

Impacto de la implementación de la metodología de Flipped Classroom en la competencia matemática de formulación y ejecución en el componente de la geometría analítica en estudiantes de grado 10 en el Colegio MonteHelena Bilingüe

Javier Eduardo Arévalo Arango

Tutor

Esmeralda Rubio Castillo

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Escuela de Ciencias de la Educación ECEDU

Licenciatura en Matemáticas

2023

Resumen

El actual trabajo de investigación analiza el impacto de la implementación de la metodología Flipped Classroom en la competencia matemática de formulación y ejecución en el componente de la geometría analítica en estudiantes de grado 10 en el Colegio MonteHelena Bilingüe. La metodología de Aula Invertida consiste en invertir el escenario de clase utilizado para explicar las percepciones en el salón de clase, proporcionando a los alumnos materiales multimedia para revisar en su tiempo libre. En el Colegio MonteHelena Bilingüe, se propone implementar esta metodología como una propuesta pedagógica para mejorar la competencia matemática en la geometría analítica.

La pregunta de investigación que guía esta publicación es: ¿Cómo afecta la implementación de la metodología Flipped Classroom en la competencia matemática de formulación y ejecución en el componente de la geometría analítica en estudiantes de grado 10 en el Colegio MonteHelena Bilingüe? Para abordar esta pregunta, se utiliza la metodología de investigación acción, que accede a los docentes recapacitar sobre su propia habilidad y generar propuestas de mejora.

El diagnóstico del grupo de escolares del Colegio MonteHelena Bilingüe revela que provienen de familias de clase media alta, con un valioso nivel formativo y cultural. Además, presentan habilidades cognitivas y sociales desarrolladas, así como diferentes estilos y ritmos de aprendizaje. La propuesta pedagógica se adapta a estas características, utilizando estrategias flexibles y adaptadas a las necesidades individuales.

En resumen, el artículo analiza la implementación de la metodología Flipped Classroom en el Colegio MonteHelena Bilingüe como una propuesta pedagógica para mejorar la competencia matemática en la geometría analítica. Se utiliza la metodología de investigación

acción y se consideran las particularidades de los estudiantes para adaptar las estrategias de enseñanza. El objetivo es optimizar el aprendizaje y el desempeño académico de los escolares en esta área específica.

Palabras claves: Flipped Classroom, competencia matemática, geometría analítica, estudiantes, metodología.

Abstract

This research work analyzes the impact of implementing the Flipped Classroom methodology on the mathematical competence in formulation and execution in the component of analytic geometry in 10th grade students at Colegio MonteHelena Bilingüe. The Flipped Classroom methodology involves reversing the traditional classroom model by providing students with multimedia materials to review at their own pace outside of class. The goal is to improve mathematical competence in analytic geometry through this pedagogical approach.

The research question guiding this study is: How does the implementation of the Flipped Classroom methodology affect mathematical competence in formulation and execution in the component of analytic geometry in 10th grade students at Colegio MonteHelena Bilingüe? The research methodology used is action research, which allows teachers to critically reflect on their own practice and generate improvement proposals.

The diagnosis of the student group at Colegio MonteHelena Bilingüe reveals that they come from middle-class families with a high level of education and cultural background. They have developed cognitive and social skills, as well as different learning styles and rhythms. The pedagogical proposal is tailored to these characteristics, using flexible strategies adapted to individual needs.

In summary, this article analyzes the implementation of the Flipped Classroom methodology at Colegio MonteHelena Bilingüe as a pedagogical proposal to improve mathematical competence in analytic geometry. Action research methodology is used, and the characteristics of the students are taken into account to adapt teaching strategies. The aim is to enhance learning and academic performance in this specific area.

Keywords: Flipped Classroom, mathematical competence, analytic geometry, students, methodology.

Tabla de contenido

Introducción	8
Diagnóstico de la Propuesta Pedagógica	10
Aspectos del Contexto que Influyen en el Aprendizaje	10
Desarrollo Integral de los Estudiantes y Características de Aprendizaje.....	10
Pregunta de Investigación	12
Dialogo Entre la Teoría y la Propuesta Pedagógica.....	13
Marco de Referencia de la Planeación Didáctica	16
Planeación Didáctica.....	18
Enfoque Didáctico	20
Implementación.....	23
Reflexión y Análisis de la Práctica Pedagógica.....	26
Conclusiones.....	29
Referencias Bibliográficas	31
Apéndices.....	33

Lista de Apéndices

Apéndice A Carpeta de Evidencias de la Práctica	33
---	----

Introducción

La competencia matemática es esencial en la formación de los alumnos, ya que les proporciona las herramientas necesarias para comprender y resolver problemas relacionados con el mundo real. En este sentido, es importante explorar y evaluar diferentes metodologías que puedan optimizar el aprendizaje y el desempeño académico de los alumnos en esta área.

La metodología Flipped Classroom, o aula invertida, ha surgido como una opción innovadora en el campo de la educación. Esta metodología se basa en invertir el tiempo tradicionalmente utilizado para explicar los conocimientos en el aula, proporcionando a los escolares materiales multimedia (videos, lecturas, etc.) para que los revisen en su tiempo libre. De esta manera, cuando los estudiantes asisten a clase, ya tienen conocimientos previos sobre el tema y pueden participar activamente en actividades prácticas y discusiones grupales.

En el contexto del Colegio MonteHelena Bilingüe y específicamente en el componente de la geometría analítica en escolares de grado 10, se plantea la implementación de la metodología Flipped Classroom como una oferta pedagógica para mejorar la competencia matemática de formulación y ejecución. El objetivo principal de esta investigación es evaluar el impacto de esta metodología en el desarrollo de la competencia matemática y cómo puede optimizar el aprendizaje y el desempeño académico de los estudiantes en este componente específico.

La pregunta de investigación que guiará este estudio es: ¿Cómo puede la implementación de la metodología de Flipped Classroom, mejorar la competencia matemática de formulación y ejecución en el componente de la geometría analítica en estudiantes de grado 10 en el Colegio MonteHelena Bilingüe?

Para abordar esta pregunta de investigación, se utilizará la metodología de investigación acción, que permitirá a los expertos disciplinares de matemáticas reflexionar críticamente sobre

su propia práctica, identificar fortalezas y debilidades, y generar propuestas de mejora a partir de la reflexión crítica.

En resumen, este trabajo de investigación tiene como objetivo evaluar el impacto de la implementación de la metodología Flipped Classroom en la competencia matemática de formulación y ejecución en el componente de la geometría analítica en estudiantes de grado 10 en el Colegio MonteHelena Bilingüe. Mediante la utilización de la metodología de investigación acción y una evaluación detallada del rendimiento académico, se busca mejorar el aprendizaje y el desempeño académico de los estudiantes en el área de matemáticas.

Diagnóstico de la Propuesta Pedagógica

El diagnóstico del grupo de estudiantes del colegio Montehelena Bilingüe se enfoca en determinar las características esenciales de la población con la cual se llevará a cabo la propuesta pedagógica, con el fin de orientar las actividades de aprendizaje y evaluación. Para ello, se consideran los siguientes aspectos:

Aspectos del Contexto que Influyen en el Aprendizaje

Contexto escolar: Montehelena Bilingüe es una institución educativa privada, con una oferta académica bilingüe y una alta exigencia académica. El colegio cuenta con una infraestructura adecuada y recursos tecnológicos para el desarrollo de la educación virtual.

Contexto familiar: Los alumnos proceden de familias de clase media alta, con un alto nivel educativo y cultural. La mayoría de los padres tienen empleos estables y valoran la educación como un factor clave para el éxito en la vida.

Contexto sociocultural: El colegio se encuentra ubicado en una zona residencial exclusiva, con una población heterogénea y diversa. La institución fomenta la inclusión y la diversidad cultural, promoviendo la convivencia pacífica y el respeto por las diferencias.

Desarrollo Integral de los Estudiantes y Características de Aprendizaje.

Desarrollo cognitivo: Los estudiantes se encuentran en una etapa de desarrollo cognitivo avanzado, con habilidades para el pensamiento abstracto y la resolución de problemas complejos.

Desarrollo social: Los escolares tienen habilidades sociales desarrolladas, lo que les permite trabajar en equipo y colaborar en proyectos conjuntos.

Desarrollo físico: La mayoría de los estudiantes tienen un buen estado de salud física, lo que les permite participar en actividades deportivas y recreativas.

Saberes previos: Los estudiantes tienen conocimientos previos en diferentes áreas del conocimiento, lo que permite establecer conexiones y relaciones entre los nuevos aprendizajes y los conocimientos previos.

Estilos y ritmos de aprendizaje: Los escolares tienen diferentes estilos y ritmos de aprendizaje, lo que requiere de estrategias pedagógicas flexibles y adaptadas a las necesidades particulares.

Necesidades de aprendizaje e intereses: Los escolares tienen necesidades y motivaciones de aprendizaje diversas, lo que requiere de una oferta educativa variada y atractiva para mantener su interés y motivación por el aprendizaje.

En general, el diagnóstico del grupo permite establecer las características esenciales del estudiantado de Montehelena Bilingüe, lo que permitirá orientar las actividades de aprendizaje y evaluación de manera efectiva y adaptada a las necesidades individuales.

Pregunta de Investigación

¿Cómo puede la implementación de la metodología de Flipped Classroom, mejorar la competencia matemática de formulación y ejecución en el componente de la geometría analítica en estudiantes de grado 10 en el Colegio MonteHelena Bilingüe?

Dialogo Entre la Teoria y la Propuesta Pedagógica

La metodología Flipped Classroom es una estrategia educativa que ha ganado renombre en las últimas décadas debido a su enfoque innovador y efectivo para el aprendizaje. Esta metodología se basa en la transformación del modelo tradicional de enseñanza, donde el estudiante adquiere los conocimientos en el aula y realiza las tareas en casa. En cambio, en la metodología Flipped Classroom, los escolares adquieren los conocimientos previamente a través de recursos multimedia, como videos, lecturas y actividades interactivas, antes de asistir a la clase presencial. En la clase presencial, los estudiantes trabajan en actividades más interactivas y colaborativas, como discusiones en grupo, debates, resolución de problemas y proyectos.

La metodología de Aula Invertida se ha desarrollado a partir de diversas teorías del aprendizaje y la enseñanza que han sido fundamentales para su aplicación. Entre estas teorías, se encuentra la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel, que sostiene que "el aprendizaje significativo implica la integración de los nuevos conocimientos y experiencias con el conocimiento previo y la estructura cognitiva del estudiante" (Ausubel, 1968). En este sentido, la metodología Flipped Classroom busca fomentar la intervención de los escolares en su adecuado proceso de aprendizaje, permitiéndoles integrar los nuevos conocimientos con los conocimientos previos y desarrollar una comprensión profunda y significativa de los temas.

Asimismo, el enfoque constructivista de Piaget ha sido relevante en el desarrollo de la metodología Flipped Classroom, ya que Piaget (1950) argumenta que "el aprendizaje es un proceso activo y constructivo en el que los estudiantes construyen su propio conocimiento a través de la experiencia y la reflexión" (como se citó en Bishop & Verleger, 2013). En este sentido, la metodología Flipped Classroom busca fomentar la construcción activa del

conocimiento por parte de los estudiantes, permitiéndoles desarrollar habilidades como la reflexión crítica, la resolución de problemas y el pensamiento creativo.

Además, el modelo de enseñanza inversa propuesto por Lage et al. (2000) ha sido una influencia importante en el progreso de la metodología Flipped Classroom. Este modelo propone que "los estudiantes revisen los contenidos previamente grabados antes de la clase presencial y que la clase se dedique a actividades más interactivas y colaborativas" (Lage et al., 2000, p. 30).

Otra teoría relevante en el desarrollo de la metodología Flipped Classroom es la teoría de la cognición situada de Lave y Wenger (1991), que sostiene que "el aprendizaje es un proceso social y situado en el que los estudiantes aprenden mejor cuando están inmersos en situaciones auténticas y significativas" (como se citó en Bishop & Verleger, 2013). En este sentido, la metodología Flipped Classroom busca crear un ambiente de aprendizaje colaborativo y significativo para los estudiantes, permitiéndoles trabajar juntos en situaciones auténticas y significativas para desarrollar habilidades y competencias importantes.

Por último, el modelo de enseñanza por competencias ha sido otro marco teórico relevante para el desarrollo de la metodología Flipped Classroom. Según Perrenoud (1998), "las competencias son un conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes y valores que permiten a los estudiantes enfrentar situaciones complejas y resolver problemas". La metodología Flipped Classroom se enfoca en desarrollar competencias a través del trabajo colaborativo, la reflexión crítica y la resolución de problemas durante las actividades interactivas y colaborativas en la clase presencial.

En conclusión, la metodología Flipped Classroom es una estrategia educativa innovadora que se ha desarrollado a partir de diversas teorías del aprendizaje y la enseñanza. Esta metodología busca animar la participación de los escolares en su propio proceso de aprendizaje,

permitiéndoles adquirir conocimientos previamente para poder aplicarlos en actividades más interactivas y colaborativas durante la clase presencial. Además, esta metodología busca generar un escenario de aprendizaje colaborativo y significativo para los estudiantes, permitiéndoles desarrollar habilidades y competencias importantes para enfrentar situaciones complejas y resolver problemas.

Marco de Referencia de la Planeación Didáctica

La formación basada en competencias es un enfoque educativo que se centra en el desarrollo de habilidades, destrezas y conocimientos relevantes para la vida real, con el objetivo de preparar a los estudiantes para enfrentar los desafíos del mundo laboral y social (Ministerio de Educación Nacional, 2013). Este enfoque se basa en los lineamientos del Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (ICFES) y los estándares del Ministerio de Educación Nacional, y tiene como objetivo principal preparar a los estudiantes para su futuro laboral y social.

Desde la perspectiva del aprendizaje significativo, se reconoce la importancia de que los alumnos vislumbren el propósito y la aplicabilidad de lo que están aprendiendo. Esto implica que los contenidos educativos deben estar conectados con situaciones reales y aplicables, lo que facilita la transferencia de conocimientos a diferentes contextos (Novak & Cañas, 2008). El aprendizaje significativo se enfoca en el desarrollo de habilidades cognitivas y metacognitivas, lo que permite a los alumnos edificar su propio conocimiento y aplicarlo en situaciones reales.

Por otro lado, la teoría de la modificabilidad cognitiva propuesta por Reuven Feuerstein destaca la plasticidad del pensamiento humano y su capacidad para cambiar y desarrollarse a lo largo del tiempo (Feuerstein et al., 2002). Esta teoría enfatiza la importancia de brindar oportunidades de aprendizaje adecuadas, así como el apoyo necesario para fomentar las capacidades cognitivas de los alumnos. La teoría de la modificabilidad cognitiva se enfoca en la mejora de habilidades cognitivas básicas: la percepción, la memoria, el razonamiento y la resolución de problemas.

En conclusión, la formación basada en competencias se apoya en el aprendizaje significativo y la teoría de la modificabilidad cognitiva para desarrollar habilidades relevantes y

promover un aprendizaje efectivo en los estudiantes (Ministerio de Educación Nacional, 2013). Este enfoque educativo busca desarrollar habilidades cognitivas, metacognitivas y socioemocionales que sean relevantes para la vida real.

La implementación de la metodología de Flipped Classroom con un enfoque específico en la geometría analítica puede ser una propuesta pedagógica innovadora para el aprendizaje por competencias (Bishop & Verleger, 2013). En primer lugar, la metodología de Flipped Classroom implica invertir el orden tradicional de la enseñanza, lo que fomenta el aprendizaje autónomo y la construcción del conocimiento por parte del estudiante. Además, el enfoque específico en la geometría analítica permite a los estudiantes desarrollar habilidades matemáticas relevantes para la vida real.

La metodología de Aula Invertida permite a los estudiantes adquirir los conocimientos teóricos previamente a través de materiales audiovisuales, lo que les proporciona una base sólida sobre la cual edificar su conocimiento práctico (Bishop & Verleger, 2013). Después de adquirir los conocimientos teóricos, los estudiantes pueden aplicarlos en situaciones reales utilizando herramientas tecnológicas y trabajando en equipo. Esta metodología fomenta el progreso de habilidades sociales, como la comunicación efectiva y el trabajo en equipo, así como el desarrollo de habilidades cognitivas y metacognitivas.

Planeación Didáctica

La planeación didáctica consiste en una propuesta detallada para la implementación de la metodología de Aula Invertida con el objetivo de mejorar la competencia matemática de formulación y ejecución en el componente de la geometría analítica en estudiantes de grado 10. Esta propuesta se desarrolla a lo largo de una secuencia didáctica de 8 sesiones que abarcan diversos temas relacionados con la geometría analítica.

La secuencia didáctica propuesta es de gran importancia, ya que proporciona a los estudiantes una estructura organizada y secuencial para el desarrollo de sus competencias matemáticas en geometría analítica. La metodología de Aula Invertida permite que los escolares adquieran los conocimientos teóricos en casa, a través de materiales audiovisuales o lecturas, lo cual les ofrece la oportunidad de educarse a su ajustado ritmo y revisar los contenidos las veces que sea necesario. Luego, en el aula, se utilizan diversas estrategias para que los estudiantes apliquen y profundicen en los conocimientos adquiridos, como actividades prácticas, resolución de problemas y trabajo colaborativo.

Durante las sesiones de la secuencia didáctica, se plantean diversas estrategias para promover el aprendizaje activo y significativo de los escolares. Por ejemplo, se incluyen actividades de motivación al inicio de cada sesión, como la resolución de una sopa de letras relacionada con la geometría analítica. Estas actividades buscan incitar el interés y la investigación en los escolares, así como conectar los conocimientos previos con los nuevos contenidos.

Además, se fomenta la gestión del conocimiento a través de la realización de actividades en equipos de máximo tres estudiantes. Esto promueve el trabajo colaborativo, la comunicación

y la reconstrucción contigua del conocimiento. Los estudiantes tienen la oportunidad de discutir y compartir ideas, resolver problemas en conjunto y aprender unos de otros.

Otra estrategia importante es la aplicación de las competencias a través de acciones prácticas y la resolución de problemas. Los escolares tienen la oportunidad de aplicar los conceptos y habilidades aprendidos en situaciones reales, lo cual les permite consolidar su comprensión y desarrollar habilidades de pensamiento crítico y resolución de problemas.

En resumen, la secuencia didáctica propuesta utiliza la metodología de Aula Invertida para mejorar la competencia matemática de formulación y ejecución en el componente de la geometría analítica. A través de diversas estrategias, se busca promover el aprendizaje activo y significativo de los estudiantes, animar el trabajo colaborativo y la aplicación de las competencias en contextos reales. Esto les permite desarrollar habilidades matemáticas sólidas y una comprensión profunda de los conceptos de geometría analítica.

Enfoque Didáctico

Las actividades diseñadas para la secuencia didáctica "Geometría en el Plano Cartesiano: Un Viaje Matemático" se ajustan a la metodología de Flipped Classroom, donde los estudiantes tienen acceso anticipado a los contenidos a través de material audiovisual previo. Como menciona Bergmann y Sams (2012), en esta metodología, los estudiantes adquieren los conocimientos básicos fuera del salón de clase, permitiendo utilizar el tiempo presencial para actividades más interactivas y prácticas. En este caso, los estudiantes tendrán acceso a videos y presentaciones que les permitirán familiarizarse con los contenidos conceptuales y procedimentales básicos relacionados con la geometría en el plano cartesiano. De esta manera, se origina un aprendizaje más profundo y significativo, ya que los escolares pueden trabajar a su propio ritmo y a su nivel de comprensión.

Durante las sesiones presenciales, la mediación en el aula se enfocará en el progreso de la competencia de formulación y ejecución y en el fortalecimiento de la resolución de situaciones problemas, fomentando la participación y el trabajo colaborativo. De acuerdo con Johnson y Johnson (1999), el trabajo en equipo es un instrumento práctico para mejorar el aprendizaje, ya que aprueba a que los estudiantes compartan ideas, resuelvan problemas y aprendan de manera colaborativa. En este sentido, se diseñaron actividades en grupo que involucran la resolución de problemas geométricos, la elaboración de mapas conceptuales y de infografías. De esta manera, se siembra una intervención más activa de los escolares en su oportuno proceso de aprendizaje.

El diagnóstico del grupo realizado en la caracterización es fundamental para la planeación de la secuencia didáctica en el marco de Flipped Classroom. Según Hattie y Timperley (2007), la retroalimentación es una herramienta poderosa para aplicar la enseñanza a las necesidades particulares de cada estudiante. Con base en los resultados obtenidos, se pueden

reconocer las fortalezas y debilidades de los estudiantes en relación con la competencia de formulación y ejecución. Esto permite al docente adaptar el material audiovisual y las actividades presenciales para abordar de manera efectiva las necesidades individuales y colectivas del grupo.

En este caso, la ficha de caracterización permite conocer las habilidades y conocimientos previos de los estudiantes en relación con la geometría en el plano cartesiano. Con base en esta información, se diseñaron actividades que permiten trabajar en equipo y desarrollar habilidades espaciales y sistemas geométricos. De esta manera, se busca que los estudiantes puedan identificar y describir curvas y figuras cónicas, reconocer propiedades de lugares geométricos a través de su representación en un sistema de referencia y aplicar métodos analíticos a problemas geométricos.

Durante la planeación didáctica se consideraron los estilos y ritmos de aprendizaje de los estudiantes. Según Gardner (1993), los estudiantes tienen diferentes inteligencias, por lo que es importante ofrecer actividades variadas que involucren diferentes modalidades de aprendizaje. De esta manera, se brinda una experiencia educativa más inclusiva y enriquecedora.

En este sentido, se diseñaron actividades que involucran diferentes modalidades de aprendizaje, como la resolución de problemas, la creación de mapas conceptuales y el trabajo en equipos. Además, se utilizaron diferentes recursos didácticos como videos, presentaciones y juegos didácticos. De esta manera, se busca que los alumnos alcancen a aprender de manera activa y participativa, expresando sus ideas y aprendiendo unos de otros.

La planeación didáctica también tuvo en cuenta las necesidades e intereses de los escolares/población. Como menciona Vygotsky (1978), el aprendizaje es más efectivo cuando está vinculado con la experiencia y el contexto del estudiante. Por ello, se seleccionaron

contenidos relevantes y aplicables a su vida cotidiana, relacionados con el pensamiento espacial y sistemas geométricos.

Es por eso por lo que, se diseñaron actividades que permiten a los alumnos emplear sus conocimientos a contextos reales, como la ubicación de objetos en un plano o la identificación de lugares geométricos en la vida cotidiana. Además, se incorporaron elementos motivadores como el título "Geometría en el Plano Cartesiano: Un Viaje Matemático", lo que permite generar interés y motivación en los estudiantes.

En cuanto a la organización del momento inicial, se siguió la estructura propuesta por Jiménez (2015). En esta etapa, se presentan los saberes previos, se establecen los objetivos de aprendizaje y se expone el proceso que se va a perseguir durante la sesión. Según Jiménez (2015), es importante establecer objetivos claros que permitan a los estudiantes saber qué se espera de ellos al finalizar la sesión. De esta manera, se busca que los alumnos estén motivados e interesados en el proceso educativo desde el inicio.

Implementación

Durante la implementación de la secuencia didáctica, se puso en práctica los tres momentos de la actividad (momento de inicio, momento de desarrollo y momento de cierre), donde los estudiantes tuvieron la oportunidad de utilizar sistemas coordenados de representación para ubicarse en el plano. Además, se les animó a desarrollar estrategias para el tratamiento de los lugares geométricos y a aplicar métodos analíticos a problemas geométricos específicos.

La planificación de esta sesión se basó en las necesidades educativas de los partícipes al abordar los estándares del pensamiento espacial y sistemas geométricos. Se enfocó en que los alumnos identifiquen características de localización de objetos geométricos en sistemas de representación cartesiana. También se buscó que los estudiantes reconozcan y describan lugares geométricos.

Los materiales sugeridos en la planificación, como el uso de sistemas coordenados de representación, fueron seleccionados cuidadosamente para facilitar que los estudiantes puedan ubicarse en el plano y trabajar de manera efectiva con los lugares geométricos. Además, se prestó atención a la distribución y organización del espacio, permitiendo que los estudiantes trabajen en equipos y colaboren entre sí para resolver problemas geométricos.

El tiempo determinado en la planificación respondió a las necesidades educativas de los partícipes al permitirles explorar y describir las propiedades de los objetos geométricos y sus transformaciones. Se consideró un tiempo adecuado para que los alumnos puedan cumplir las actividades propuestas y reflexionar sobre los conceptos geométricos abordados.

La estrategia de evaluación formativa diseñada respondió a las necesidades educativas de los partícipes al permitir reconocer el alcance de la competencia de formulación y ejecución. Se evaluó la capacidad de los estudiantes para representar objetos de la geometría analítica en el

plano cartesiano y para identificar sus propiedades a través de su representación en un sistema de referencia. A su vez la estrategia de evaluación implementada fue coherente con lo planificado, ya que se centró específicamente en evaluar los aprendizajes esperados relacionados con los lugares geométricos y sus transformaciones. Se utilizaron discernimientos claros y objetivos para valorar el desempeño de los escolares.

Esta implementación respondió a los aprendizajes esperados al proporcionar a los escolares la oportunidad de utilizar sistemas coordenados de representación, desarrollar estrategias para el tratamiento de la geometría analítica y aplicar métodos analíticos a problemas geométricos. Esto les permitió fortalecer sus habilidades y conocimientos en el ámbito geométrico.

Las acciones realizadas durante la intervención originaron el aprendizaje esperado al brindar oportunidades para que los alumnos exploren, describan y apliquen conceptos y habilidades relacionados con los lugares geométricos y sus transformaciones. Se fomentó la participación y se proporcionó retroalimentación constructiva para apoyar su desarrollo.

Los recursos pedagógicos utilizados, favorecieron significativamente al logro de los aprendizajes esperados. Estos recursos facilitaron la comprensión y aplicación de conceptos geométricos, permitiendo a los estudiantes visualizar y trabajar con mayor claridad en el plano cartesiano.

Los resultados obtenidos durante la implementación de esta actividad demuestran que se alcanzaron progresos significativos en el desarrollo de la competencia de formulación y ejecución relacionada con la geometría analítica. Los estudiantes demostraron habilidades para ubicarse en el plano cartesiano (x, y) , identificar propiedades de objetos geométricos y aplicar métodos analíticos en situaciones problemáticas.

Los recursos pedagógicos fueron afines con lo proyectado debido a que se seleccionaron cuidadosamente para apoyar el desarrollo de los aprendizajes esperados. Los sistemas coordinados de representación, como el plano cartesiano, proporcionaron a los estudiantes una herramienta visual y conceptual para ubicarse en el plano y trabajar con los lugares geométricos. Además, se utilizaron materiales complementarios, como gráficos y ejemplos visuales, que ayudaron a reforzar los conceptos y facilitaron la comprensión de los escolares.

La elección de estos recursos pedagógicos se basó en su relevancia y pertinencia para la enseñanza de la geometría analítica y en su capacidad para promover la participación más activa de los estudiantes, generando en ellos el trabajo autónomo y el trabajo colaborativo. Además, se tuvo en cuenta la disponibilidad y accesibilidad de los recursos, asegurando que estuvieran al alcance de todos los estudiantes durante la sesión.

Reflexión y Análisis de la Práctica Pedagógica

En cuanto a los resultados conseguidos en la implementación de la secuencia didáctica, se observó un avance significativo en el progreso de la competencia de formulación y ejecución relacionada con los lugares geométricos. Los estudiantes demostraron habilidades para ubicarse en el plano cartesiano (x, y) , reconocer propiedades de los objetos geométricos y aplicar métodos analíticos en situaciones problemáticas. Esto es consistente con la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel, que sostiene que el aprendizaje significativo implica la integración de los nuevos conocimientos y experiencias con el conocimiento previo y la estructura cognitiva del estudiante (Ausubel, 1968).

Al analizar la implementación de la secuencia didáctica, considero como fortalezas de la práctica el haber utilizado la metodología Flipped Classroom, lo cual permitió que los alumnos adquirieran conocimientos preliminarmente a través de recursos multimedia e inmediatamente trabajaran en actividades más interactivas y colaborativas durante la clase presencial. Además, el diseño de actividades en grupo fomentó la participación y el trabajo colaborativo de los estudiantes, generando mayor compromiso y que los estudiantes se convirtieran en agentes activos de su propio proceso de aprendizaje. Sin embargo, considero que necesito mejorar en la adaptación de las actividades a las necesidades individuales y colectivas del grupo, así como en la retroalimentación individualizada a los estudiantes. Esto se alinea con la teoría del aprendizaje constructivista de Piaget, que sostiene que el aprendizaje es un proceso activo y constructivo en el que los estudiantes construyen su propio conocimiento a través de la experiencia y la reflexión (Piaget, 1950).

Considerando las particularidades de los partícipes y el contexto en el que se desarrolló la práctica, se pueden generar acciones concretas para mejorarla. Por ejemplo, se puede implementar estrategias diferenciadas para atender las necesidades individuales y colectivas del grupo, como adaptar los materiales y recursos a diferentes estilos de aprendizaje y ofrecer opciones de actividades para que los escolares puedan trabajar según sus intereses y habilidades. Además, se puede brindar retroalimentación individualizada y continua a los estudiantes, utilizando diferentes estrategias como la revisión de tareas, la evaluación formativa y el seguimiento personalizado. Esto se relaciona con la teoría de la cognición situada de Lave y Wenger, que sostiene que el aprendizaje es un proceso social y situado en el que los estudiantes aprenden mejor cuando están inmersos en situaciones auténticas y significativas (Lave & Wenger, 1991).

Las acciones de la intervención en la mediación del conocimiento favorecieron el logro del aprendizaje de los copartícipes al proporcionarles la oportunidad de utilizar sistemas coordinados de representación, desarrollar estrategias para el tratamiento de la geometría analítica y aplicar métodos analíticos a problemas geométricos. Esto se relaciona con el modelo de enseñanza por competencias propuesto por Perrenoud, que sostiene que las competencias son un conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes y valores que permiten a los estudiantes enfrentar situaciones complejas y resolver problemas (Perrenoud, 1998).

En la implementación se encontraron diferencias en el nivel de participación y comprensión de los estudiantes. Algunos estudiantes mostraron fortalezas en la adquisición de conocimientos previos y en la aplicación de estos en actividades más interactivas y colaborativas, mientras que otros enfrentaron dificultades para integrar los nuevos conocimientos con el conocimiento previo y la estructura cognitiva. Estas diferencias pueden atribuirse a la diversidad

de estilos y ritmos de aprendizaje de los alumnos, así como a las características individuales y colectivas del grupo. Además, se resaltan las fortalezas del trabajo en equipo, la comunicación efectiva y el pensamiento crítico, así como las dificultades asociadas a la adaptación de las actividades a las necesidades particulares y colectivas del grupo.

Para futuras implementaciones, es recomendable tener en cuenta la diversidad de estilos y ritmos de aprendizaje de los estudiantes, adaptar las actividades a las necesidades individuales y colectivas del grupo, y proporcionar retroalimentación individualizada y continua para apoyar el desarrollo de los estudiantes. Además, se recomienda promover una mayor participación de los estudiantes a través del uso de herramientas tecnológicas interactivas y la implementación de actividades más prácticas y aplicadas a situaciones reales. Esto se relaciona con el enfoque didáctico propuesto en el Marco de referencia planeación didáctica, que busca potenciar la formación en la competencia de formulación y ejecución y potenciar el componente de la geometría analítica.

Conclusiones

La propuesta pedagógica fue apropiada respecto a la población, el contexto y las necesidades educativas, ya que se tuvieron en cuenta las peculiaridades del grupo de escolares y se seleccionaron contenidos relevantes y aplicables a su vida cotidiana. Además, se utilizó una metodología innovadora como Flipped Classroom y se diseñaron actividades interactivas y colaborativas para fomentar el aprendizaje significativo.

Se lograron los propósitos propuestos de la propuesta pedagógica, ya que se observó un avance significativo en el desarrollo de la competencia de la formulación y ejecución relacionadas con el componente de la geometría analítica. Los estudiantes demostraron habilidades para ubicarse en el plano, identificar propiedades de los lugares geométricos y aplicar métodos analíticos en situaciones problemáticas.

Las primordiales dificultades de la propuesta pedagógica fueron la adaptación de las actividades a las necesidades particulares y colectivas del grupo y la retroalimentación individualizada a los estudiantes. Se superaron estas dificultades implementando estrategias diferenciadas para atender las necesidades individuales y colectivas del grupo y mejorando la retroalimentación individualizada a los estudiantes.

Los trascendentales cambios en las prácticas pedagógicas desde el principio del diplomado hasta ahora fueron la incorporación de metodologías innovadoras como Flipped Classroom y el diseño de actividades interactivas y colaborativas para fomentar el aprendizaje significativo.

La proyección de esta propuesta educativa es seguir mejorando la adaptación de las actividades a las necesidades particulares y colectivas del grupo y la retroalimentación

individualizada a los estudiantes, así como seguir incorporando metodologías innovadoras para fomentar el aprendizaje significativo.

Los aspectos que comprueban que se dio cumplimiento a los objetivos que se pretendían alcanzar con la resignificación de las prácticas pedagógicas son el progreso significativo en la mejora de la competencia de la formulación y ejecución relacionadas con la geometría analítica y la participación y el trabajo colaborativo de los estudiantes durante las actividades diseñadas.

Referencias Bibliográficas

- Asens, M. (2015). El modelo de aprendizaje invertido como herramienta innovadora en la asignatura de empresa e iniciativa emprendedora de formación profesional. Obtenido de https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/2971/Maria_Asens_Munt%C3%A9.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Bergmann, J., & Sams, A. (2012). Flip your Classroom: Reach Every student in Every Class Every Day. Washington DC: International Society for Technology in Education, 120-190.
- Bernal, C. (2010). Metodología de la Investigación. Colombia: Pearson Education.
- Bishop, J. L., & Verleger, M. A. (2013). The flipped classroom: A survey of the research. In ASEE National Conference Proceedings, Atlanta, GA.
- DBA. (2016). Derechos básicos de aprendizaje. Obtenido de Colombia Aprende: https://www.colombiaprende.edu.co/sites/default/files/files_public/2022-06/DBA_Matematicas-min.pdf
- Feuerstein, R., Rand, Y., Hoffman, M. B., & Miller, R. (2002). Instrumental enrichment: An intervention program for cognitive modifiability. ICELP Press.
- Gardner, H. (1998). A Reply to Perry D. Klein's Multiplying the problems of intelligence by eight". Canadian: Journal of Education 23.
- Gonzalez, J., & Poveda, J. (2005). Apoyo al aprendizaje presencial con tecnologías basadas en software libre. Ponencia presentada al I Simposium Internacional de Educación "Nuevas Tecnologías y Gestión del Conocimiento". Mexicali: Universidad Autónoma de Baja California.

- Hamdan, N., McKnight, P., McKnight, K., & Arfstrom, K. M. (2013). *The flipped learning model: A white paper based on the literature review titled a review of flipped learning*. Virginia: Flipped Learning/Pearson/George Mason University.
- Hannafin, M. J., & Land, S. M. (1997). The foundations and assumptions of technology-enhanced, student-centered learning environments. *Instructional Science*, 25, 167-202.
- Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The power of feedback. *Review of Educational Research*, 77(1), 81-112.
- Lage, M. J., Platt, G. J., & Treglia, M. (2000). Inverting de classroom: a gateway to creating and inclusive learning environment. *The Journal of economic education*, 30-43.
- Ministerio de Educación Nacional. (2013). Estándares de competencia de matemáticas. Recuperado de https://www.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/files_public/2022-06/DBA_Matematicas-min.pdf
- Perrenoud, P. (1998). *La enseñanza por competencias: ¿Qué es? ¿Cómo se construye?* Narcea Ediciones.
- Pimienta, J. H. (2012). *Las competencias en la docencia universitaria: Preguntas frecuentes*. Pearson Educación.
- Tobón, S. (2018a). Formación basada en competencias. *Las Voces del Saber*, 5, 19-28.
- Tobón, S. (2018b). *El proyecto de enseñanza, aprendizaje y evaluación: Manual práctico para comprender, planear e implementar el proyecto de enseñanza*. Centro Universitario CIFE.
- Vera, F. (2008). *La Modalidad Blended-Learning en la Educación Superior*. Obtenido de http://sistemas2.dti.uaem.mx/evadocente/programa2/Farm007_14/documento
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.

Apéndices

Apéndice A Carpeta de Evidencias de la Práctica

https://unadvirtualedu-my.sharepoint.com/:f:/r/personal/jearevaloa_unadvirtual_edu_co/Documents/DIPLOMADO?csf=1&web=1&e=WsSptc