

"Uso de una Plataforma Virtual para favorecer el Aprendizaje de Geometría en Estudiantes de la Carrera de Educación"

FULTON LEOPOLDO LÓPEZ BERMÚDEZ

Doctor en Tecnología Educativa y Doctor en Ciencias de la Educación,
UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO

<https://orcid.org/0009-0008-8820-8047>

flopezb@unemi.edu.ec.

Milagro, Ecuador

Resumen

La presente investigación se centró en determinar el efecto de la implementación de la plataforma virtual Moodle en el aprendizaje de figuras geométricas en estudiantes del quinto semestre de la Carrera de Educación de la Universidad Estatal de Milagro. El estudio, fundamentado en el constructivismo, el aprendizaje colaborativo y la integración tecnológica en la educación matemática, empleó un enfoque cuantitativo con un diseño cuasiexperimental correlacional. La recolección de datos incluyó pretest, postest a grupos control y experimental, encuestas y una escala de estimación para evaluar la percepción del grupo experimental sobre la utilidad de Moodle en la enseñanza de áreas y volúmenes. Los resultados indicaron limitaciones en el desarrollo de habilidades complejas de resolución de problemas geométricos a pesar del uso de la plataforma. Se concluye la necesidad de una integración pedagógica más profunda de las herramientas virtuales para optimizar el aprendizaje de conceptos geométricos avanzados.

Palabras Clave: Moodle, plataforma virtual, aprendizaje de la geometría, educación matemática, constructivismo, aprendizaje colaborativo.

Abstract

This research aimed to determine the effect of the implementation of the Moodle virtual platform on the learning of geometric figures in fifth-semester students of the Education Program at the State University of Milagro. The study, based on

constructivism, collaborative learning, and technological integration in mathematics education, employed a quantitative approach with a correlational quasi-experimental design. Data collection included pretests and posttests for control and experimental groups, surveys, and an estimation scale to assess the experimental group's perception of Moodle's usefulness in teaching areas and volumes. The results indicated limitations in the development of complex geometric problem-solving skills despite the use of the platform. It is concluded that a deeper pedagogical integration of virtual tools is necessary to optimize the learning of advanced geometric concepts.

Introducción

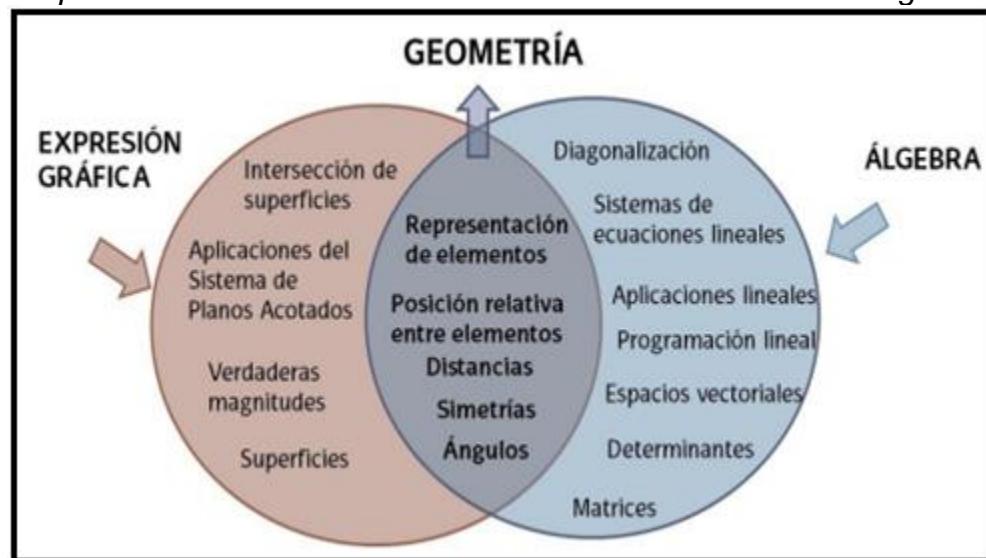
Una de las ciencias puras más importantes de la humanidad es la matemática porque impacta directamente en el desarrollo de las sociedades. Se necesita determinar cantidades, distancias, temperaturas, tiempos, velocidades, fuerzas, potencias, entre otras, que permitan poder lograr el desenvolvimiento de las acciones y actividades de las personas. Es aquí que las expresiones matemáticas juegan un papel importante. Cada actividad requiere al menos de desarrollar una expresión matemática básica como lo es suma, resta, multiplicación o división. Además, se requiere comprender ciertas formas, áreas o volúmenes; es aquí, donde la geometría, que es parte de la matemática, cumple con estas exigencias.

Bravo y Riofrío (2024) comentan que la geometría es una de las ramas más importantes de la matemática, porque estudia las propiedades y relaciones de las figuras y el espacio, a través de sistemas definidos. Parte de la geometría tiene la relación con los aspectos de la álgebra y de la expresión gráfica, tal como se detalla en la Figura 1, las cuales nacen a razón de la necesidad de poder entender aspectos que la misma vida y la naturaleza reflejan. Fernández (2018) plantea que el universo tiene varias formas como los anillos circulares en el arcoíris, hexágonos en los paneles de abejas, cubos en los cristales de sal, entre otros, por lo que la geomatría nace de la interacción del hombre con la naturaleza.

Para lograr ese vínculo entre la geometría y el universo es necesario comprender las relaciones que tiene la geometría con la dimensiones biológicas, dimensión física, dimensión aplicada y dimensión teórica. Al respecto, Camargo y Acosta (2012) menciona que la dimensión biológica se refiere a la relación de la geometría con la percepción y visualización del hombre sobre el espacio; sobre la dimensión física, trata sobre la explicación de las propiedades espaciales de los objetos físicos; de la dimensión aplicada, se refiere a la herramienta que permite poder comprender las ramas del conocimiento; y la dimensión teórica, es aquella que conjuga las diversas teorías para poder dar explicación de los fenómenos de abstracción de las figuras.

Figura 1.

Esquema de contenidos a tomar en cuenta en el estudio de la geometría



Nota: Adaptado de García et al. (2020)

En definitiva, la geometría no solo permite comprender la abstracción de los objetos físicos, sino que se fundamenta en un desarrollo y maduración del pensamiento de las personas. Medina et al. (2018) manifiestan que la geometría demanda orden, análisis, concatenación de los conocimientos para resolver problemas, utiliza el raciocinio de las personas para comprender las formas geométricas y dar respuesta a las problemáticas planteadas. Por lo que, el desarrollo educativo en esta área es fundamental para incrementar el desarrollo y habilidades del pensamiento.

En este sentido, el aprendizaje de la geometría requiere de la aplicación de herramientas que motiven a los estudiantes, en especial aquellos que se encuentran desarrollando la carrera de docencia, producto de que la comprensión y el conocimiento generado implica que al momento de la enseñanza sea totalmente productiva y eficiente. Al respecto, Cruz y Gamboa (2020) menciona que los aspectos didácticos de este tipo de contenido mejora el aprendizaje de los estudiantes, utilizando diversos métodos y herramientas de enseñanza que permitan mejorar la confianza y motivación, lo cual permitirá una mayor generación de conocimientos.

Una de las herramientas que se utilizan en la actualidad son las provenientes de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), las cuales brindan una experiencia más personalizada, a través del compromiso y responsabilidad tanto del docente como del estudiante utilizando canales diversos que se encuentran en internet. García et al. (2023) indican que para la enseñanza de la matemática existen varias plataformas virtuales que permiten la generación de conocimiento, las cuales son llamadas Sistemas de Gestión de Aprendizaje (SGA), conformadas por aplicaciones, páginas webs, chats y sistemas de videoconferencias, donde se pueden realizar actividades de manera sincronica o asincronica.

Por lo tanto, el objetivo fundamental de esta investigación es analizar el aprendizaje de geometría en estudiantes de la carrera de educación a través del uso de plataformas virtuales. La metodología utilizada se basa en un diseño no experimental con un tipo de investigación descriptiva, explicativa y documental.

1.1.- Aprendizaje de la geometría en estudiantes de la carrera de docencia.

El uso de la geometría es significativo, porque se requiere del análisis de los fenómenos que ocurren en el acontecer diario, desde la comprensión de figuras cotidianas hasta el desarrollo de figuras abstractas en los planos de dibujos técnicos. En este sentido, el aprendizaje debe desarrollar el pensamiento espacial,

la cual servirá para el fomento de las áreas de las ciencias e ingeniería. Asimismo, el aprendizaje debe abordar los aspectos holísticos que permitan poder analizar los aspectos más significativos de la geometría. Ovalle y Vásquez (2020) mencionan que el aprendizaje está relacionado con los procesos cognitivos del estudiante, porque debe aprender a construir, manipular e interpretar las representaciones mentales sobre plano, lo cual permitirá un desarrollo en situaciones de valor profesional sino también personal.

Es por esto que, como lo señala Gutiérrez y Jaime (2012), la enseñanza de la geometría en niveles de educación primaria y secundaria debe ser en función de metodologías que permitan desarrollar la exploración y descubrimientos del espacio por parte de los estudiantes. Situación que ocurre con la observación de figuras y objetos que, según Avila (2019), permite deducir sus propiedades a través de la construcción de sólidos. Samper et al. (2013) indica que esto se logra con la utilización y manipulación eficaz de instrumentos de medición como lo son el compás y la regla, añadiendo la comprensión de figuras geométricas, formular conjeturas y construir argumentos.

En otras palabras, el aprendizaje de la geometría, a nivel general, requiere de compromiso y responsabilidad por parte del estudiante. Requiere del dominio de los conceptos y de la constante demostración de los conocimientos. Medina et al. (2018) menciona que el estudio de la geometría demanda orden, claridad, precisión y concatenación del saber, lo cual permitirá resolver problemas a través del uso de la memoria y de la facilidad de abstracción y comprensión del pensamiento espacial. En definitiva, no solo el aprendizaje de la geometría es para el desarrollo matemático sino que permite fortalecer aspectos intrínsecos de la persona, tal como lo manifiesta Calderón y Castro (2021) donde el estudiante permite razonar, abstraer, analizar, discrepar, decidir y sistematizar los problemas para dar una solución que sea la más corde posible según la situación.

No obstante, la relevancia en el aprendizaje de la geometría, para la presente investigación, tiene que ver con el desarrollo y formación de los estudiantes de la

carrera de educación. El desarrollo profesional de estos estudiantes es en la formación de los jóvenes en etapas básicas de formación, por lo que la comprensión y conocimientos generados debe servir para orientar a dichos estudiantes. Morales et al. (2022) en su investigación señala que el proceso de enseñanza de la geometría en los niveles superiores debe ir enfocada en la capacidad que tendrá el profesional de aplicar lo aprendido en función del desarrollo lógico-lingüísticos, la transmisión nocións ideológicas y teoría del conocimiento, así como valores y formas de conducta.

En este sentido, el proceso de enseñanza de la geometría en estudiantes en formación en la carrera de educación debe ir enfocado en modelo que permitan generar conocimientos de diversas formas que puedan desarrollar, con mayor impacto, los conceptos y habilidades de la matemática. Este modelo es denominado Conocimiento Matemático para la Enseñanza, donde sus componentes se visualizan en la Tabla 1. De la misma forma, el desarrollo del contenido en geometría para la enseñanza y aprendizaje permite la formación de ventajas y habilidades, las cuales se demuestran en la Tabla 2.

Tabla 1.

Dominios que conforma el modelo Conocimiento Matemático de Enseñanza

DOMINIOS	CARACTERÍSTICAS
Conocimiento Común del Contenido	Es el conocimiento matemático que es de dominio básico de la persona, lo cual puede considerarse una habilidad y que no es exclusivo de la enseñanza. Las operaciones básicas de suma, resta, multiplicación y división.
Conocimiento Especializado del Contenido	Es el conocimiento y habilidades matemáticas propias de los docentes, en especial los docentes de matemáticas, lo cual contiene explicación de contenido y la finalidad del mismo para el desarrollo del estudiante.
Conocimiento del Horizonte Matemático	Es el conocimiento que tienen varios contenidos matemáticos a lo largo de trayectorias o etapas educativas, así como las conexiones que tiene con otras áreas de la ciencia.
Conocimiento del Contenido y de los Estudiantes	Es la combinación entre el conocimiento de la matemática con el conocimiento de los estudiantes; por lo que, su relación es que el docente debe

	anticipar las respuestas y dificultades de los estudiantes. En otras palabras, el docente debe analizar e interpretar las respuestas de los estudiantes, lo cual es producto de las formas didácticas y motivación de la enseñanza.
Conocimiento del Contenido y la Enseñanza	Es la combinación del conocimiento sobre la enseñanza y el conocimiento sobre la matemática, donde las estrategias de enseñanza deben tener un propósito, según su diseño y secuencia de desarrollo. Los docentes deben de saber que ejemplos desarrollar con el objetivo de profundizar en un tema determinado y los estudiantes evalúan las fortalezas, debilidades, ventajas y desventajas del desarrollo de dicho contenido.
Conocimiento del Contenido y el Currículo	Es el conocimiento del nivel en que pertenecen los contenidos programas y pensum de matemática en diferentes niveles educativos.

Nota: Adaptado de Ruiz et al. (2023)

Tabla 2.

Ventajas y habilidades en el desarrollo de procesos de enseñanza-aprendizaje de la geometría.

VENTAJAS	HABILIDADES
Tiene una correcta interpretación de los conceptos, procedimientos, relaciones y propiedades de las distintas secciones de una figura. Desarrolla el contenido a través de estrategias didácticas, considerando múltiples instrumentos que pueden representar la parte analítica y gráfica de las superficies geométricas.	Resolver problemas y ejercicios geométricos de cálculo, demostración y representación gráfica.
Se utilizan herramientas virtuales como el Asistente Matemático Geogebra, donde se detalla la representación gráfica, la variación de los elementos cuando se varía los valores de la ecuación matemática, el comportamiento de los elementos geométricos en determinados rangos de valores, entre otros, los cuales pueden producir conocimiento que serán de importante para el desarrollo del estudiante.	Formular problemas y ejercicios geométricos de cálculo, demostración y representación gráfica.

Se contribuye al desarrollo del pensamiento geométrico y el pensamiento lógico, a través de los diversos procesos de enseñanza-aprendizaje de la geometría.	Explicar y evaluar estrategias de trabajo para la resolución y formulación de problemas geométricos.
Se favorece la participación del estudiante, el cual genera su conocimiento sobre geometría y se propicia un pensamiento productivo y creador.	Utilizar diversas herramientas que permitan el desarrollo de los conocimientos, por medio de la aplicación de ejemplos y demostración, conjugado con la aplicación de motivación e innovación.

Nota: Adaptado de Cruz y Gamboa (2020) y de Cabrera (2019)

En este sentido, parte fundamental para el desarrollo de los contenidos dentro del área geométrica es el uso de herramientas digitales que permiten un mayor conocimiento, producto de la interacción entre el estudiante y el contenido. Según Arocitipa et al. (2024) los docentes tienen el objetivo de plantear estrategias que permitan el desarrollo cognitivo que permita el análisis de las problemáticas y la consecución de las soluciones, a través de la aplicación de las herramientas actuales y de vanguardia. Entre las herramientas más utilizadas en la actualidad son las plataformas virtuales.

1.2.- *La importancia de las plataformas virtuales en los procesos de enseñanza.*

La creación del internet hace casi 4 décadas impulso el desarrollo de todas las actividades, gracias a la generación de información, lo cual impulso el crecimiento del conocimiento. La sinergia entre los equipos tecnológicos y el acceso a internet ha impulsado el desarrollo de las sociedades. Uno de los sectores más beneficiados ha sido el educativo, donde la vinculación entre el docente y el estudiante ha permitido la creación de estrategias innovadores que ayudan al fortalecimiento de la motivación y el interés por temas variados. Una de las herramientas más utilizadas son las plataformas virtuales. Para comprender la importancia de estos espacios es necesario descifrar el significado de virtual. Guzzetti (2020) menciona

que virtual es sinónimo de imaginario y se opone a lo real o físicamente presente, por lo que un entorno virtual puede sustituir, total o parcialmente, el entorno presencial.

Del mismo modo, las plataformas virtuales se basan en el desarrollo de metodologías constructivistas. Según Erazo et al. (2022) el sistema constructivista es la base del sistema educativo a distancia, implementado desde hace decadas, lo cual permite que el estudiante se vincule directamente con los aspectos de su enseñanza, donde desarrollara sus conocimientos a medida que se desarrolla el contenido programático. Asimismo, Malpartida et al. (2021) señalan que el éxito de las plataformas virtuales radica en la flexibilidad, usabilidad, facilidad de uso, la rápida en la organización y desarrollo de las actividades, organización, adaptación a los planes de estudio y al acceso a los diversos recursos para la generación de conocimiento.

No obstante, las plataformas virtuales han encontrado fuerzas de roca o dificultades para poder fomentar la educación masiva a gran escala. esta situación depende de factores como la falta de infraestructura tecnológica, como equipos tecnológicos (computadoras, tablets, teléfonos inteligentes, entre otros) y el acceso a internet, que son consideradas factores del sistema educativo y del mismo estudiante o docente. Esta situación lo confirma Erazo et al. (2022) donde los docentes han tenido dificultades para desarrollar sus clases y los estudiantes de poder recibirlas; así como también, que las instituciones educativas no tienen políticas de la educación virtual y del uso de los recursos proporcionados por las TIC.

Con respecto al punto de las políticas, se han desarrollado mecanismos que puedan permitir el vínculo del uso adecuado de las TIC dentro de los espacios y desarrollos educativos. El fortalecimiento de plataformas virtuales que permiten el desarrollo del conocimiento de manera más efectiva ha permitido que los entes gubernamentales e instituciones dirijan la mirada hacia estas herramientas como apoyo al desarrollo de las estrategias pedagógicas. Por ejemplo, en Ecuador, según Ordóñez et al. (2020), se han desarrollado políticas que incorporan las TIC en el desarrollo de las

actividades académicas; no solo como desarrollo de un contenido en específico, sino en la infraestructura tecnológica, desarrollo y utilización de software educativos, implementación de aulas virtuales y el uso de plataformas virtuales.

Una de esas políticas que han estado en déficit es la capacitación de los docentes y personal de apoyo. Parra et al. (2020) indican que los docentes han tenido que solventar muchos retos que tiene relación con el dominio de los espacios virtuales, por lo que se incrementa la frustración y desmotivación por el mal manejo de los recursos y eso ocasiona que los estudiantes pieran el interés en el desarrollo de las tareas. Estas debilidades se han ido cambiando con el desarrollo de capacitaciones sobre el uso de los recursos y de la aplicación de herramientas que ayudan y fortalecen el desarrollo del conocimiento.

No cabe duda, que a pesar de los obstáculos que puedan generarse, son mayores las ventajas en las que se pueden utilizar los recursos digitales, en especial las plataformas virtuales. Esta situación ha creado una cultura pedagógica moderna a nivel de la educación universitaria. Las plataformas virtuales han permitido fortalecer y apoyar distintas modalidades pedagógicas, tal como lo manifiestan De Pablos et al. (2019), como lo son el apoyo a la docencia presencial, semipresencial o b-learning, educación a distancia, virtual o e-learning y educación abierta.

1.3.- La vinculación de las plataformas virtuales con el aprendizaje de la geometría.

Las plataformas virtuales han tenido protagonismo los últimos años en el desarrollo académico gracias al compromiso, de los docentes, estudiantes, autoridades institucionales y entes gubernamentales, aplicado por parte de políticas, mecanismos, estrategias didácticas y las múltiples herramientas que brindan para las diversas áreas de la ciencia, en especial al área de matemática y a la geometría. Las plataformas virtuales en la geometría han impulsado el interés de los

estudiantes por conocer y analizar los aspectos espaciales de las figuras y como sirven para comprender los fenómenos que ocurren desde la naturaleza.

De León (2024) afirma que el diseño e implementación de plataformas virtuales, en especial las aulas virtuales, pueden fortalecer la función neurocognitiva de autocontrol por parte de los estudiantes, producto de la identificación de los propios errores al observar los errores resueltos; así como un aumento de la satisfacción y motivación de los estudiantes. La comprensión abstracta de la relación espacial de los elementos geométricos es fundamental para la comprensión de los estudiantes de geometría. Además, según Badillo y Rodríguez (2022), la naturaleza de la plataforma virtual, a través de cualquier procesador geométrico, desarrolla aptitudes de exploración de información que permite la generación de conocimientos y el desarrollo de las tareas en poco tiempo.

En este sentido, existen múltiples herramientas que se pueden adaptar dentro de las plataformas virtuales que pueden potenciar el conocimiento de los estudiantes en el área de la geometría. Una de estas herramientas es la utilización de la realidad aumentada para comprender las figuras y cálculos geométricos. Ovalle y Vásquez (2020) menciona que la realidad aumentada permite representar las figuras sólidas en 3D, lo cual impacta en el desarrollo del conocimiento en geometría espacial, gracias a la generación de imágenes virtuales que pueden rotarse para comprender significativamente las dimensiones y formas de la figura geométrica.

Otras de las herramientas que se pueden utilizar en las plataformas virtuales para la enseñanza de la geometría en estudiantes de educación es la que utiliza programas basados en la gamificación. Moral et al. (2022) manifiestan que la gamificación es una herramienta on-line que tiene elementos propios de los juegos con el propósito de captar el interés de los estudiantes, por medio de actividades lúdicas, videos, imágenes, entre otros. De igual forma, sucede con la vinculación de programas como GeoGebra. Según Castro et al. (2023) este programa permite el aprendizaje de la matemática y de la geometría a través del dinamismos de sus funciones; así como de la combinación con otras áreas de la matemática como lo

es el cálculo, álgebra, probabilidad y estadística. Del mismo modo, García et al. (2023) indican que GeoGebra permite la creación de gráficos y figuras en dos o tres dimensiones, y ofrece una amplia gama de herramientas y opciones de edición para personalizar y modificar los gráficos y figuras creadas.

Por último, una de las vinculaciones innovadoras que pueden tener las herramientas digitales dentro de las plataformas virtuales es la utilización de la inteligencia artificial en la generación de conocimiento en estudiantes de educación. Parra et al. (2023) señalan que la utilización de la inteligencia artificial en el aprendizaje de los estudiantes permitirá dignosticar el conocimiento para sí poder solucionar los problemas en los déficit de conocimientos; así mismo, permite al docente determinar cual es la estrategia adecuada para el desarrollo de un contenido programático.

2.- Método

La presente investigación siguió una secuencia que permitió analizar el aprendizaje de geometría (áreas y volúmenes) en estudiantes de la carrera de educación a través del uso de plataformas virtuales. Se abordó desde el enfoque cuantitativo, a nivel correlacional con un diseño cuasiexperimental, a través de la encuesta como técnica, utilizando para la recolección de datos un cuestionario aplicado a los estudiantes. En este sentido, el enfoque cuantitativo, según Hernández et. al. (2014), se caracteriza por la medición numérica y el análisis estadístico de los datos, buscando probar hipótesis, establecer relaciones causales y generalizar los resultados a una población mayor. Este enfoque es ampliamente utilizado en investigaciones experimentales y no experimentales, apoyándose en instrumentos estandarizados y validados para la recolección de datos, como encuestas o cuestionarios estructurados.

Del mismo modo, Bhawna y Gobind (2015) comentan que el uso del método hipotético-deductivo en este enfoque, implica partir de una teoría general para derivar hipótesis específicas que se someten a prueba empírica. En el proceso de investigación cuantitativa, se emplean diseños experimentales o cuasiexperimentales para controlar las variables que puedan influir en los resultados y establecer relaciones causales entre ellas (Jiménez, 2020). Para la recolección de información se recurre a instrumentos estandarizados y validados para medir las variables de interés, como cuestionarios, escalas o pruebas, a una muestra representativa de la población objetivo y garantizar la generalización de los hallazgos. Los resultados se analizan mediante técnicas estadísticas apropiadas para describir, comparar, correlacionar o inferir los resultados, los cuales se presentan los resultados de forma numérica y gráfica, acompañados de indicadores de significación, confianza y error. Por último, se interpretan los resultados a la luz de la teoría y la literatura existente, y se plantean conclusiones, limitaciones e implicaciones para la práctica o la investigación futura.

Asimismo, la escogencia del diseño cuasiexperimental para la realización de esta investigación sobre el Uso de una plataforma virtual para favorecer el aprendizaje de la geometría (áreas y volúmenes) en estudiantes de la carrera de educación, se justifica porque el diseño experimental permite evaluar el efecto de la intervención educativa basada en la plataforma virtual sobre el aprendizaje de los estudiantes en geometría. De igual forma, este diseño permite controlar las variables extrañas que podrían afectar los resultados, como el nivel previo de conocimientos, las características personales y el contexto socioeconómico de los estudiantes. Esto facilita el establecimiento de una relación causal entre la variable independiente (la plataforma virtual) y la variable dependiente (aprendizaje de geometría) al utilizar un grupo control y un grupo experimental.

Por otra parte, La población es el conjunto de elementos o individuos que comparten una o más características comunes y que son objeto de estudio en una investigación. Según Neuman (2014) la población es "el grupo total de casos que coinciden con un conjunto designado de especificaciones" (p. 224). Hernández et

al. (2014) definen la población como "el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones" (p. 175). Por lo cual, la población seleccionada para el desarrollo del presente estudio está conformada por 100 estudiantes del quinto semestre de la Facultad de Educación, Carrera de Educación, Universidad Estatal de Milagro, debido a que en ese semestre los estudiantes cursan la materia geometría de acuerdo a su pénsum académico.

Igualmente, la muestra se refiere a un subconjunto de la población que se utiliza para recopilar datos. Es un grupo más pequeño de individuos, objetos o eventos que se seleccionan de la población para representar a todo el grupo. Según Creswell (2014) la muestra es un subconjunto de la población que se selecciona para representar a todo el grupo. Para la selección de la muestra, se efectuó un muestreo no probabilístico por conveniencia, de dos grupos de 40 estudiantes del quinto semestre de la Facultad de Educación, Carrera de Educación, Universidad Estatal de Milagro. Un grupo control, de 40 estudiantes regido por el método tradicional de enseñanza de la geometría, y un grupo experimental de 40 estudiantes al que se aplicará la propuesta de enseñanza de la geometría mediante la plataforma digital.

Con respecto a las técnicas, se conocen como los métodos o procedimientos que se utilizan para recoger, procesar y analizar la información. Las técnicas de investigación según Hernández et al. (2014) son los procedimientos o herramientas que se utilizan para recabar y analizar los datos en un estudio científico. La elección de las técnicas de investigación depende de los objetivos, las preguntas y las hipótesis que se planteen en cada estudio, así como de la disponibilidad de recursos y el contexto en el que se realiza la investigación. En ese sentido, la encuesta es la técnica escogida para la recolección de información de la presente investigación porque permite recoger información de una muestra representativa de los estudiantes de la carrera de educación que participan en el curso de geometría. La encuesta consta de preguntas cerradas que indagan sobre el efecto de la plataforma virtual en el aprendizaje de las áreas y los volúmenes, facilitando así, el análisis estadístico de los datos.

Por su parte, Campbell (1988) define los instrumentos de recolección de información como las herramientas que permiten medir las variables o conceptos que se han definido en el marco teórico y operacionalizado en el diseño de la investigación. Campbell propone una serie de criterios para evaluar la calidad de los instrumentos, tales como la validez interna, la validez externa, la fiabilidad y la utilidad. En este estudio, se diseñó y aplicó una escala de Likert para evaluar las experiencias, conocimientos y motivación de los estudiantes del quinto semestre de la Facultad de Educación, Carrera de Educación, Universidad Estatal de Milagro, en relación con el uso de plataformas digitales para la enseñanza de geometría. La elección de esta herramienta permitió captar de manera efectiva las actitudes y percepciones de los estudiantes, utilizando 11 planteamientos evaluados mediante la escala ordinal de cinco opciones: Siempre (5), casi siempre (4), a veces (3), casi nunca (2), nunca (1). La aplicación de este instrumento fue realizada en el grupo experimental, compuesto por 40 estudiantes, quienes recibieron la instrucción de contenidos geométricos a través de la plataforma digital, proporcionando información valiosa sobre el impacto de dicha herramienta en su proceso de aprendizaje.

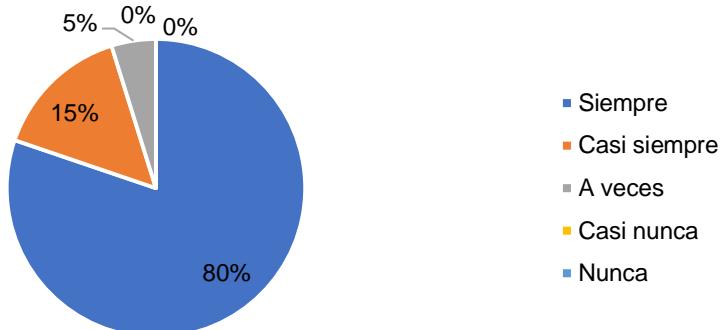
3.- Resultados y discusión

Estos resultados proporcionan una visión general de las percepciones y actitudes de los estudiantes hacia el uso de Moodle en la enseñanza de la geometría, lo que puede ofrecer indicios sobre la eficacia percibida de esta herramienta en el aprendizaje. A continuación, se presentan los análisis por pregunta:

Figura 2.

Resultados de la pregunta 1 de los estudiantes de la carrera de Educación que han utilizado plataformas virtuales para el desarrollo del conocimiento en Geometría.

El uso de Moodle en las clases me ayuda a aprender contenidos de geometría.

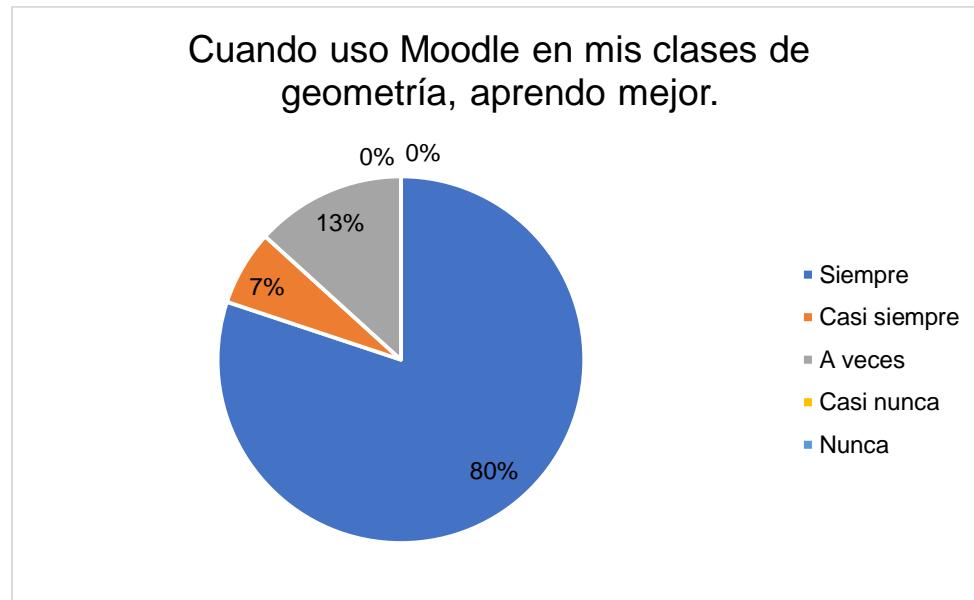


Nota: Elaboración propia (López, 2025).

La Figura 2 muestra los resultados sobre la afirmación: "El uso de Moodle en las clases me ayuda a aprender contenidos de geometría." Los datos se distribuyen de la siguiente manera: 80% de los estudiantes responden "Siempre", lo que indica que una gran mayoría de los estudiantes considera que el uso de la plataforma Moodle les ayuda de manera significativa a aprender los contenidos de geometría; 15% de los estudiantes responden "Casi siempre", lo que sugiere que otro segmento considerable también tiene una percepción positiva del uso de Moodle, aunque con una leve menor frecuencia; 5% de los estudiantes indican "A veces", lo que representa una minoría que siente que Moodle solo les ayuda en ocasiones. No se registran respuestas en las categorías de "Casi nunca" ni "Nunca", lo que sugiere que ninguno de los estudiantes tiene una percepción completamente negativa o indiferente sobre el uso de Moodle en el aprendizaje de la geometría.

Figura 3.

Resultados de la pregunta 2 de los estudiantes de la carrera de Educación que han utilizado plataformas virtuales para el desarrollo del conocimiento en Geometría.

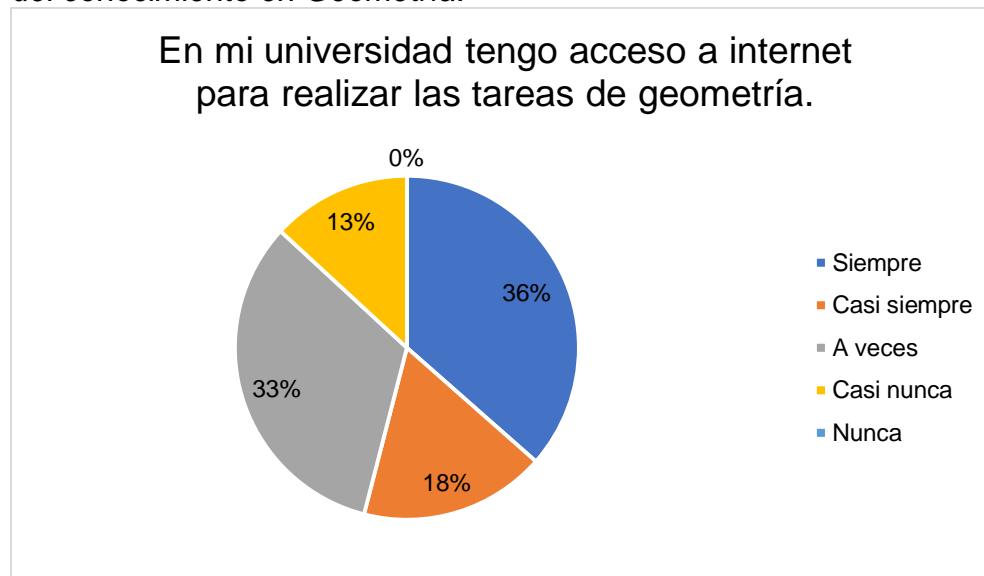


Nota: Elaboración propia (López, 2025).

La figura 3 presenta los resultados sobre la afirmación: "Cuando uso Moodle en mis clases de geometría, aprendo mejor." Los datos se distribuyen de la siguiente manera: 80% de los encuestados responden "Siempre", lo que indica que una amplia mayoría de los estudiantes siente que su aprendizaje mejora considerablemente al usar Moodle en las clases de geometría; 7% de los encuestados indican "Casi siempre", lo que sugiere que un grupo adicional también experimenta mejoras en su aprendizaje, aunque de manera ligeramente menos consistente; 13% de los encuestados responden "A veces", lo que refleja que una minoría percibe mejoras en su aprendizaje en algunas ocasiones, pero no siempre. No se registran respuestas en las categorías de "Casi nunca" ni "Nunca", lo que indica que ningún estudiante considera que Moodle no influya positivamente en su aprendizaje.

Figura 4.

Resultados de la pregunta 3 de los estudiantes de la carrera de Educación que han utilizado plataformas virtuales para el desarrollo del conocimiento en Geometría.



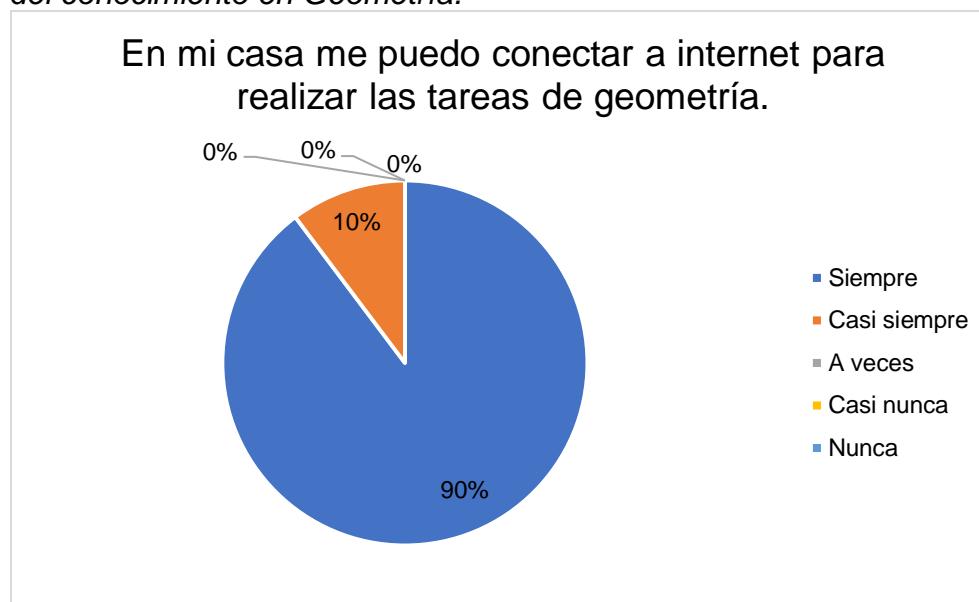
Nota: Elaboración propia (López, 2025).

El análisis de los resultados del planteamiento "En mi universidad tengo acceso a internet para realizar las tareas de geometría" se distribuye de la siguiente manera: 36% de los encuestados respondieron "Siempre", lo que indica que poco más de un tercio de los estudiantes afirma contar consistentemente con acceso a internet en la universidad para realizar sus tareas de geometría. 18% de los encuestados eligieron "Casi siempre", lo que sugiere que un grupo adicional tiene acceso a internet con bastante regularidad, pero con algunas limitaciones ocasionales. 33% respondieron "A veces", lo que indica que un tercio de los estudiantes solo tiene acceso al internet en la universidad de manera esporádica, lo que puede representar una barrera para la realización de sus tareas de geometría en la institución. 13% indicaron "Casi nunca", lo que refleja que este grupo enfrenta dificultades serias y frecuentes para acceder a internet en la universidad. No se registran respuestas en

la categoría "Nunca", lo que significa que todos los estudiantes, en mayor o menor medida, tienen algún grado de acceso a internet en la universidad.

Figura 5.

Resultados de la pregunta 4 de los estudiantes de la carrera de Educación que han utilizado plataformas virtuales para el desarrollo del conocimiento en Geometría.

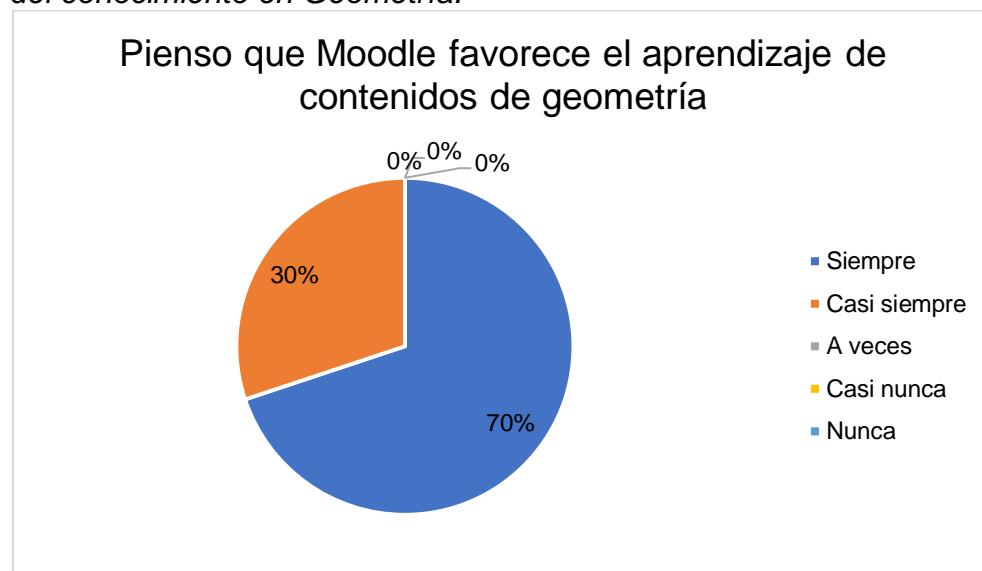


Nota: Elaboración propia (López, 2025).

El análisis de los resultados del planteamiento "En mi casa me puedo conectar a internet para realizar las tareas de geometría" muestra la siguiente distribución: 90% de los encuestados respondieron "Siempre", lo que indica que una gran mayoría de los estudiantes cuenta con acceso confiable y constante a internet en sus hogares para realizar las tareas de geometría. 10% eligieron "Casi siempre", lo que sugiere que, aunque este grupo tiene acceso a internet en casa con regularidad, puede enfrentar algunas limitaciones o interrupciones ocasionales. No se registran respuestas en las categorías "A veces", "Casi nunca", ni "Nunca", lo que indica que todos los estudiantes, sin excepción, tienen acceso prácticamente constante a internet en casa para realizar sus tareas de geometría.

Figura 6.

Resultados de la pregunta 5 de los estudiantes de la carrera de Educación que han utilizado plataformas virtuales para el desarrollo del conocimiento en Geometría.



Nota: Elaboración propia (López, 2025).

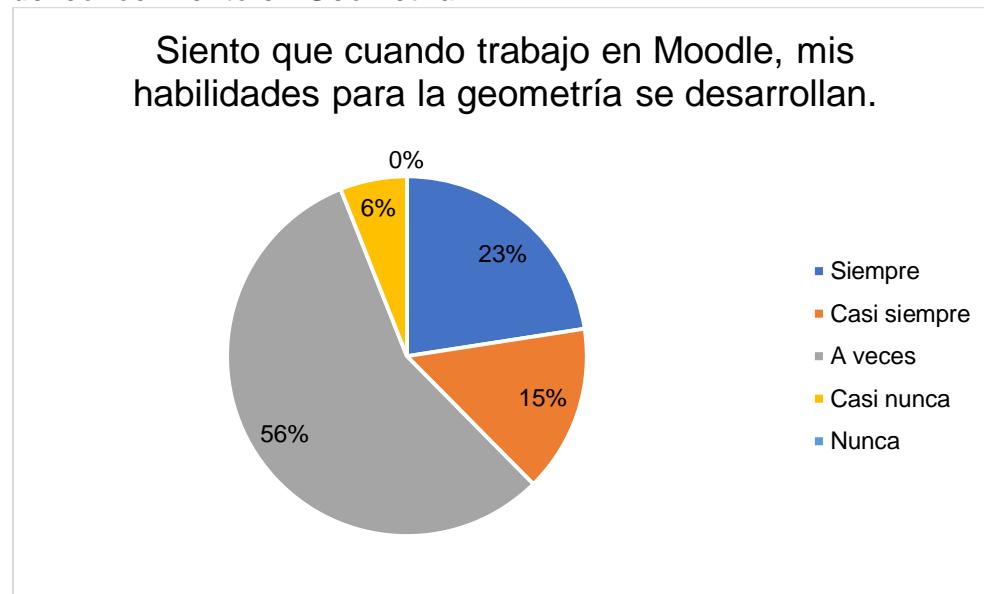
El análisis de los resultados del planteamiento "Pienso que Moodle favorece el aprendizaje de contenidos de geometría" refleja la siguiente distribución: 70% de los encuestados respondieron "Siempre", lo que sugiere que una clara mayoría de los estudiantes considera que el uso de Moodle es constantemente beneficioso para su aprendizaje de contenidos geométricos. 30% eligieron "Casi siempre", lo que indica que este grupo de estudiantes percibe Moodle como un recurso favorable la mayor parte del tiempo, aunque con algunas limitaciones o situaciones específicas donde su impacto puede no ser tan fuerte. No se registran respuestas en las categorías de "A veces", "Casi nunca" o "Nunca", lo que significa que todos los

encuestados tienen una percepción positiva y constante sobre la utilidad de Moodle en el aprendizaje de geometría.

Este resultado muestra un alto nivel de aceptación y satisfacción respecto a la plataforma Moodle como herramienta de apoyo para el aprendizaje de geometría. Con un 70% de los estudiantes afirmando que siempre favorece su aprendizaje y el 30% respondiendo que lo hace "Casi siempre", queda claro que Moodle es percibido como un recurso altamente eficaz para facilitar la adquisición de conocimientos geométricos. La ausencia de respuestas negativas o intermedias sugiere que ningún estudiante tiene una percepción neutral o desfavorable hacia el uso de esta plataforma en su aprendizaje. Esto refuerza la idea de que el uso de Moodle es altamente apreciado por los estudiantes como un facilitador del aprendizaje en el ámbito de la geometría.

Figura 7.

Resultados de la pregunta 6 de los estudiantes de la carrera de Educación que han utilizado plataformas virtuales para el desarrollo del conocimiento en Geometría.



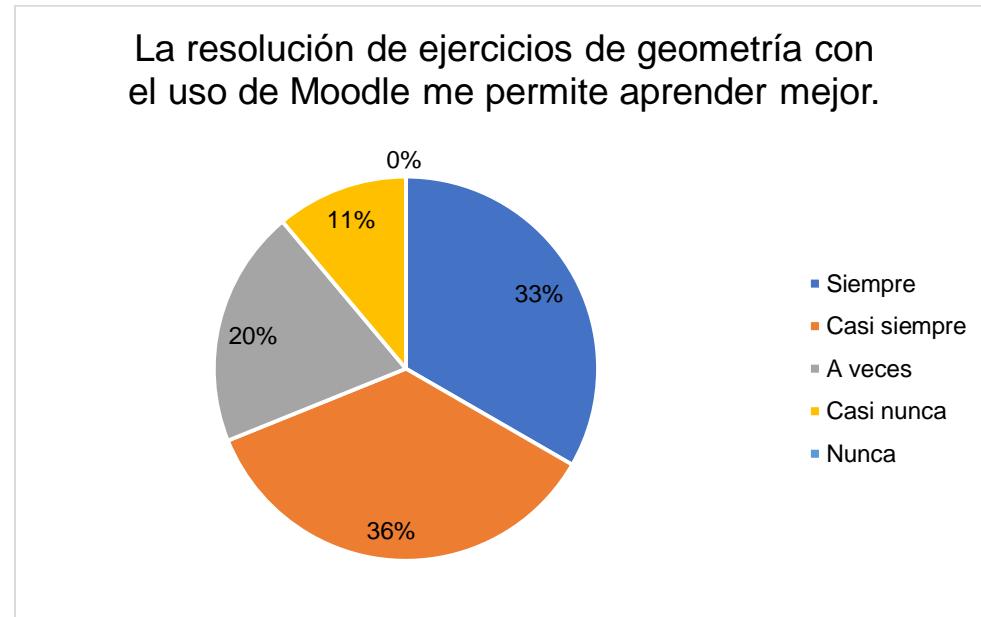
Nota: Elaboración propia (López, 2025).

El análisis de los resultados del planteamiento "Siento que cuando trabajo en Moodle, mis habilidades para la geometría se desarrollan" muestra la siguiente distribución: 23% de los estudiantes respondieron "Siempre", lo que indica que una

parte significativa de los encuestados considera que el uso de Moodle les ayuda constantemente a desarrollar sus habilidades geométricas. 15% eligieron "Casi siempre", lo que sugiere que este grupo también percibe un impacto positivo en sus habilidades, aunque no de manera continua o en todas las ocasiones. 56% seleccionaron "A veces", lo que representa a la mayoría, indicando que sienten que su desarrollo en geometría mediante Moodle es intermitente o depende de ciertas circunstancias. 6% respondieron "Casi nunca", lo que revela que algunos estudiantes consideran que Moodle rara vez contribuye a mejorar sus habilidades geométricas. No se registraron respuestas en "Nunca", lo que sugiere que ningún estudiante considera que la plataforma sea totalmente ineficaz para el desarrollo de habilidades en geometría.

Figura 8.

Resultados de la pregunta 7 de los estudiantes de la carrera de Educación que han utilizado plataformas virtuales para el desarrollo del conocimiento en Geometría.



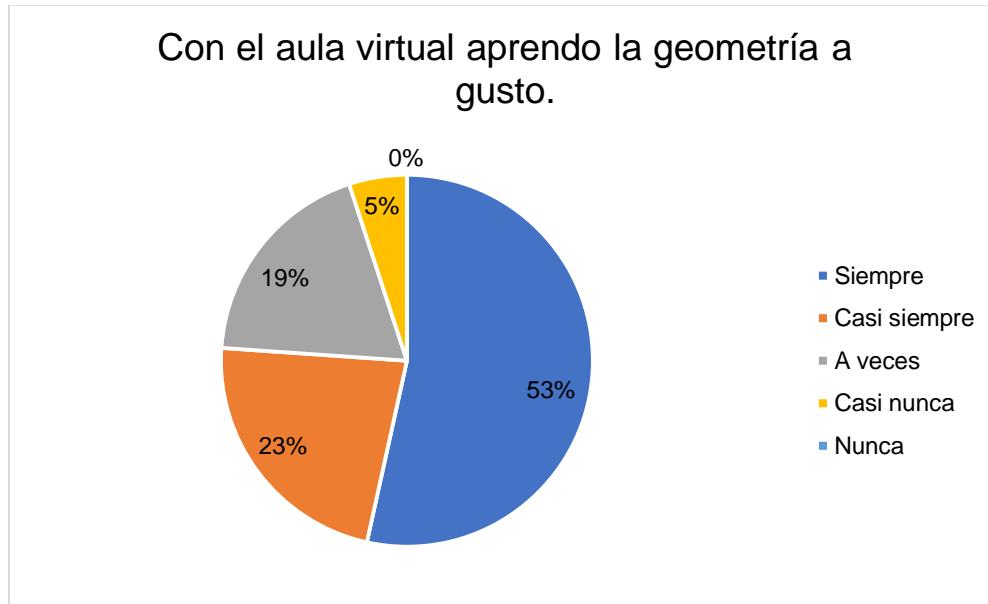
Nota: Elaboración propia (López, 2025).

El análisis de los resultados del planteamiento "La resolución de ejercicios de geometría con el uso de Moodle me permite aprender mejor" muestra la siguiente distribución: 33% de los estudiantes respondieron "Siempre", lo que indica que un tercio de los encuestados percibe que Moodle es una herramienta eficaz para

mejorar su aprendizaje de geometría de forma constante. 36% eligieron "Casi siempre", lo que sugiere que más de un tercio de los estudiantes consideran que Moodle contribuye regularmente a un mejor aprendizaje de geometría, aunque no en todas las ocasiones. 20% seleccionaron "A veces", lo que representa una parte significativa de los estudiantes que perciben que el aprendizaje mejora solo en algunas situaciones al resolver ejercicios de geometría con Moodle. 11% respondieron "Casi nunca", lo que indica que un pequeño porcentaje de estudiantes siente que Moodle raramente mejora su aprendizaje al resolver ejercicios. No se registraron respuestas en "Nunca", lo que significa que ningún estudiante considera que Moodle sea completamente ineficaz para mejorar el aprendizaje a través de la resolución de ejercicios.

Figura 9.

Resultados de la pregunta 8 de los estudiantes de la carrera de Educación que han utilizado plataformas virtuales para el desarrollo del conocimiento en Geometría.

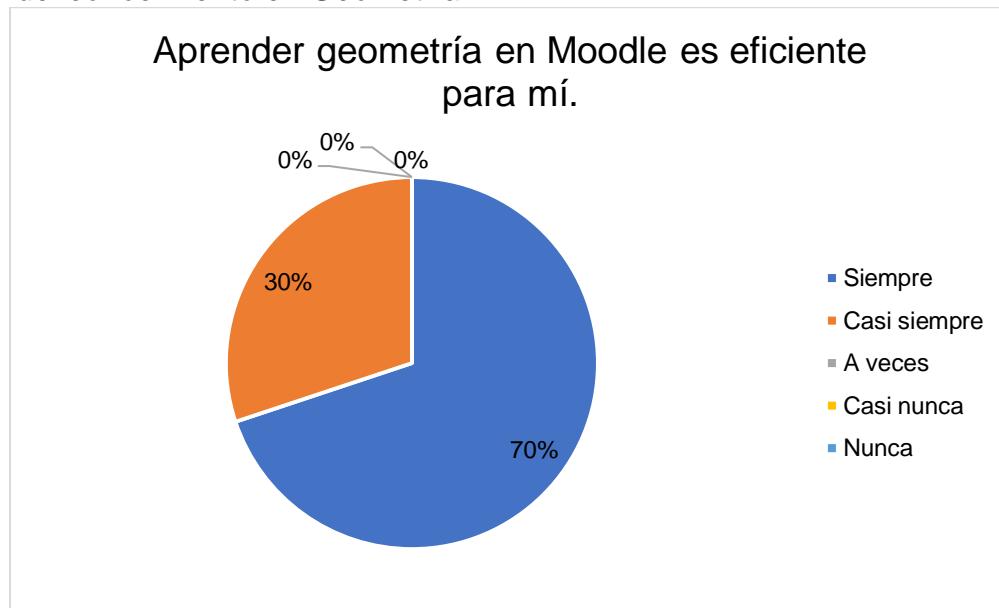


Nota: Elaboración propia (López, 2025).

El análisis de los resultados del planteamiento "Con el aula virtual aprendo la geometría a gusto" revela la siguiente distribución: 53% de los estudiantes respondieron "Siempre", lo que indica que más de la mitad de los encuestados disfrutan de aprender geometría en el aula virtual de forma constante. 23% eligieron "Casi siempre", lo que sugiere que un porcentaje significativo de estudiantes se siente a gusto aprendiendo geometría en el aula virtual la mayor parte del tiempo, pero no siempre. 19% seleccionaron "A veces", lo que representa a casi una quinta parte de los estudiantes que consideran que aprender geometría en el aula virtual es agradable solo en ciertas ocasiones. 5% respondieron "Casi nunca", lo que señala que una pequeña minoría encuentra que rara vez disfruta aprendiendo geometría en el entorno virtual. No hubo respuestas en la opción "Nunca", lo que implica que ningún estudiante considera que el aula virtual sea completamente incómoda o insatisfactoria para aprender geometría.

Figura 10.

Resultados de la pregunta 9 de los estudiantes de la carrera de Educación que han utilizado plataformas virtuales para el desarrollo del conocimiento en Geometría.



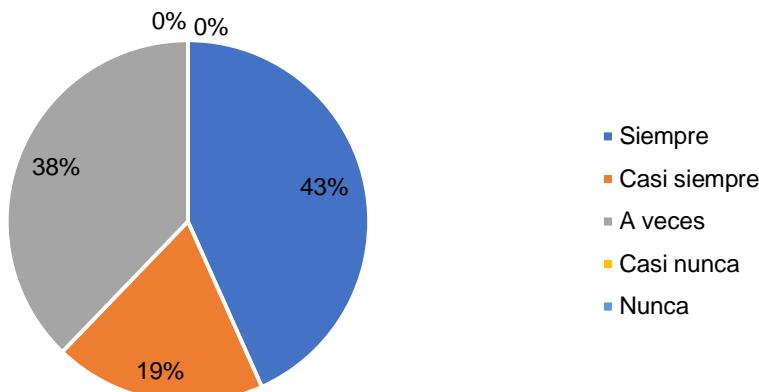
Nota: Elaboración propia (López, 2025).

El análisis de los resultados del planteamiento "Aprender geometría en Moodle es eficiente para mí" muestra la siguiente distribución: 70% de los estudiantes respondieron "Siempre", lo que indica que una gran mayoría de los encuestados considera que aprender geometría en Moodle es consistentemente eficiente. 30% eligieron "Casi siempre", lo que sugiere que, aunque estos estudiantes encuentran generalmente eficiente el uso de Moodle para aprender geometría, no lo perciben como completamente eficiente en todo momento. No se registraron respuestas en las opciones "A veces", "Casi nunca", o "Nunca", lo que implica que ninguno de los estudiantes percibe una baja eficiencia en el uso de Moodle para aprender geometría.

Figura 11.

Resultados de la pregunta 10 de los estudiantes de la carrera de Educación que han utilizado plataformas virtuales para el desarrollo del conocimiento en Geometría.

Expreso claramente mis conocimientos en la resolución de ejercicios de geometría en Moodle

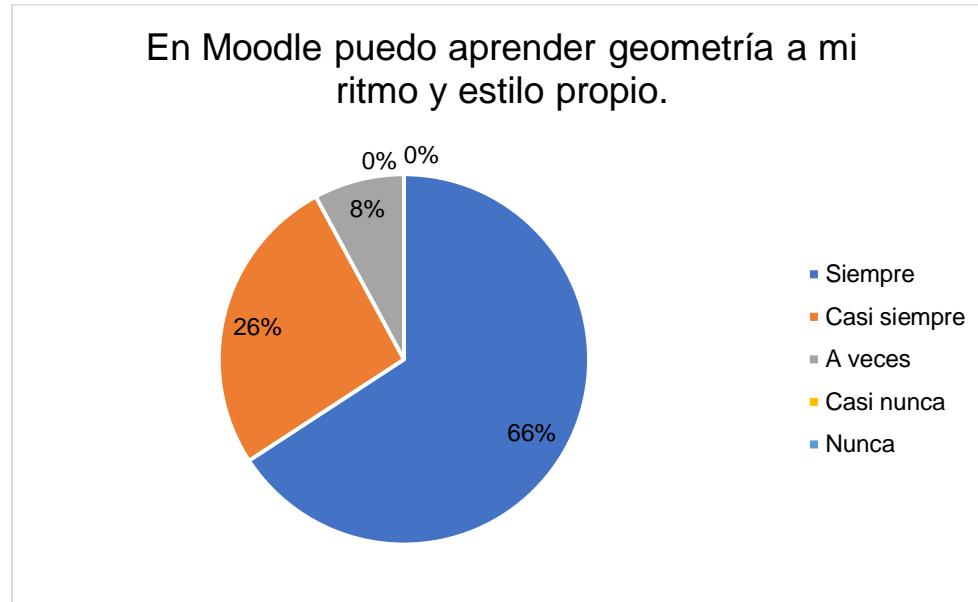


Nota: Elaboración propia (López, 2025).

El análisis de los resultados del planteamiento "Expreso claramente mis conocimientos en la resolución de ejercicios de geometría en Moodle" muestra la siguiente distribución: 43% de los estudiantes respondieron "Siempre", lo que indica que casi la mitad de los encuestados se siente capaz de expresar de manera clara sus conocimientos al resolver ejercicios de geometría en Moodle de forma constante. 19% eligieron "Casi siempre", lo que sugiere que, aunque generalmente estos estudiantes expresan sus conocimientos con claridad, hay ciertas ocasiones en las que no lo logran completamente. 38% optaron por "A veces", lo que refleja que una cantidad considerable de estudiantes siente que su capacidad de expresar claramente sus conocimientos en la plataforma es variable y depende de la situación. No se registraron respuestas en las opciones "Casi nunca" o "Nunca", lo que significa que ninguno de los estudiantes tiene dificultades permanentes o significativas para expresar sus conocimientos de geometría en Moodle.

Figura 12.

Resultados de la pregunta 11 de los estudiantes de la carrera de Educación que han utilizado plataformas virtuales para el desarrollo del conocimiento en Geometría.



Nota: Elaboración propia (López, 2025).

Por último, los resultados del planteamiento "En Moodle puedo aprender geometría a mi ritmo y estilo propio", se pueden desglosar las respuestas en función de los porcentajes "Para Siempre (66%)" este es un porcentaje alto que indica que la mayoría de los encuestados siente que Moodle les permite aprender geometría de manera flexible, adaptándose a sus necesidades y estilos de aprendizaje. Esto sugiere que la plataforma es bien valorada en términos de personalización y control sobre el ritmo de aprendizaje.

El porcentaje "Casi Siempre (26%)" es menor, sigue siendo significativo. Indica que una parte considerable de los usuarios también percibe que Moodle facilita un aprendizaje autónomo, aunque quizás no con la misma intensidad que el grupo anterior. Esto puede reflejar variaciones en la experiencia de los usuarios o en la manera en que utilizan la plataforma. El porcentaje "A Veces (8%)" es bajo y sugiere que hay un pequeño grupo que siente que no siempre puede aprender a su ritmo y estilo propio. Esto podría ser debido a diferentes factores, como limitaciones en el contenido, la estructura de los cursos o falta de apoyo para personalizar su

aprendizaje. La ausencia de respuestas en las categorías “Casi Nunca (0%)” y “Nunca (0%)” indica que ningún encuestado siente que Moodle les impida aprender geometría a su ritmo y estilo. Esto es un resultado positivo y muestra que, al menos en la muestra analizada, todos los usuarios consideran que la plataforma les ofrece alguna flexibilidad.

4.- Conclusiones

El análisis de los resultados permite concluir que las plataformas virtuales cumplen con las características básicas necesarias para favorecer la enseñanza de la geometría. En el caso de Moodle facilita la interacción activa del estudiante con el contenido, permitiendo un aprendizaje autónomo y significativo. Sin embargo, se observa que, si bien la plataforma apoya en la adquisición de conceptos básicos, presenta limitaciones en la profundización de conceptos geométricos avanzados, especialmente en la enseñanza de áreas y volúmenes, lo cual sugiere la necesidad de complementarla con otros recursos pedagógicos.

El estudio demuestra que los estudiantes de la carrera de educación mejoran significativamente su aprendizaje en temas de figuras geométricas al utilizar la plataforma Moodle, confirmando de que los estudiantes aprenden significativamente estos temas a través de una plataforma virtual. No obstante, algunos estudiantes expresaron que, aunque la plataforma facilita la adquisición de conocimientos, no es suficiente para desarrollar todas las habilidades necesarias para la comprensión completa de áreas y volúmenes, señalando la necesidad de complementar el uso de Moodle con herramientas más específicas como GeoGebra.

Asimismo, los resultados indican que Moodle contribuye al desarrollo de ciertas habilidades geométricas, como la visualización y manipulación de figuras, alineándose con las teorías del constructivismo y el aprendizaje colaborativo. Sin embargo, no se observó un desarrollo significativo en habilidades más complejas, como la resolución de problemas avanzados en áreas y volúmenes. Este hallazgo

respalda de que el uso de la plataforma mejora las habilidades, aunque no de manera integral, lo que refuerza la necesidad de integrar estrategias pedagógicas adicionales para un aprendizaje más completo.

5.- Referencias

- Arocutipa, L. E., Platero, G., & Osco, E. F. (2024). Estrategias heurísticas y su impacto en los estilos de aprendizaje en estudiantes de geometría de una universidad pública. *AiBi Revista de Investigación, Administración e Ingeniería*, 12(2), 18-26. Obtenido de <https://revistas.udes.edu.co/aibi/article/view/3269>
- Avila, O. (2019). *Aprendizaje significativo en geometría para el grado octavo*. Tunja, Colombia.: Trabajo de investigación de la Maestría de Educación mención Profundización de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Obtenido de <https://repositorio.uptc.edu.co/server/api/core/bitstreams/f5390693-be7a-496d-9e31-0b23ba8354af/content>
- Badillo, V., & Rodríguez, G. (2022). Plataforma Virtual para el aprendizaje de la Geometría Analítica. *Revista Internacional De Pedagogía E Innovación Educativa*, 2(1), 123-138. Obtenido de <https://editic.net/journals/index.php/ripie/article/view/104>
- Bhawna, & Gobind. (2015). Research Methodology and Approaches. *IOSR Journal of Research & Method in Education*, 5(3), 48-51. doi:10.9790/7388-05344851
- Bravo, F. E., & Riofrío, E. S. (2024). Clases constructivistas de Geometría. *Revista Científica UISRAEL*, 11(2), 159-172. Obtenido de http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2631-27862024000200159
- Cabrera, M. (2019). *Metodología para el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Geometría del Espacio con el empleo de medios tecnológicos en la carrera*

Licenciatura en Educación Matemática en la Universidad de Pinar del Río.

Pinar del Río, Cuba: Trabajo de grado para optar al título de Magister en Cicencias de la Educación de la Universidad del Pinar del Río "Hermanos Saíz Montes de Oca". Obtenido de <https://rc.upr.edu.cu/handle/DICT/3688>

Calderón, R., & Castro, A. (2021). Maquetación como recurso didáctico para la enseñanza-aprendizaje de la geometría. *Cienciamatria*, 7(3), 273-293. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8326133>

Camargo, L., & Acosta, M. (2012). La geometría, su enseñanza y su aprendizaje. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*(32), 4-8. Obtenido de http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=s0121-38142012000200001&script=sci_arttext

Campbell, D. T. (1988). *Methodology and epistemology for social science: Selected Papers*. Chicago, IL: University od Chicago Press.

Castro, M. E., Guerrero, G. T., Sánchez, A. C., & Carrasco, M. B. (2023). Influencia del software GeoGebra en el aprendizaje de la geometría en estudiantes universitarios. *Polo del Conocimiento*, 8(9), 159-169. Obtenido de <https://www.polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/6007>

Creswell, J. W. (2014). *Research Design: Qualitative, Quantitative and Mixed Methods Approaches* (4th ed.). Thousand Oaks, CA: Sage. doi:<http://dx.doi.org/10.5539/elt.v12n5p40>

Cruz, A., & Gamboa, M. (2020). Medios de enseñanza y aprendizaje para la Geometría en la formación de profesores de Matemática. *Didasc@lia: didáctica y educación*, 11(2), 289-313. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7682679>

De León, I. M. (2024). Aula Virtual para la Enseñanza de la Geometría. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(6), 2902-2922. Obtenido de <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/15056>

De Pablos, J., Colás, M., López, A., & García, I. (2019). Los usos de las plataformas digitales en la enseñanza universitaria. Perspectivas desde la investigación educativa. *REDU: Revista de docencia universitaria*, 17(1), 59-72. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6977320>

Erazo, M. M., Guizado, F., Huachara, E., Nina, J., & Nina, E. E. (2022). Plataformas virtuales educativas y aprendizaje colaborativo en estudiantes de una universidad pública, de Lima, Perú. *Latam: revista latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 3(2), 405-418. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9585432>

Fernández, E. L. (2018). La geometría para la vida y su enseñanza. *Aibi revista de investigación, administración e ingeniería*, 6(1), 33-61. Obtenido de <https://revistas.udes.edu.co/aibi/article/download/1704/1894>

García, M., Eguia, I., & Alberdi, E. (Febrero de 2020). Implementación y evaluación de actividades interdisciplinares mediante applets dinámicas para el estudio de la geometría. *Formación Universitaria*, 13(1), 63-70. doi:<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062020000100063>

García, N., Chiliquinga, A., Román, G., Zurita, E., & Haro, A. (2023). Tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) en el aprendizaje universitario en el área de matemáticas. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 4(1), 4342-4353. Obtenido de <https://latam.redilat.org/index.php/lt/article/view/570>

Gutiérrez, Á., & Jaime, A. (2012). Reflexiones sobre la enseñanza de la geometría en primaria y secundaria. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*(32), 55-70. Obtenido de http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0121-38142012000200005&script=sci_arttext

Guzzetti, P. (2020). Plataforma virtual: una herramienta didáctica para el Proceso de Enseñanza Aprendizaje. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinaria*,

4(2), 860-877. Obtenido de

<https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/122>

Hernández, R., Fernandez, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. México, D. F. - México: Mc Graw Hill / Interamericana Editores S.A.

Jiménez, L. (2020). Impacto de la investigación cuantitativa en la actualidad. *Tech Convergence*, 4(1), 59-68. doi:<https://orcid.org/0000-0001-8743-1206>

Malpartida, J., Olmos, D., Ogosi, J., & Cruz, K. (2021). Mejora del proceso educativo a través de plataformas virtuales. *Revista Venezolana de Gerencia: RVG*, 26(5), 248-260. Obtenido de

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8890513>

Medina, N., Fereira, J., & Marzol, R. (2018). Factores personales que inciden en el bajo rendimiento académico de los estudiantes de geometría. *Telos: Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*, 20(1), 4-28. Obtenido de

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6436353>

Moral, S., Sánchez, M., & Sánchez, C. (2022). El modelo Flipped Learning enriquecido con plataformas educativas gamificadas para el aprendizaje de la geometría. *Pixel-Bit, Revista de Medios y Educacion*(65), 149-182. Obtenido de <https://recyt.fecyt.es/index.php/pixel/article/view/93538>

Morales, Y., Rojas, R. T., & Arnaiz, I. (2022). La formación del pensamiento lógico en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Geometría. *Mendive. Revista de Educación*, 20(4), 1207-1218. Obtenido de

http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1815-76962022000401207&script=sci_abstract&tlng=pt

Neuman, W. L. (2014). *Social Research Methods: Qualitative and Quantitative Approaches* (7th ed.). Essex: Pearson. doi:<http://dx.doi.org/10.2307/3211488>

Ordóñez, K., Guaña, J., García, D., Naranjo, D., Bonilla, C., & Cajamarca, J. (2020).

Análisis del uso de los recursos en la plataforma virtual de enseñanza aprendizaje. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação*(E32), 126-136.

Obtenido de

<https://repositorio.puce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/2ac60c26-e5f1-4b16-8f11-185d5ca57835/content>

Ovalle, S. A., & Vásquez, J. N. (2020). Realidad aumentada, una herramienta para la motivación en el aprendizaje de la Geometría. *Conrado*, 16(75), 56-60.

Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1990-86442020000400056&script=sci_arttext

Parra, J. S., Torres, I. D., & Martínez, C. Y. (2023). Personalización de recursos para la enseñanza de matemáticas universitarias usando inteligencia artificial. *Revista Interamericana de Investigación Educación y Pedagogía RIIEP*, 16(1), 319-340.

Parra, Y., García, D., Ávila, C., & Erazo, J. (2020). Plataformas Virtuales: retos y perspectivas a partir de Docentes. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 5(5), 233-249.

Obtenido de

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7696069>

Ruiz, N., Chandía, E., Rojas, D., Baeza, M., & Reyes, C. (2023). Perfiles de conocimiento matemático de estudiantes de pedagogía en educación básica para enseñar geometría. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 49(1), 255-280.

Obtenido de https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-07052023000100255&script=sci_arttext&tlang=pt

Samper, C., Echeverry, A., & Molina, O. (2013). *Elementos de geometría: aprendizaje y enseñanza de la geometría* (2da Edición ed.). Bogotá, Colombia: Fondo Editorial Universidad Pedagógica Nacional. Obtenido de <http://repositorio.pedagogica.edu.co/handle/20.500.12209/7863>

