplicación de recursos didácticos permite mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje, ya que motivan al estudiante a aprender, captar su atención al igual que promueven la construcción del conocimiento, logrando que las jornadas de clase sean altamente productivas tanto, para el estudiante como para el docente en un ambiente novedoso y participativo. Es importante destacar que el empleo de recursos didácticos debe aplicarse, para obtener los mayores beneficios de los mismos y lograr una mayor calidad educativa.

En este punto, la inclusión de los recursos didácticos en un determinado contexto educativo exige que el docente o el equipo docente, tengan claro cuáles son las principales funciones que pueden desempeñar los medios en los procesos de enseñanza-aprendizaje, “el uso de estos determinará un papel de suma importancia en la labor del docente” (Astudillo, 2024, p.25), prácticamente todos los medios didácticos proporcionan explícitamente información: libros, videos, programas informáticos.

En este sentido, una estrategia de aprendizaje es un conjunto de acciones planificadas en el tiempo que se llevan a cabo para lograr un determinado fin, al incorporar nuevos recursos didácticos las acciones a aplicar para desarrollar una determinada tarea resultan motivantes,

dinamizadoras y logran atraer la atención, despertar y mantener el interés de los estudiantes, para el desarrollo de habilidades cognitivas. Para ello, se encuentran diferentes tipos de recursos didácticos.

- **Materiales manipulativos:** Geoplanos, tangram, bloques lógicos, modelos geométricos tridimensionales, entre otros. Estos recursos permiten a los estudiantes experimentar y construir representaciones concretas de los conceptos geométricos.
- **Herramientas digitales:** Software de geometría dinámica (como GeoGebra), simulaciones interactivas, videos educativos, aplicaciones móviles, entre otros. Estas herramientas ofrecen la posibilidad de explorar y manipular objetos geométricos de manera virtual, facilitando la visualización y la comprensión de sus propiedades.
- **Recursos audiovisuales:** Videos, imágenes, presentaciones, que permitan una mejor visualización de los conceptos.
- **Actividades prácticas:** Juegos, rompecabezas, construcciones, proyectos, que fomenten la aplicación de los conocimientos geométricos en contextos reales.

En cuanto a las estrategias para el uso de recursos didácticos, es importante seleccionar recursos adecuados a los objetivos de aprendizaje y al nivel de los estudiantes. Se recomienda combinar diferentes tipos de recursos para enriquecer la experiencia de aprendizaje y promover la interacción y la colaboración entre ellos durante el uso de los recursos. Cañal de León (2005) manifiesta que “la participación activa de los estudiantes en el proceso educativo promueve la motivación de manera notoria y efectiva” (p. 158). El docente debe guiar y facilitar la reflexión sobre las actividades realizadas con los recursos.

Al respecto, Gutiérrez (2005) expresa que “las nuevas herramientas tecnológicas como el internet y programas especializados en cualquier área del saber deben ser difundidos en nuestros centros de enseñanza” (p.19). Es por ello que es necesario aplicar las herramientas informáticas en las secciones de clase ya que de esta manera se mejora la construcción del lenguaje geométrico. También, Gutiérrez (2005) expresa que “es importante construir todo conocimiento con el apoyo de un material que permita hacer correlaciones para disminuir los procesos de abstracción que dificultan el aprendizaje” (p.190), razón por la cual los jóvenes pueden construir materiales manipulables sencillos para mejorar el proceso de comprensión de conceptos complejos y el docente puede hacer uso de recursos didácticos que propicien en el estudiante un gran estímulo, la reflexión, la creatividad y la construcción de sus propios conocimientos.

Para ello, “la integración de la tecnología de la información y comunicación en la enseñanza ha abierto un amplio abanico de posibilidades para el desarrollo de recursos didácticos más dinámicos, interactivos y adaptados a las necesidades individuales de los estudiantes” (Astudillo, 2024, p.28), mediante el empleo de herramientas informáticas (programas educativos y equipo físico), como los programas Cabri 3D v2 para construir, visualizar y manipular en tres dimensiones, Geogebra 3.0 y Geonext en el que se estudia distintos campos de la geometría. Al igual que materiales concretos manipulables como regla,

compas, geoplano entre otros. Velázquez (2006) “indica que es necesario promover en el estudiante actividades que conlleven al desarrollo del estudio de las propiedades geométricas” (p.196), de esta manera obtener mayores beneficios en el aprendizaje de esta ciencia con el uso de recursos interactivos.

En esta línea, se tiene como por ejemplo a GeoGebra, la cual se destaca por su capacidad de integrar las tecnologías de la información y la comunicación en el aula, permitiendo a los estudiantes adquirir habilidades que van más allá del simple manejo de herramientas digitales. Este software motiva a los docentes a actualizar sus planes de estudio, incorporando el uso de tecnologías, aplicaciones informáticas, competencias digitales y conocimientos matemáticos relevantes. Además, fomenta un ambiente de aprendizaje colaborativo y constructivista, donde los estudiantes pueden compartir experiencias, experimentar con el software y trabajar juntos para resolver problemas planteados por el profesor. La plataforma también facilita la experimentación y el descubrimiento en la creación de proyectos matemáticos, brindando a los usuarios la posibilidad de personalizar diversos aspectos visuales y de diseño, facilitando la comprensión de conceptos matemáticos complejos como la geometría a través de la interacción visual (Sánchez y Borja, 2022; Romero et al., 2022).

El software GeoGebra surge como una herramienta para fomentar en razonamiento deductivo en la enseñanza de la geometría, al permitir la manipulación visual y la exploración de propiedades geométricas los estudiantes pueden formular conjeturas y luego justificar con razonamiento lógico sus respuestas. Al respecto, De Souza et al., (2021) reporta una metodología que facilita la transposición didáctica teniendo en cuenta la comprensión de la geometría espacial en su carácter tridimensional. Cabe resaltar, el complemento de este enfoque con las metodologías activas como el aula invertida, donde los estudiantes exploran conceptos teóricos fuera del aula a través de recursos interactivos de GeoGebra, fortaleciendo la capacidad para deducir conclusiones basadas en principios geométricos. Estudios realizados por Cortes (2023) sobre la didáctica para el desarrollo del pensamiento geométrico en la educación media evidencia como resultados la promoción del aprendizaje significativo y motivador para los estudiantes, fomentando el interés para la exploración y aplicación de las matemáticas.

Por su parte, Cabri 3D v2 se presenta como una herramienta de software de geometría dinámica, meticulosamente diseñada para facilitar la exploración y comprensión de la geometría espacial en estudiantes de bachillerato. Su función principal reside en la capacidad de permitir a los estudiantes construir y manipular objetos geométricos tridimensionales de manera interactiva, lo que facilita la representación de conceptos abstractos como planos, rectas, poliedros y secciones cónicas. La exploración dinámica que ofrece el software permite a los estudiantes modificar las propiedades de los objetos geométricos y observar cómo cambian las relaciones espaciales, fomentando así la experimentación y el descubrimiento de

teoremas y propiedades geométricas (Maarif y Pangestika, 2021). Además, Cabri 3D v2 ofrece herramientas para la construcción precisa de figuras geométricas, incluyendo la posibilidad de medir ángulos, distancias y volúmenes, lo que permite la creación de construcciones complejas y la demostración de teoremas.

En este sentido, la misión educativa de Cabri 3D v2 se centra en mejorar la comprensión de la geometría espacial, superando las dificultades que los estudiantes enfrentan al visualizar y comprender estos conceptos. El software proporciona un entorno interactivo y visualmente estimulante que facilita el aprendizaje significativo, fomentando el desarrollo del pensamiento lógico y deductivo a través de la exploración y la experimentación. Al permitir a los estudiantes formular hipótesis, realizar conjeturas y demostrar teoremas, Cabri 3D v2 promueve el interés por la geometría al hacerla más interactiva y visual, permitiendo a los estudiantes explorar la utilidad de la geometría espacial (Maarif y Pangestika, 2021).

Por ende, el efecto de Cabri 3D v2 en el aprendizaje es significativo. En primer lugar, mejora la capacidad de los estudiantes para visualizar y comprender conceptos geométricos abstractos, facilitando la conexión entre la teoría y la práctica. En segundo lugar, promueve un aprendizaje activo y participativo, donde los estudiantes son los protagonistas de su propio aprendizaje, fomentando la exploración, la experimentación y el descubrimiento, lo que lleva a una comprensión más profunda y duradera. Finalmente, Cabri 3D v2 desarrolla habilidades de resolución de problemas, razonamiento lógico y pensamiento espacial, preparando a los estudiantes para estudios posteriores en ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM). En resumen, Cabri 3D v2 es una herramienta para la enseñanza de la geometría espacial en bachillerato, ya que mejora la comprensión, desarrolla el razonamiento y promueve el interés de los estudiantes por esta disciplina.

En última instancia, la consolidación del lenguaje geométrico en estudiantes de educación media trasciende la transmisión de conceptos, exigiendo una pedagogía que integre la visualización, el razonamiento deductivo y la aplicación práctica. La adopción de recursos didácticos diversificados, desde materiales manipulativos hasta herramientas digitales como GeoGebra, GeoNext y Cabri 3D v2 se revelan como catalizadores esenciales para superar las barreras de abstracción y fomentar un aprendizaje significativo. La labor docente, al actuar como mediadores entre el estudiante y el conocimiento, es fundamental para guiar la exploración, estimular la reflexión y conectar la geometría con el entorno cotidiano. En síntesis, la formación de individuos capaces de comprender y aplicar el lenguaje geométrico no solo fortalece las habilidades cognitivas, sino que también los capacita para enfrentar los desafíos de un mundo cada vez más complejo y tecnológicamente avanzado.

Conclusiones

Los recursos didácticos son herramientas para el desarrollo del lenguaje geométrico en estudiantes de educación media general. Su uso adecuado puede mejorar la comprensión de los conceptos geométricos, fomentar el interés por la geometría y promover el desarrollo de

habilidades para el aprendizaje de las matemáticas y otras disciplinas, proporcionan a los estudiantes experiencias concretas y visuales. Los recursos didácticos permiten construir el conocimiento y desarrollar un lenguaje geométrico sólido y significativo.

Por lo tanto, la integración de representaciones dinámicas en la enseñanza de la geometría representa un avance significativo hacia un aprendizaje más activo y constructivo. Estas tecnologías facilitan la creación y difusión del conocimiento a través de la interacción con sistemas dinámicos, permitiendo a los estudiantes internalizar nuevos pensamientos mediante un proceso continuo de acción y reacción. Esta dinámica transforma la experiencia de aprendizaje, fomentando un pensamiento más profundo y experimental, que trascienden las limitaciones del aprendizaje tradicional con papel y lápiz.

Sin embargo, para que la transformación se materialice, es imprescindible abordar la necesidad de proporcionar a los docentes la formación continua y el apoyo técnico necesarios para integrar eficazmente estas herramientas tecnológicas en su práctica pedagógica diaria. No basta con la dotación de productos innovadores; es fundamental la capacitación práctica y contextualizada a las necesidades de los docentes para que puedan diseñar actividades de aprendizaje significativas.

Finalmente, es importante reflexionar sobre los desafíos que aún persisten en la enseñanza de la geometría en la educación media general. A pesar de los avances en recursos didácticos y metodologías, la abstracción inherente a muchos conceptos geométricos y las dificultades de visualización espacial siguen siendo obstáculos para muchos estudiantes. En este sentido, las futuras líneas de investigación podrían explorar la efectividad de enfoques pedagógicos que integren de manera más explícita las conexiones entre la geometría y el mundo real, así como el desarrollo de herramientas que permitan a los estudiantes interactuar con conceptos geométricos de forma aún más inmersivas e intuitivas. Así mismo fomentar un pensamiento geométrico más flexible y creativo para enriquecer el aprendizaje en esta área de las matemáticas.

Referencias

- Astudillo, P. (2024). *Geogebra como recurso didáctico para la enseñanza de la programación lineal en el tercer año de Bachillerato general unificado*. [Tesis de Maestría en Educación mención Enseñanza Matemática, Universidad de Cuenca. Ecuador]. <https://rest-dspace.ucuenca.edu.ec/server/api/core/bitstreams/9d948550-7600-488d-8851-fc84e735adec/content>
- Cañal de León P. (2005). *La Innovación Educativa*. Ediciones AKAL.
- Chavarría-Pallarco, NA, (2020). Modelo Van Hiele y niveles de cálculo geométrico de triángulos en estudiantes de Huancavelica. *Investigación Valdizana*, 14 (2), 85-95. <https://doi.org/10.33554/riv.14.2.587>

- Chicaiza, P., Chicaiza, I., y Ortiz, W. (2024). Estrategia didáctica para el aprendizaje de los contenidos geométricos en estudiantes de séptimo año de educación general básica. *Sinergia Académica*, 7 (Especial 6), 327-348. <https://doi.org/10.51736/m9dpvm71>
- Corrales, M. y Sierras, M. (2002). *Diseño de Medios y Recursos Didácticos*. Ediciones Innovación y Cualificación. Antequera, España.
- García, Y., Araque, W., y García L. (2023). El desarrollo de las habilidades geométricas, calcular y demostrar en estudiantes del bachillerato general. *Ciencia latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(2). 3285-3305. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i2.5569
- Gutiérrez, A. (2005). *Educación Multimedia y Nuevas Tecnologías*. Ediciones de la Torre. Madrid, España.
- Maarif, S. y Pangestika, M. (2021). El uso del software Cabri 3D v2 incrementa las actividades matemáticas de los estudiantes y los resultados de aprendizaje en material tridimensional. *Jurnal Prinsip Pendidikan Matematika Mei*. 3(2). <https://jprinsip.ejournal.unri.ac.id/index.php/jpri/article/view/81>
- Rico, L. P. (2018). *Fortalecimiento del pensamiento geométrico, en los estudiantes de noveno 01 de la sede Monseñor Rafael Afanador y Cadena de la Institución Educativa Bethlemitas Brighton de Pamplona*. [Tesis de Maestría en Educación. Universidad Autónoma de Bucaramanga. <http://hdl.handle.net/20.500.12749/2623>.
- Romero, J., Romero, J., Reyes, R., Barboza, L., y Romero, R. (2022). Uso del GeoGebra como estrategia de aprendizaje significativo en el estudio de las gráficas y transformaciones de funciones. *EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC*. 11(1). <https://doi.org/10.21071/edmetic.v11i1.13345>
- Samaan, G. (2021). El radar geométrico: recurso didáctico para la enseñanza de las rotaciones de figuras planas. *Delectus*, 4(2), 34-44. <https://doi.org/10.36996/delectus.v4i2.140>
- Sánchez, R. y Borja, A. (2022). Geogebra en el proceso de Enseñanza-Aprendizaje de las Matemáticas. *Dominio Ciencias*. <http://dx.doi.org/10.23857/dc.v8i2.2737>
- Vargas, G., y Gamboa, R. (2013). El modelo de Van Hiele y la enseñanza de la geometría. *Uniciencia*, 27(1), 74-94. <https://www.redalyc.org/pdf/4759/475947762005.pdf>
- Velázquez, J. (2006). *Didáctica de la Geometría*. Universidad Nacional Abierta. Caracas, Venezuela.

Para citar este ensayo:

García, G. (2025). Recursos Didácticos para el Desarrollo del Lenguaje Geométrico en Estudiantes de Educación Media General. *Revista Aprendizaje Digital*. Vol. 7, Número 1 enero-junio, 60 - 69.