



**TECNOLOGICO
DE MONTERREY**

La acción tutorial colegiada como estrategia para el aprendizaje de las matemáticas

Tesis para obtener el grado de:
Maestría

Maestría en Educación

Presenta:

Manuel Guillermo Hernández Gómez
Matricula: A01681550

Profesor Titular

Dra. Astrid Viviana Rodríguez Sierra

Profesor Tutor:

Mtro. Francisco Conejo Carrasco

Ibagué, Tolima, Colombia

Abril, 2017

Agradecimiento

La realización de este proyecto trajo consigo sacrificio, esfuerzo y dedicación, tanto a nivel profesional como laboral por lo que su culminación implica un logro importante para mi desarrollo profesional; del mismo modo, el optar al título de maestría es una meta alcanzada y un reconocimiento a mi dedicación y aprendizaje, por lo que hoy debo agradecer a las personas que directa o indirectamente facilitaron los procesos de investigación, a la Corporación Universitaria Minuto de Dios y a los docentes que se acogieron al modelo de la acción tutorial para hacer posible este trabajo. Finalmente, quiero extender mis agradecimientos a los docentes que contribuyeron en mi formación académica.

La acción tutorial colegiada como estrategia de enseñanza para las matemáticas

Resumen

El impacto positivo que ha generado la implementación de la acción tutorial en instituciones de educación superior y la necesidad de dinamizar los procesos de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, esta investigación pretende responder la pregunta de investigación: ¿Cómo generar un espacio participativo que propicie el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de primer semestre a través de la Orientación Educativa y la Acción Tutorial? Se realiza una investigación de carácter mixto cuyo fin es comprender y clarificar la información con ambos métodos de investigación, cualitativo y cuantitativo. Este tipo de diseño mixto de complementación, busca comparar los niveles de desempeño académico en matemáticas antes y después de hacer una intervención a través de la acción tutorial colegiada. Para este diseño se han definido dos variables, una de tipo independiente que aborda el nivel de desempeño académico de los estudiantes en el curso de Fundamentos de Matemáticas y otra de tipo dependiente que responde al índice de mortalidad en el primer semestre en los programas de pregrado de ciencias empresariales. Los instrumentos aplicados fueron, *Instrumento de percepción de la acción tutorial por parte de los docentes*, *Instrumento de percepción de la acción tutorial por parte de los estudiantes*, *Instrumento de medición de resultados*. En los resultados obtenidos, se destaca que la Acción tutorial colegiada, a partir de su metodología de acompañamiento personalizada, demostró resultados positivos en el área de matemáticas, evidenciados en el aumento del desempeño académico de los participantes; se demostró una relación existente entre el método de enseñanza y la deserción específica en el curso de Fundamentos de Matemáticas, se evidencia una transformación en la percepción de enseñanza-aprendizaje que tenían los profesores de matemáticas en la institución, acogiendo la acción tutorial como una metodología alternativa de estudio efectiva para el desarrollo de competencias aritméticas y de cálculo en la que inicialmente se encontraron deficiencias.

Índice

Agradecimientos	ii
Resumen	iii
Índice	iv
Capítulo 1. Marco Teórico	1
Introducción	1
1.1 Ambientes y estrategias de aprendizaje en Educación Superior	2
1.2 Rendimiento académico	3
1.3 La acción tutorial como proceso de acompañamiento al alumno de educación superior	4
1.4 Tipos de tutoría	7
1.4.1 Tutoría Académica	7
1.4.2 Tutoría Docente	8
1.4.3 Tutoría como atención a la diversidad	8
1.4.4 Tutoría colegiada	9
1.5 Actores participantes de la acción tutorial	10
1.5.1 El rol del docente en el proceso de acompañamiento	11
1.5.2 El estudiante como participante activo de la acción tutorial	12
1.5.3 La institución educativa como mediadora del proceso tutoría	13
1.6 Modelos educativos basados en la acción tutorial	13
1.6.1 Enfoques desde una perspectiva nacional e internacional de la acción tutorial en la educación superior	14
Capítulo 2. Planteamiento del problema	16
2.1 Antecedentes	16
2.2 Planteamiento del problema	17
2.3 Objetivo	17
2.3.1 Objetivo General	17
2.3.2 Objetivos Específicos	18
2.4 Justificación	18
2.5 Delimitaciones y limitaciones	19
2.5.1 Delimitación del sector	19
2.5.2 Limitaciones del estudio	19
Capítulo 3. Metodología	20
3.1 Tipo de estudio	20
3.2 Variables	20
3.3 Supuesto de investigación	20
3.4 Participantes	21
3.5 Instrumentos	22

3.5.1 Instrumento de percepción de la acción tutorial por parte de los docentes	22
3.5.2 Instrumento de percepción de la acción tutorial por parte de los estudiantes	23
3.5.3 Instrumento de medición de resultados	23
3.6 Procedimiento	23
3.7 Análisis de resultados	24
Capítulo 4. Resultados	25
4.1 Percepciones de los docentes frente a la acción tutorial	25
4.2 Percepciones de los estudiantes frente a la acción tutorial	29
4.3 Índices de desempeño académico	30
4.4 Índices de reprobación	42
Capítulo 5. Conclusiones	45
5 Conclusiones	45
5.1 Limitaciones	46
5.2 Recomendaciones	47
Referencias	48
Apéndices	53

Índice de tablas

Tabla 1. Actitudes percibidas en los estudiantes	28
Tabla 2. Promedio prueba diagnóstica inicial	30
Tabla 3. Escala de calificaciones prueba diagnóstica	30
Tabla 4. Resultados prueba final matemáticas	32
Tabla 5. Reactivos por estudiante	35
Tabla 6. Discriminación de resultados por pregunta prueba final	36
Tabla 7. Medidas de tendencia central	38
Tabla 8. Medidas de dispersión	39
Tabla 9. Medidas de sesgo y curtosis	39
Tabla 10. Tabla de distribución de frecuencias	40
Tabla 11. Tabla comparativa de promedios prueba diagnóstica y prueba final	41
Tabla 12. Comparativo de frecuencias deserción y reprobación Semestre A-2016 vs Semestre B-2016	43

Índice de gráficas

Gráfica 1. Actitudes percibidas por los docentes en sus estudiantes	28
Gráfica 2. Resultados prueba inicial por estudiante	32
Gráfica 3. Resultados prueba final por estudiante	33
Gráfica 4. Niveles de calificación vs frecuencia	38
Gráfica 5. Polígono niveles de calificación vs frecuencia	40
Gráfica 6. Comparativo resultado prueba inicial vs resultado prueba final	42
Gráfica 7. Polígono comparativo resultado prueba inicial vs resultado prueba final	42
Gráfica 8. Comparativo reprobación Sem A-2016 y Sem B-2016	43

Capítulo 1. Marco Teórico

Existe preocupación en las instituciones de educación superior por los mínimos niveles de desempeño en matemáticas con los que ingresan los estudiantes, debido a que los procesos de enseñanza de las matemáticas en los niveles de educación básica y media aún continúan mediados por procesos tradicionales, memorísticos y abstractos. Por tal motivo, el equipo de docentes de matemáticas en su intención de buscar alternativas diferentes que permitan mejorar en los estudiantes los procesos de aprendizaje de las matemáticas en el primer año de universidad, decide aventurarse en la implementación de la acción tutorial colegiada tomando como referencia el impacto generado por experiencias de otras universidades a nivel nacional e internacional.

Una de las experiencias a mencionar, es la obtenida en la Universidad Tecnológica de Pereira, en la que se implementó un programa piloto denominado Programa de Preparación para la Vida Universitaria PPVU, con el fin de disminuir los índices de deserción y mortalidad académica, específicamente para los cursos de matemáticas; dicha iniciativa siguió el modelo del Plan de Nivelación Universitaria PNU, propuesta por la Universidad del Valle con el fin de igualar los aprendizajes de los estudiantes en los primeros semestres, pese a que, en la educación media y bachiller, no existe una estandarización clara frente a las competencias matemáticas, esta última estrategia se orientó por grupos bajo una metodología diferente: la metodología tradicional, el desarrollo de competencias matemáticas a través de las TIC y el aprendizaje desarrollador (Uzuriaga, Posso, & Martínez, 2013). Estos estudios develan la necesidad de implementar estrategias pedagógicas efectivas para fortalecer los aprendizajes matemáticos.

Siguiendo los planteamientos anteriores, se propone entonces que las prácticas pedagógicas en matemáticas deben ser replanteadas para generar en los estudiantes la interiorización de conceptos básicos, operaciones concretas y la aplicación de estas a problemas asociados a un contexto cotidiano. Se hace necesario un proceso de evolución como parte de la práctica pedagógica en las diferentes disciplinas, para ello, los docentes deben estar vinculados como responsables en las estrategias de enseñanza y en los

aprendizajes de los alumnos. En el estudio realizado por León, Risco y Alarcón (2014), se encontró que los estudiantes utilizan diferentes estrategias de aprendizaje como producto de las enseñanzas en la formación preuniversitaria, experiencias que les permiten desarrollar autonomía, independencia y autorregulación en sus procesos.

1.1 Ambientes y estrategias de aprendizaje en Educación Superior

Según Rodríguez (s.f.), el ambiente de aprendizaje, es un lugar o un entorno en el que se desarrolla, facilita y promueve la adquisición de conocimientos; está constituido por infraestructura y aspectos personales y motivacionales. El mismo autor establece, tres tipos de ambientes de aprendizaje, el aula de clases, que constituye el espacio en el que adelantan los procesos de aprendizaje; el ambiente real, relacionado con la práctica de los saberes y un ambiente virtual, mediado por tecnologías que facilitan los procesos de construcción de conocimiento. En estos ambientes, la función del profesor es favorecer la creación y el mantenimiento de dichos espacios en los que se afiancen los conocimientos del estudiante (Rodríguez, s.f.).

A propósito del estudio realizado por Herrera y Lorenzo (2009), se encuentra que las estrategias de aprendizaje en estudios universitarios, depende no solo del ambiente de aprendizaje, o de las técnicas de estudio, o, las habilidades cognitivas propias del estudiante; la investigación encontró que existe relación importante con los procesos tutoriales y las metodologías utilizadas por los maestros para impartir y reforzar saberes. Es decir, que las estrategias de aprendizaje incluyen, espacios de estudio, tiempos, dedicación al estudio, motivación y modelos tutoriales que afiancen los conocimientos (Herrera & Lorenzo, 2009). Flórez (2009), concluye que el éxito en los procesos de aprendizaje depende en gran medida de la práctica, la didáctica y los contenidos impartidos, por lo que la función del docente como medidor en los aspectos aplicados del conocimiento contribuye al mejoramiento de los aprendizajes en educación superior. No se trata entonces de una estructura única para el aprendizaje en un ambiente universitario, sino de la suma de muchos elementos y situaciones que facilitan que el proceso enseñanza-aprendizaje sea pertinente.

Para el desarrollo de los procesos tutoriales, es necesario hacer claridad frente a las implicaciones pedagógicas que se abordan; por una parte, se define la estrategia pedagógica como el medio que le permite al alumno aproximarse a los conocimientos, enseñanzas y acciones académicas para poner en práctica sus aprendizajes; en este sentido, la estrategia pedagógica constituye la metodología para adelantar el proceso tutorial, permite fortalecer los saberes y promueve en el estudiante mayor independencia y compromiso durante la formación (Rojas, 2007). Mientras tanto, la práctica pedagógica plantea una reflexión sobre el ejercicio educativo, según Schön (1998), consiste en “reflexionar sobre la acción y reflexionar en la acción”; es entendida como una “perspectiva integradora, desligada de un concepto meramente instrumental, enmarcada en el concepto de crítica emancipatoria” (Ávila, 1998). La práctica pedagógica es el resultado analítico, crítico, reflexivo y libre que hace el sujeto acerca del afianzamiento de su aprendizaje por medio de las estrategias que se utilicen.

Las instituciones de educación superior deben fomentar espacios en donde los estudiantes tengan la posibilidad de superar las dificultades que se evidencian en el aprendizaje de las matemáticas. Sin embargo, estos espacios deben ser pensados de manera que logren el objetivo de involucrar activamente a los estudiantes y que ellos reconozcan la importancia de su participación directa y de la mediación de los docentes. En algunas instituciones de educación superior española especialmente, se han llevado a cabo métodos para la enseñanza de competencias matemáticas, pero su diseño e implementación se hace de forma aislada y poco coordinada lo que dificulta el éxito de los procesos educativos (Rodríguez & Díaz, 2015).

1.2 Rendimiento académico

Por lo anterior, el rendimiento académico, es un factor importante para evaluar la calidad de enseñanza en las instituciones de educación superior. Algunos de los aspectos que intervienen en el rendimiento de los estudiantes, está relacionado con un criterio cuantitativo que se asigna para estimar el proceso de logro en el estudiante, se identifica por las calificaciones que se le otorgan al alumno a partir de las habilidades y competencias demostradas, tomando características académicos, personales y sociales

del individuo, que pueden tener una incidencia directa en el desempeño y los conocimientos adquiridos, por lo tanto el rendimiento académico es un factor multicausal determinado por elementos intrínsecos o extrínsecos, motivación o capacidad cognitiva, métodos de enseñanza o modelos educativos institucionales (Rodríguez, Fita & Torrado, 2004, citado por Garbanzo, 2007).

De acuerdo con Verón (2005), el refuerzo educativo o el apoyo académico que se le presta a un estudiante, integra los conocimientos, permite perfeccionarlos y afianza la acción educativa. Dentro de las estrategias pedagógicas que permitan potencializar el aprendizaje de las matemáticas, se incluye la acción tutorial, como una opción para mejorar los niveles de desempeño de los estudiantes, además, se considera una alternativa posible y enriquecedora debido a que involucra a docentes y a estudiantes en espacios de interacción y retroalimentación de conceptos y procesos relacionados con elementos básicos matemáticos (Verón, 2005). En concordancia con el planteamiento anterior, se resalta la experiencia de la Universidad de Barcelona, en donde “se encontró una correlación positiva entre tutorías teóricas y clases de ‘Feedback’, evidenciada en las calificaciones de los estudiantes. Este resultado sugiere que la asistencia a este tipo de clases se traducía en una mejor adquisición de los aprendizajes de carácter teórico y práctico. Finalmente logran concluir que, la asistencia a las prácticas tenía un efecto positivo en la adquisición de conocimientos prácticos, pero no tenía un impacto directo sobre los conocimientos de carácter teórico” (Núñez, Bonoa & Suárez, 2015). Esta experiencia pone en manifiesto la relación existente entre la acción tutorial como herramienta para fortalecer los conocimientos en las áreas básicas.

1.3 La acción tutorial como proceso de acompañamiento al alumno de educación superior

La función o acción tutorial surge para aportar en el proceso de cambio de la educación media a la educación universitaria, además de ser una metodología que proporciona un apoyo constante a los estudiantes, permitiendo a su vez, adelantar procesos de acompañamiento en los aprendizajes que generan los estudiantes (Espinar, 2004). Entendiendo la acción tutorial, las instituciones de educación superior tienen una

enorme responsabilidad en la construcción de la sociedad por cuanto son quienes contribuyen en la formación de los profesionales, líderes y visionarios de la comunidad. Inicialmente esta formación era netamente académica, y bastaba con llenar de conocimientos a sus estudiantes para que ellos salieran a mostrar sus capacidades y potencialidades en el campo profesional. Sin embargo, las universidades han optado por modificar sus dinámicas de tal manera que sean los estudiantes los constructores de su propio conocimiento y prepararlos para asumir los retos de la sociedad actual a través de la consolidación del saber. El saber es considerado como “algo a descubrir y, cuanto más se conozca, mejor será la incidencia de los conocimientos en la realidad. El hombre será más pleno, habrá desarrollado más plenamente sus potencialidades y, en consecuencia, será más completo como ser” (Martínez, 1997, p.242).

Las continuas reformas y reestructuraciones a los procesos de enseñanza y aprendizaje en las instituciones de educación superior, han orientado los procesos a que los estudiantes no solo tengan un rol más participativo dentro de su formación, sino que se tengan en cuenta aspectos académicos, actitudinales y emocionales en la búsqueda de la integralidad de los futuros profesionales. Algunos factores que han influenciado estas reformas son la evolución de los escenarios educativos, tecnologías implementadas y nuevas corrientes pedagógicas que transforman las relaciones entre los actores de las dinámicas de enseñanza, así como la generación de alternativas para la disminución de la mortalidad académica, la deserción y la motivación de los estudiantes (Cerezo, C., Ortega, F., & Molina, F., 2010).

Dentro de las nuevas dinámicas, se contempla la acción tutorial como una seria propuesta de acompañamiento a los estudiantes en aras de mejorar la calidad de la educación superior. Como lo afirma Ramos (1999), los sistemas de calidad, muy defendidos en la actualidad, exigen la máxima personalización posible dentro de una formación integral de los estudiantes, que tenga en cuenta sus características y peculiaridades como personas únicas y como integración de sus rasgos y potencialidades (aspectos cognitivos, académicos, profesionales, psicológicos y personales). Por tal motivo, es menester definir la acción tutorial al interior de las universidades como mecanismo de apoyo a la transformación de los procesos de enseñanza y aprendizaje. En

este punto, es Martínez (1997), quien define la acción tutorial y propone varios subtipos, de acuerdo con el contexto en el que se utilicen.

Una de los subtipos es la tutoría universitaria, que desde la función tutorial y desde la diversidad de metodologías utilizadas, se constituye como fortalecimiento y optimización en los procesos que adelantan los estudiantes desde el campo académico, personal y profesional (Mundina, Pombo y Ruíz, 2005), establecida y reglamentada por las instituciones de educación superior para trabajar de manera conjunta con la docencia y teniendo en cuenta las necesidades y finalidades de los estudiantes. La acción tutorial pretende fortalecer los procesos de aprendizaje considerando todos los aspectos de los estudiantes y de manera transversal con la acción docente.

Como lo define Cano (2009), la tutoría no reemplaza a la docencia, interactúan de manera tal que se apoyen entre si y logren fortalecer el proceso de enseñanza al interior de la universidad. Por consiguiente, la orientación universitaria y, consecuentemente, la acción tutorial, más allá de la simple atención a las dudas inmediatas que inquietan a los estudiantes, habitualmente rutinaria, contemplada, exclusivamente, dentro del “horario de tutorías”, se han de entender y practicar, como una actividad educativa institucionalmente normalizada y consustancialmente vinculada e integrada en la práctica docente de todo profesor y al ejercicio de sus funciones. Esto sugiere que los docentes deben estar preparados para involucrar acciones tutoriales dentro de los procesos de enseñanza para fortalecer y motivar a los estudiantes, de manera tal que se logre la orientación y la formación integral de los individuos. La acción tutorial no consiste en una metodología asilada utilizada únicamente para refuerzos o estrategias individuales al interior de un proceso de aprendizaje; por el contrario, consiste en integrar el desarrollo docente como parte de la acción tutorial proponiendo un trabajo integral entre educadores y estudiantes en función de mejorar los métodos de enseñanza-aprendizaje (UAESM, 2014).

El objetivo fundamental de la acción tutorial es apoyar al estudiante durante todo su proceso de formación, teniendo en cuenta sus necesidades, intereses, fortalezas y debilidades. De aquí que “la docencia y la tutoría universitaria adquieren un papel esencial, no como compartimentos estancos sino como acciones que confluyen en el

aprendizaje significativo y autónomo del alumno y que desembocan en el dominio de competencias genéricas y específicas” (Mundina, Pombo y Ruiz, 2005, p. 9). A propósito del objetivo que plantea la acción tutorial, Espinar (2004), menciona las características de la tutoría universitaria, entre las cuales se encuentran la acción docente orientada a mejorar el desarrollo integral de los estudiantes a través del fortalecimiento de las dimensiones intelectuales, afectivas, y sociales de los alumnos; el papel personalizado que intenta establecer la acción tutorial para mejorar los estándares de calidad educativa por cuanto los procesos de seguimiento y orientación se facilitan; la posibilidad de integración de los estudiantes con los procesos administrativos, sociales y organizativos de la institución.

1.4 Tipos de tutorías

De acuerdo a la intencionalidad de la universidad, su modelo pedagógico y su proyecto de integración con la sociedad, se establecen diversas clases de tutorías, según las formuladas por Martínez (1997), entre ellas, tutorías académicas, tutoría docente, tutoría colegiada, tutoría como atención a la diversidad, entre otras estrategias.

Teniendo en cuenta el nivel en el que se encuentra el estudiante en su proceso formativo (Cano, 2009) define 3 macro estructuras de las tutorías: Tutoría vocacional, Tutoría académica-universitaria y Tutoría profesional-laboral. La primera tiene como finalidad orientar al estudiante que está a punto de iniciar su proyecto de educación superior para que tome decisiones correctas de acuerdo a sus intereses, potencialidades y proyecciones a futuro. La segunda interviene desde el inicio hasta el final del ciclo universitario, asesorando al estudiante en términos académicos, personales y actitudinales. La última estructura orienta al estudiante para que pueda integrarse a la sociedad y contribuir al desarrollo de la misma.

1.4.1 La tutoría académica. Tiene como objetivo asesorar a los estudiantes en lo concerniente al contenido disciplinar. El apoyo que se le brinda al estudiante puede ser guiándolo en cuanto al proceso de búsqueda de referentes bibliográficos, el uso de herramientas y recursos que dinamicen y consoliden conceptos propios de la materia.

También se brinda ayuda en lo relacionado con el currículo del programa; este tipo de tutoría es muy importante en cuanto a que tiene relación directa con la acción docente y permite trabajar en las dificultades de tipo conceptual y procedimental para cimentar adecuadamente lo teórico con lo práctico del curso. En consecuencia, en la tutoría académica “Se atienden los aspectos relacionados con el plan de estudios, características de las asignaturas, trayectoria, particularidades del proceso de enseñanza–aprendizaje– indagación/investigación–evaluación, promoviendo el desarrollo de las competencias disciplinares que se reflejarán en el aprender a conocer” (UAEM, 2015).

1.4.2 La tutoría docente. Asume a la tutoría como forma de docencia. Luego permite que se abra el espacio para hacer seguimiento a los procesos de aprendizaje de los estudiantes. Actualmente este tipo de tutoría se asocia a los modelos de educación a distancia, en donde semanal o quincenalmente se encuentran estudiantes y profesor para aclaración de dudas temáticas respecto a una asignatura del plan de estudios con el fin de fortalecer y orientar el proceso de aprendizaje autónomo.

1.4.3 La tutoría como atención a la diversidad. La población estudiantil universitaria es sumamente heterogénea y la política de inclusión ha integrado a la educación superior alumnos con diversas dificultades académicas, personales, sociales. Por tal razón, esta tutoría ha cobrado relevancia y día a día se gana un espacio cada vez más fuerte dentro de la estructura de las instituciones universitarias, en virtud de generar alternativas que logren la permanencia de este tipo de población. En virtud de que la educación es un derecho fundamental para cada ciudadano, las universidades se han lanzado en la creación de espacios tanto físicos como virtuales en los que los estudiantes puedan participar activamente en su formación sin sentir discriminación alguna. En Colombia, la Corporación Universitaria Minuto de Dios atiende un gran número de estudiantes con dificultades cognitivas y les brinda tutorías personalizadas para que desarrollen competencias y puedan integrarse al campo laboral. Así mismo, ha involucrado a la comunidad universitaria población LGTBI, estudiantes con discapacidades físicas, auditivas y visuales. Del mismo modo, ha permitido el acceso a la formación profesional a un gran número de personas de estratos 1,2 y 3 que anteriormente no tenían la capacidad económica de poder acceder a un título

universitario y se prepara para liderar espacios de formación de la población involucrada en el proceso del post- conflicto (Corporación Universitaria Minuto de Dios, 2016).

1.4.4 La tutoría colegiada. Su origen plantea una relación estrecha con el marco de Convergencia Europea para la educación y los acuerdos de Bolonia, en los que se busca generar equidad en los procesos de enseñanza para garantizar la igualdad académica y nivelación de estudios (Universidad de Valladolid, 2005). Este tipo de tutoría retoma elementos significativos de los otros tipos de tutorías. Es orientada por un colectivo de profesores, quienes seleccionan y organizan grupos de estudiantes de tal manera que puedan hacer seguimiento sobre los mismos, orientar los procesos hacia la solución de dificultades encontradas en ellos y profundizar en algunos temas mediante un diálogo más coloquial. En este tipo de tutorías se establecen espacios de retroalimentación sobre elementos teóricos, conceptuales y procedimentales. Así mismo, le permite al estudiante involucrarse de manera directa en su proceso de formación y debido a su carácter casi personalizado, el estudiante puede desenvolverse con más confianza no solo en las actividades de refuerzo académico, también expresar sus dificultades de tipo emocional que le impiden alcanzar niveles de desempeño adecuados en sus cursos.

El desarrollo de estas tutorías colegiadas parte del interés común de un grupo de docentes por fortalecer las competencias de sus estudiantes, a través de la implementación de espacios de reunión periódica en donde puedan orientar a los estudiantes de forma directa. De igual forma, la mediación del docente entre los estudiantes y el conocimiento es lo que hace de este tipo de acción tutorial una alternativa interesante y pertinente para mejorar los niveles de desempeño específicamente en matemáticas.

La acción tutorial colegiada está enmarcada dentro del modelo de tutoría integral de intervención docente, que, como lo menciona Álvarez (2015), pretende desarrollar funciones de motivación por un área de conocimiento, detectar y resolver dificultades en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, mejorar los procesos de metodología de estudio, resolver problemas de índole académico a través de tutorías integradas al currículo mejorando habilidades cognitivas, conductuales y en procesos de evaluación.

Se entiende entonces que el éxito de este tipo de tutoría, radica en la personalización de los procesos. El espacio entre tutor y alumno no está enmarcado por una jerarquía de poder, sino por la colaboración y apoyo de los procesos de enseñanza en espacios diferentes al proceso académico clásico, la tutoría colegiada no motiva extrínsecamente al estudiante por la meta de una calificación cuantitativa, sino por el aprendizaje y la aplicación que puede desarrollarse con la guía y el seguimiento constante del docente (Boronat, Castaño, & Ruiz, 2005). A pesar de la pertinencia de este tipo de tutorías en un ambiente universitario para fortalecer los procesos de aprendizaje, esta herramienta pedagógica aún no es muy conocida y la literatura es escasa para el rol que tiene tanto el docente o equipo de docentes y los estudiantes que desean afianzar saberes propios de las diferentes disciplinas.

1.5 Actores participantes de la acción tutorial

Después de revisar algunos de los criterios empleados para el desarrollo de una acción tutorial y teniendo como punto de partida el contexto en el que se implementan los subtipos mencionados en el apartado anterior, es importante definir a los dinamizadores o actores principales para desarrollar este tipo de metodologías.

La acción tutorial requiere de la participación activa de 3 actores para que pueda cumplir con su objetivo, docente, estudiante e instituciones de educación superior. El docente, como orientador de dinámicas y procesos tutoriales en las instituciones de educación superior, es quien promueve escenarios de aprendizaje, incentiva al estudiante en su proceso de formación y le indica el camino para alcanzar el conocimiento para desarrollar habilidades y competencias que le permitan al educando alcanzar metas y objetivos académicos (Álvarez y González. 2005, p. 2). El estudiante, como agente activo del proceso en el que se requiere que sea dinámico, crítico, curioso y autónomo para poder responder a las necesidades de la sociedad actual. Por último, las instituciones de educación superior, para que generen espacios y recursos que propicien la evolución de los procesos de enseñanza y aprendizaje al mismo ritmo que evoluciona la sociedad a la que afectan. Cada uno de ellos desempeña un rol fundamental en el

marco de la acción tutorial y en términos generales, en el éxito o fracaso de la formación universitaria.

En el modelo de la acción tutorial, el rol que ejerce el docente evoluciona de ser simplemente un agente que reproduce conocimientos y es quien tiene la verdad absoluta, a ser quien guía procesos educativos, instruye al estudiante y promueve estrategias para indagar, relacionar, comparar, analizar y hallar aprendizajes individuales desde el marco de Convergencia; el profesor deja de ser el centro del aprendizaje para dar ese lugar al alumno, este último, es quién tiene la mayor responsabilidad para la adquisición de sus conocimientos; sin embargo, el proceso es recíproco ambos actores interactúan y construyen los saberes a diferencia del modelo tradicional (Álvarez & González, 2008). En este punto, el profesor tiene la misión de apoyar y aportar en la formación educativa de los alumnos, fomentando todas las dimensiones del ser en el educando y así facilitar el desarrollo más alto de su potencial (García et al., 2005, citado por Álvarez & González, 2008). Debido a la reciente promoción de estos modelos pedagógicos y de la acción tutorial, este tipo de práctica docente aún no se extiende a todo el sistema y constituye un desafío para trascender el modelo educativo.

1.5.1 El rol del docente en el proceso de acompañamiento. La nueva dinámica en los procesos de enseñanza en la educación superior ha generado que los profesores reflexionen acerca de su papel en el marco de las tutorías universitarias. Si bien en épocas pasadas el docente tenía un rol de agente transmisor del conocimiento, capaz de llenar de conceptos las mentes de sus alumnos y juzgar de manera vehemente si el estudiante era digno merecedor de aprobar un curso, o por el contrario, reprobar por no aprender los contenidos abordados en la asignatura, se ha ido reinventando en su quehacer docente logrando considerar al estudiante como protagonista directo en los procesos de enseñanza. Así mismo, se ha permitido involucrar los avances tecnológicos como recursos importantes para lograr que sus estudiantes aprendan.

También ha visto en la acción tutorial una alternativa poderosa para fortalecer su proceso docente, siendo el encargado de mediar estos procesos al interior de las universidades. En Colombia particularmente, el docente tutor ha pasado por dos etapas. En la primera, el tutor era formado para generar ambiente de confianza y amistad que

favoreciera procesos de comunicación e identificación de las motivaciones básicas de los usuarios y su potencial de aprendizaje. De igual manera, “era formado para inducir procesos de reflexión y de acción organizada en la orientación y asesoría del aprendizaje en relación con los contenidos y la metodología” (Bernal, 2005, p. 248). En la segunda etapa, el tutor se debe caracterizar por su autonomía personal y profesional, “con un nivel de comprensión de su tiempo y de su contexto de manera que pueda enfrentar los desafíos culturales y los actos que plantean los nuevos paradigmas pedagógicos” (Bernal, 2005, p.252).

Las etapas mencionadas, sugieren un cambio de paradigmas en el docente, modificando las relaciones de poder entre profesores y alumnos. Además, permite considerar algunas características que debe tener el profesor universitario actual, entre las cuales se destacan el conocimiento de contenidos propios de su disciplina y de su papel como docente, así como la relación y aplicación de los contenidos en el campo laboral. Así mismo, debe ser una persona con habilidades comunicativas que propicien el acercamiento del estudiante, siempre atento a motivar a sus alumnos para que puedan culminar de manera exitosa su proceso de formación y con distintas estrategias pedagógicas para mejorar los procesos de aprendizaje. Debe entender que su papel es trascendental pero no protagónico dentro del objetivo de formar profesionales competentes.

1.5.2 El estudiante como participante activo de la acción tutorial. La modificación de esquemas en el papel del docente lleva inmerso un cambio en las acciones del estudiante. Pasa de ser un actor pasivo en los procesos de enseñanza a dinamizador de las tutorías mediante una actitud participativa, generando espacios de reflexión regulados por la mediación del docente- tutor. El estudiante “deberá preocuparse por aprender a aprender, por adaptarse al cambio, por transformar la realidad mejorable, por gestionar su conocimiento y convertirse en un agente de aprendizaje significativo y autónomo” (Cano, 2009, p. 187). Por otro lado, el estudiante debe ser capaz de establecer dinámicas de aprendizaje mediante el uso de nuevas tecnologías, el trabajo colaborativo y espíritu crítico. Atrás quedó el papel del estudiante que simplemente esperaba ser nutrido con la sabiduría del profesor mientras el

memorizaba y repetía conceptos para demostrar sus saberes adquiridos. Ahora se espera un estudiante con habilidades comunicativas para establecer diálogos con sus docentes, compartir ideas y estar atento a las orientaciones que reciba para mejorar su proceso de enseñanza.

1.5.3 La institución educativa como mediadora del proceso tutorial. La acción tutorial en el ámbito universitario no se puede generar sin la intervención y regulación de la institución educativa. Es la institución quien define el tipo de tutoría pertinente a las necesidades, reglamenta los espacios para la tutoría, define la intensidad de las mismas dentro del plan de trabajo de sus docentes y brinda los recursos tecnológicos para que la tutoría se realice de manera adecuada. “Debe responder a las nuevas necesidades educativas que surgen con la economía y la sociedad del conocimiento y, especialmente, la necesidad creciente de formación científica y técnica, de competencias humanísticas y de posibilidades de “aprendizaje permanente” (Coriat y Sanz, 2002, p.16). De esta manera garantiza que la acción tutorial tenga un impacto positivo sobre los procesos de aprendizaje de sus estudiantes y al mismo tiempo permite la participación de todas sus componentes generando una verdadera comunidad académica.

1.6 Modelos educativos basados en la acción tutorial

Después de revisar los tipos de tutoría existentes y que aportan un refuerzo académico para que el estudiante potencie sus aprendizajes, así como, reconocer los actores que intervienen en el proceso, tales como, docentes, estudiantes y las instituciones de educación superior; es importante ahora, tomar en consideración modelos desarrollados teniendo como base la acción tutorial y las experiencias que se generaron, como lo es el marco de convergencia europea para la educación superior y la declaración de Bolonia, descritos a continuación.

Las instituciones de educación superior están en la búsqueda constante de dinamizar los procesos de enseñanza y aprendizaje para que respondan a las necesidades actuales de la sociedad además de implementar nuevas estrategias que involucren activamente a sus estudiantes en el proceso formativo. “El mundo universitario necesita una profunda reflexión que incluya, en su quehacer cotidiano, una concepción de la

educación en la que se integren la orientación y tutoría” (Coriat y Sanz.2005, p.2). Uno de esos espacios es el *marco de convergencia europea para la educación superior*, el cual mediante los acuerdos de Bolonia ha mostrado su lucha incesante por buscar mecanismos y acciones de cambio de los procesos en las cuales todos los actores, especialmente los estudiantes, sean protagonistas (Vicerrectorado de convergencia europea y ordenación académica, (S.f.).

Estos cambios han propiciado en las universidades múltiples estudios e investigaciones sobre la importancia de la acción tutorial en la educación superior y sirven como referentes teóricos para reflexiones posteriores en otros contextos. El modelo de educación universitaria que se recoge en la *Declaración de Bolonia* confiere al alumno un papel de protagonismo activo en su propia formación a través de un aprendizaje autónomo guiado por los profesores-tutores que, de esta forma, deberán ser fundamentalmente tutores-orientadores (Ordoñez y Pérez. 2006, p.1). A continuación, se mencionan algunos estudios realizados con el fin de resignificar los procesos de enseñanza mediante el apoyo de las tutorías.

1.6.1 Enfoques desde una perspectiva nacional e internacional de la acción tutorial en la educación superior. En el campo de la investigación educativa la acción tutorial ha sido relevante para diversos estudios que permiten evaluar estrategias de enseñanza en educación superior. De esta manera se han podido recopilar percepciones de docentes y estudiantes frente a los cambios en los modelos de enseñanza, e introducir reformas educativas en las que la participación de los estudiantes en el modelo cobre cada vez un rol protagónico. Dentro de las investigaciones más importantes se encuentran las realizadas por García, S. (2010), Gili y Marín (2004), Sabucedo y Pérez (2006),(Gutiérrez, 2009) y (Mundina, Pombo y Ruíz, 2007).

A nivel local, Rueda y Rodríguez, (2008) presenta un estudio detallado de la evolución histórica del sistema educativo colombiano y de qué manera se han introducido cambios en las instituciones de educación superior para mejorar aspectos de índole pedagógico, administrativo y de inclusión social.

Es evidente que las instituciones educativas de educación superior a nivel global se encuentran en la necesidad de mejorar los procesos de aprendizaje para que se centren en el estudiante, esto se ve demostrado en los diversos artículos sobre el tema que hacen reflexiones e ilustran las experiencias de universidades españolas, francesas, brasileñas, mexicanas, argentinas, entre otros. Sin duda alguna, todos consideran el papel fundamental del docente como orientador y guía, el de la institución educativa como regulador y el del estudiante como protagonista de su formación integral. Por tal razón, la acción tutorial se muestra como un escenario poderoso para la búsqueda de nuevas alternativas de enseñanza.

Capítulo 2. Planteamiento del problema

Este capítulo hace una descripción de los elementos tenidos en cuenta para formular el proyecto de investigación. Así mismo, presenta una problemática actual y la manera en cómo este proyecto desea contribuir para solucionarla. De acuerdo a las necesidades del sector escogido, el lector podrá encontrar la finalidad y justificación de la investigación.

2.1 Antecedentes

El marco de la convergencia europea fue el primer escenario en el que diferentes instituciones de educación superior decidieron tomar acciones para fortalecer los procesos de aprendizaje al interior de las mismas. Una determinación importante fue involucrar la acción tutorial como mecanismo de apoyo a los procesos académicos y emocionales de los estudiantes para disminuir los altos índices de mortalidad académica y deserción escolar, así mismo, para asumir el reto de dinamizar los procesos de enseñanza, modificando el papel del docente y el estudiante (Vicerrectorado de convergencia europea, S.f).

Los resultados obtenidos en las experiencias de los estudios desarrollados por Gil y Marín (2004), y Cano (2009), corroboran que la tutoría universitaria ayuda a los estudiantes a integrarse de mejor forma a las dinámicas de la institución. Investigaciones como las de Sabucedo y Abellás (2006) y las de Martínez (1997), permiten establecer que el profesorado universitario debe prepararse para asumir el reto de implementar la acción tutorial como proceso de apoyo a la formación académica. Por otra parte, al involucrar el proceso de acción tutorial personalizado y mediante la tutoría entre iguales, generando que el vínculo estrecho entre tutor y mentor permita que sean atendidas y solucionadas las dificultades personales, sociales y académicas de los estudiantes (Mundina, Pombo & Ruíz, 2007) (Ramos & García, 1999).

En el caso particular de Colombia, los procesos de acción tutorial han sufrido cambios a través del tiempo, y han ido de a poco involucrando en sus dinámicas

herramientas tecnológicas, modificando la labor docente y dando un estatus mayor al estudiante, comprometiéndolo en su proyecto de formación profesional (Bernal, 2005).

2.2 Planteamiento del problema

La preocupación de las instituciones de educación superior por disminuir los índices de reprobación de los estudiantes de primer año en los cursos de matemáticas se pone en evidencia en investigaciones realizadas por la Universidad del Valle en 1997 y entre otras más recientes la Universidad de Ibagué en 2012 y la Universidad de Pereira en 2013, quienes encontraron una relación entre la pérdida académica y las metodologías utilizadas en estos cursos. (Garzón & Cardona, 2012; Uzuriaga, Posso, & Martínez, 2013) Una experiencia particular es la de la Corporación Universitaria Minuto de Dios de la ciudad de Ibagué, que desarrolla sus procesos de formación a través del modelo de educación a distancia, y en la que el índice de reprobación es alto, específicamente en los cursos de fundamentos de matemáticas de primer año en los programas de Ciencias Empresariales. El grupo de docentes teniendo en cuenta los resultados positivos que ha generado la implementación de la acción tutorial en otras instituciones de educación superior y la necesidad de dinamizar los procesos de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en Uniminuto, considera pertinente desarrollar una investigación que responda la pregunta: ¿Cuál es la incidencia de la acción tutorial colegiada como estrategia pedagógica, para fortalecer el aprendizaje de las matemáticas en la Corporación Universitaria Minuto de Dios de Ibagué (Tolima), Colombia para el año 2016?

2.3 Objetivos

2.3.1 Objetivo General. Determinar la incidencia de la Acción tutorial colegiada como estrategia pedagógica, para fortalecer el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de primer semestre de Ciencias empresariales en la Corporación Universitaria Minuto de Dios de la ciudad de Ibagué para el año 2016.

2.3.2 Objetivos Específicos.

- Reconocer las dificultades en los procesos de aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de primer semestre de Ciencias Empresariales de la Corporación Universitaria Minuto de Dios de la ciudad de Ibagué en el año 2016
- Implementar la acción tutorial colegiada como estrategia pedagógica para fortalecer el aprendizaje de las matemáticas en los niveles iniciales de educación superior.
- Evaluar el desempeño de los estudiantes de primer semestre de Ciencias empresariales en el área de matemáticas posterior al desarrollo de la acción tutorial colegiada como estrategia pedagógica alternativa y su relación con el rendimiento académico de los estudiantes en la Corporación Universitaria Minuto de Dios.

2.4 Justificación

En los estudiantes de Ciencias Empresariales el componente matemático tiene un peso muy fuerte debido a las aplicaciones de esta disciplina en modelos económicos. Actualmente la Corporación Universitaria Minuto de Dios Centro Regional Ibagué tiene un índice alto de pérdida académica en los cursos de la línea matemática, encontrándose que el curso Fundamentos de matemáticas presenta un 70% de reprobación, además, en el mismo curso que es orientado en primer semestre, se evidencian dificultades de tipo conceptual y procedimental en conocimientos básicos de matemáticas.

Debido a los altos índices de reprobación en el área de matemáticas y teniendo en cuenta que el curso de fundamentos en matemáticas es la base para el proceso de formación de los estudiantes, especialmente los pertenecientes a las ciencias empresariales; se hace pertinente, desarrollar una estrategia alternativa que permita adaptar a los estudiantes de primer año con el modelo que establece la universidad, que contribuyan a disminuir las dificultades en los procesos enseñanza-aprendizaje, para potenciar el desempeño académico.

Por tal razón, este trabajo pretende implementar la acción tutorial como estrategia para mejorar los procesos de aprendizaje de la matemática en el primer semestre de los programas de ciencias empresariales y contribuir a la formación integral de los estudiantes del centro regional.

2.5 Delimitaciones y limitaciones

A continuación, se describe la población desde su contexto cultural y social. Así mismo se establece la limitación del problema en términos de las dificultades que se presentan en el desarrollo del ejercicio.

2.5.1 Delimitación del sector. La población proviene de 3 grupos de primer semestre, con nivel socioeconómico bajo, en donde existen condiciones de vulnerabilidad. Sumado a esto, al estar inmersos modelo de educación a distancia, la mayoría de ellos estudian y trabajan, limitando los encuentros adicionales de tipo presencial. Así mismo, se evidencian casos en los que llevan mucho tiempo sin estudiar, lo que trae consigo falta de adaptación al medio, desconocimiento de métodos de estudio y vacíos conceptuales.

2.5.2 Limitaciones del estudio El modelo educativo en el que se desenvuelve la investigación tiene como desventaja que la gran mayoría de población estudiantil no cuenta con disponibilidad de tiempo para asistir a encuentros presenciales, más allá de los establecidos por la universidad en su planeación curricular. Este factor puede afectar el desarrollo del estudio y se tiene en cuenta para minimizar su impacto en los resultados.

A pesar de las dificultades que se pueden presentar durante el proceso, se espera que la estrategia aplicada permita disminuir los niveles de reprobación en los cursos de fundamentos de matemáticas.

Capítulo 3. Método

3.1 Tipo de estudio

Para este estudio se pretende realizar una investigación de carácter mixto cuyo fin es comprender la correlación que existe entre la metodología utilizada y el aprendizaje de competencias matemáticas para poder hacer un abordaje cualitativo que contraste los datos encontrados. (Hernández, Fernández y Baptista, 2014). Por lo anterior, en esta investigación se recolectarán datos que permitirán hacer una descripción sobre la percepción de la acción tutorial para docentes de matemáticas y para estudiantes de primer semestre de ciencias empresariales, partiendo de un análisis cualitativo. Así mismo, es necesario realizar un análisis de la variable desempeño académico, previo y posterior a la implementación de la acción tutorial colegiada. Este tipo de diseño mixto de complementación, se adapta a la investigación debido a que el alcance del proyecto busca comparar los niveles de desempeño académico en matemáticas antes y después de hacer una intervención a través de la acción tutorial colegiada, elegida porque se ajusta a un diálogo directo de los profesores con estudiantes que tienen alguna dificultad específica y permite hacer un seguimiento directo al grupo seleccionado (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

3.2 Variables

Para este diseño se ha definido como variable, el nivel de desempeño académico de los estudiantes en el curso de Fundamentos de Matemáticas, previo y posterior a la implementación de la acción tutorial colegiada.

3.3 Supuesto de investigación

La implementación de la acción tutorial colegiada como estrategia pedagógica alternativa, puede incidir en los niveles de desempeño académico y el aprendizaje en Matemáticas en el primer semestre en los programas de Ciencias Empresariales de la Corporación Universitaria Minuto de Dios Centro Regional Ibagué.

3.4 Participantes

Se trabaja con la población de estudiantes de primer semestre de Ciencias Empresariales de la Corporación Universitaria Minuto de Dios-UNIMINUTO en la ciudad de Ibagué. De los 110 estudiantes pertenecientes a los programas empresariales para el año 2016, intentando identificar los estudiantes con dificultades en competencias matemáticas, por lo que la muestra se seleccionó a partir de los resultados obtenidos en las pruebas aplicadas en el curso durante las primeras 6 semanas. Dicha muestra resulta de la aplicación de una prueba diagnóstica sobre competencias básicas de matemáticas. La selección es producto de un muestreo probabilístico, con un error estándar de 0,75, lo que resulta en la selección de 34 sujetos. Entre la primera y la segunda semana del curso de Fundamentos de Matemáticas, los estudiantes que respondieron el cuestionario, fueron categorizados en niveles de desempeño, resultando una población de 70 estudiantes en niveles bajos de desempeño, de los cuales, finalmente se selecciona una muestra de 34 participantes con los promedios más bajos obtenidos, incluidos en el proceso de investigación de forma voluntaria para fortalecer sus competencias en matemáticas.

La población docente comprendió 4 profesores del curso de fundamentos de matemáticas; un profesional en ingeniería industrial, un profesional en ingeniería de sistemas y dos licenciados en matemáticas, quienes diseñaron el instrumento e implementaron la estrategia de Acción tutorial colegiada.

La población estudiantil pertenece a estratos 0, 1, 2 y 3 de la ciudad de Ibagué y municipios aledaños, en su mayoría son estudiantes que trabajan en jornada contraria para poder pagar sus estudios, lo que genera que los tiempos para su formación académica se compartan con su vida familiar y laboral. El número de participantes de este estudio son 34 individuos que corresponde al 48,57% de los estudiantes que presentaron un nivel insuficiente de desempeño en las pruebas aplicadas inicialmente y quienes decidieron participar voluntariamente, fueron divididos en 2 grupos de 17 integrantes cada uno, 16 mujeres y 18 hombres, que fueron seleccionados por, de tal manera que hicieron parte del estudio bajo la estructura de la acción tutorial colegiada con acompañamiento de los 4 docentes de matemáticas.

El colectivo de docentes que orientan el curso de fundamentos de Matemáticas elaboró 1 prueba de conocimiento de elementos básicos de matemáticas para el año 2016 utilizada como instrumento de medición para este estudio, la prueba aborda conceptos tales como: operaciones con números enteros, operaciones con números racionales y problemas de aplicación de razonamiento proporcional. Esta prueba fue aplicada en 2 momentos, al inicio del curso para reconocer los estudiantes de primer nivel de la carrera de Ciencias empresariales que mostraron mayor grado de dificultades de tipo conceptual y procedimental, y al finalizar la estrategia de la acción tutorial colegiada para comparar el rendimiento.

3.5 Instrumentos

Una de las herramientas elegidas para la investigación es el cuestionario, que trata de un instrumento de rendimiento con un formato de respuestas óptimas, lo que indica que su evaluación tiene como propósito identificar conocimientos específicos, además de la facilidad para la aplicación y la practicidad de los ítems para la codificación de los datos de naturaleza cuantitativa (Abad, García, Gil, Olea, Ponsoda, & Revuelta, 2004). Para obtener los datos a nivel cualitativo, se desarrolla un instrumento de percepción tipo encuesta, con un formato de respuesta de rendimiento típico, que busca obtener valoraciones subjetivas de los participantes a propósito de la acción implementada (Abad, García, Gil, Olea, Ponsoda, & Revuelta, 2004).

A continuación, se describen los tres instrumentos que se aplicados durante la investigación.

3.5.1 Instrumento de percepción de la acción tutorial por parte de los docentes. Este cuestionario es diseñado por el investigador, aprobado por la universidad con aval del comité de ética y aplicado en dos momentos. Al inicio y al final de la investigación; se indagará sobre la percepción que los docentes tienen de la acción tutorial y la pertinencia de la misma para mejorar procesos de enseñanza y aprendizaje en los estudiantes.

3.5.2 Instrumento de percepción de la acción tutorial por parte de los estudiantes. Este cuestionario es diseñado por el investigador y será aplicado en dos momentos: al inicio y al final de la investigación; se indagará sobre la percepción que los estudiantes tienen de la acción tutorial y si es relevante para mejorar los procesos de aprendizaje.

3.5.3 Instrumento de medición de resultados. Este cuestionario prueba es elaborado y revisado por el grupo de docentes de matemáticas del centro Universitario en 2016, quienes aprobaron cada uno de los ítems incluidos para medir competencias básicas en matemáticas. Fue aplicada al finalizar los 6 encuentros presenciales, con el objetivo de medir el impacto de la acción tutorial en los procesos de aprendizaje de los estudiantes seleccionados. Esta prueba contiene los mismos temas abordados en la prueba de selección de la muestra, pero se modifican los valores para evitar que los estudiantes respondan acertadamente por procesos memorísticos y no por el análisis de la pregunta.

3.6 Procedimiento

El procedimiento estará dividido en 5 fases:

La primera fase corresponde a la obtención del consentimiento informado para continuar posteriormente con la aplicación del instrumento para seleccionar la muestra de estudiantes. Luego se aplica el cuestionario de percepción de la acción tutorial en docentes. Esta fase tiene una duración de 2 semanas debido a que la aplicación de la prueba en estudiantes se da en dos momentos.

La segunda fase es la recolección de los datos que muestren los índices de reprobación en los cursos de Fundamentos de Matemáticas de primer semestre de los programas de Ciencias Empresariales durante los últimos dos semestres. Así mismo, en esta fase se diseñan los instrumentos que serán aplicados durante el proyecto. Esta fase tiene una duración de 2 semanas.

En la tercera fase se aplica el cuestionario de percepción de la acción tutorial en los estudiantes seleccionados y se da inicio a la intervención mediante la acción tutorial colegiada. Este proceso tiene una duración de 6 semanas en las cuales se busca

establecer un espacio de reunión con los estudiantes durante dos horas un día de la semana para reforzar conceptos y procedimientos en los que se detectaron dificultades. Estas reuniones son dirigidas por los docentes titulares del curso de fundamentos de matemáticas. Este espacio de reunión de docentes con los estudiantes seleccionados pretende solucionar dudas y fortalecer las competencias matemáticas básicas teniendo como referencia la prueba diagnóstica aplicada a los estudiantes.

En la cuarta fase se procede a aplicar el instrumento de medición de resultados de la acción tutorial a los estudiantes y los cuestionarios de percepciones a docentes y estudiantes después de la intervención realizada. Esta fase tiene una duración de 1 semana.

En la quinta y última fase, se hace una organización y análisis de la información recolectada para la entrega de resultados obtenidos. Esta fase tiene una duración de 3 semanas.

3.7 Análisis de resultados

A través de un análisis estadístico de las variables utilizando tablas de excel, se organizan los datos seleccionados para reconocer el grado de correlación entre el nivel de desempeño en el curso de fundamentos de matemáticas y los índices de reprobación en primer semestre. El análisis muestra gráficos que permitan comprender el fenómeno y de esta manera sustentar que la intervención realizada mediante la acción tutorial colegiada tenga o no pertinencia para maximizar el rendimiento académico de los estudiantes. Por otro lado, se hace un análisis descriptivo sobre las percepciones de los docentes y los estudiantes acerca de la acción tutorial antes y después de la intervención, con el objetivo de legitimar o replantear mecanismos que permitan mejorar los procesos de aprendizaje en los estudiantes de primer semestre; se utiliza una triangulación de datos para llevar a cabo este procedimiento, desde el elemento temporal, se realiza un análisis de los datos en un antes y un después (Aguilar & Barroso, 2015).

Capítulo 4. Resultados

A continuación, se describen los resultados obtenidos con base a los objetivos planteados en el proyecto de investigación, que busca analizar el papel de la acción tutorial para mejorar los desempeños de los estudiantes de primer semestre de ciencias empresariales de la Corporación Universitaria Minuto de Dios Centro Regional Ibagué. La muestra seleccionada son 34 estudiantes de 3 grupos del curso de Fundamentos de Matemáticas de primer semestre, los cuales al realizar la prueba diagnóstica presentaron resultados por debajo del nivel satisfactorio, con un total de respuestas acertadas oscilantes entre 0 y 10 de 25. Esta prueba diagnóstica se realizó a través del aula virtual, herramienta fundamental dentro del modelo de educación a distancia.

Durante 6 semanas se trabajaron actividades de refuerzo en matemáticas mediante la acción tutorial colegiada, en donde 4 docentes del área de matemáticas brindaron acompañamiento presencial a los estudiantes para fortalecer las competencias básicas en matemáticas. Cada semana se realizaron 2 encuentros presenciales de 2 horas para trabajar con los estudiantes.

En la última sesión de trabajo colegiado, se aplicó un examen final de 25 preguntas de selección múltiple con única respuesta para evaluar el impacto de la acción tutorial y poder determinar la incidencia de la misma en el proceso de consolidación de conceptos básicos matemáticos. Así mismo, se desarrolló un cuestionario con los docentes que participaron en las actividades de refuerzo para conocer la percepción inicial sobre la acción tutorial y caracterizar la población estudiantil a través de los docentes del curso de fundamentos de matemáticas. Los instrumentos aplicados fueron diseñados por el investigador y validados por pares académicos de la Corporación Universitaria Minuto de Dios-UNIMINUTO.

El análisis de la información recolectada se abordará en dos etapas; la primera tiene un carácter cuantitativo, por la naturaleza de los datos recolectados a través de las pruebas aplicadas a los estudiantes en los momentos inicial y final del proceso. La segunda etapa pretende identificar la percepción de los docentes sobre la acción tutorial a través de un análisis cualitativo. El enfoque mixto de esta investigación se desarrolla a

partir del tipo de acción tutorial colegiada, que fue seleccionada dentro de diversas alternativas porque sus características se consideran pueden aportar de manera significativa al mejoramiento de los procesos de aprendizaje de los estudiantes.

4.1 Percepciones de los docentes frente a la acción tutorial

Al inicio de la etapa de refuerzos en matemáticas mediante la acción tutorial colegiada se explicó a los docentes integrantes del grupo de apoyo los rasgos característicos de la misma y el objetivo que tenía la actividad planteada. De esta manera se estableció diálogo con los docentes frente al conocimiento general del curso de fundamentos de matemáticas en cuanto a sus generalidades, conceptos abordados y competencias que se esperan desarrollar en los estudiantes de primer semestre en el curso. Desde esta perspectiva es claro señalar que todos los docentes tienen claro estos aspectos del curso de fundamentos de matemáticas y deciden participar activamente en las tutorías colegiadas como herramienta que mejore los procesos de enseñanza en los estudiantes con niveles de desempeño insuficiente.

Después de la aplicación de la prueba final, se aplicó un cuestionario con 4 preguntas orientadoras en las que se intenta medir el impacto percibido por los docentes frente a la acción tutorial y poder caracterizarlo.

Pregunta 1. ¿Considera que el trabajo desarrollado mediante la acción tutorial colegiada fue significativo para mejorar los procesos de aprendizaje de los estudiantes de fundamentos de matemáticas de ciencias empresariales?

Frente a esta pregunta todos los docentes respondieron que sí fue significativa debido a que permitió aprovechar los espacios de trabajo presencial para abordar y dar claridad a las dudas de los estudiantes, y de esta manera trabajar con cada estudiante en la solución de dificultades de tipo conceptual y procedimental. Este trabajo sumado a los encuentros propios del curso generaron un plan de mejora intensivo frente a la problemática del poco acompañamiento que recibían los estudiantes en los cursos de fundamentos de matemáticas en el primer semestre, y logró generar un ambiente de confianza en los estudiantes para asistir a un encuentro informal pero en los que se sintieron cómodos de preguntar sin miedo y con el único objetivo de mejorar sus

procesos de aprendizaje y no en el afán de cumplir con una actividad para recibir una calificación al final del curso.

“Si, el acompañamiento tutorial permite abordar y dar claridad puntual a las dudas y dificultades conceptuales y procedimentales que presentan los estudiantes dándole significado al proceso educativo desarrollado” (Entrevista 3)

Pregunta 2. ¿Qué otras alternativas proponen para desarrollar con los estudiantes y contribuir a mejorar los procesos de aprendizaje de las matemáticas en el primer semestre?

De manera unánime los docentes manifestaron la posibilidad de potenciar el trabajo asincrónico debido a que este aspecto es fundamental en el modelo educativo de la universidad. De este modo, consideran que el uso del aula virtual debe repensarse para la construcción de un espacio en el que se pueda enlazar la acción tutorial con herramientas de comunicación en las que se pueda impactar a una cantidad mayor de estudiantes que escogieron el modelo de educación a distancia porque la posibilidad de reunirse de manera presencial es bastante reducida comparada con estudiantes de otros modelos educativos. Esto permitirá desarrollar otro tipo de acciones tutoriales como la peer tutoring o la tutoría virtual en investigaciones posteriores y así medir el nivel de impacto en los niveles de aprobación y la percepción de los acompañamientos basados en otros modelos tutoriales y contrastarlos con los obtenidos en este estudio.

Pregunta 3. ¿Cree usted que las tutorías colegiadas potencian algunas cualidades y actitudes en los estudiantes participantes?

Los rasgos más importantes que los docentes consideran que potencian las tutorías colegiadas son la responsabilidad y el aprendizaje autónomo. Tal y como lo dice uno de los docentes participantes.

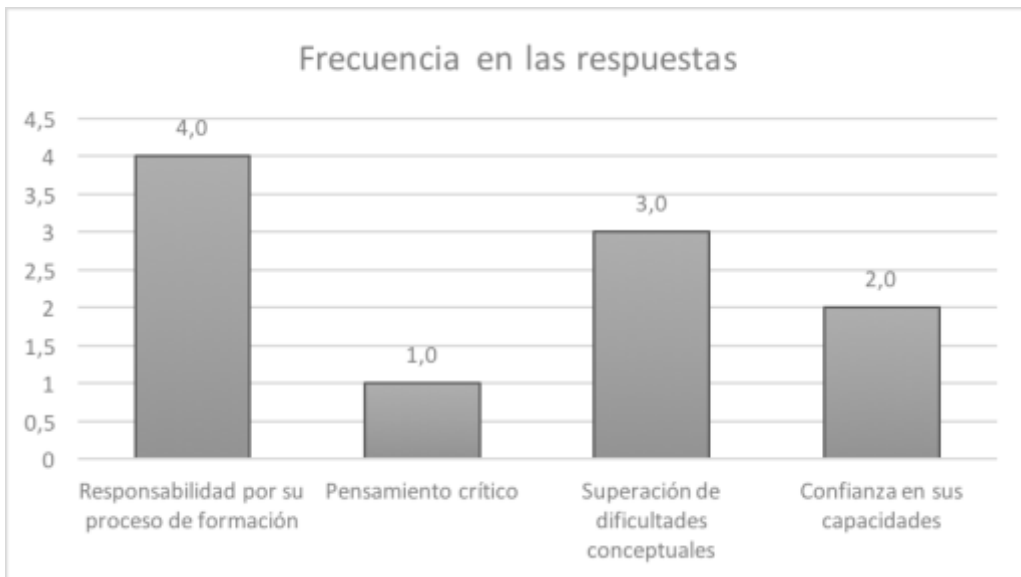
“El trabajo mediante un modelo de educación a distancia tradicional potencia el compromiso y la responsabilidad del estudiante frente a su propio proceso educativo, así mismo, disciplinariamente brindamos mediante el curso la

formación de un pensamiento crítico y lógico frente a su futura labor social y profesional” (Entrevista 1)

Tabla 1.

Actitudes percibidas en los estudiantes

Actitudes	Frecuencia en las respuestas
Responsabilidad por su proceso de formación	4,0
Pensamiento crítico	1,0
Superación de dificultades conceptuales	3,0
Confianza en sus capacidades	2,0



Gráfica 1. Actitudes percibidas por los docentes en sus estudiantes.

Pregunta 4. Comente brevemente los aspectos más importantes de la acción tutorial desarrollada con los estudiantes de primer semestre de los programas de Ciencias Empresariales de la Corporación Universitaria Minuto de Dios Centro Regional Ibagué.

Se destacan dos aspectos que son mencionados por todos los docentes del área de matemáticas. El primero es apoyo del aula virtual como herramienta facilitadora del

proceso educativo y la fundamentación conceptual brindada durante el curso acorde a las necesidades de cada programa de Ciencias Empresariales.

“- Apoyo del aula virtual como herramienta facilitadora del proceso educativo.

-La fundamentación conceptual brindada durante el curso está acorde a las necesidades de cada carrera” (Entrevista 1)

4.2 Percepciones de los estudiantes frente a la acción tutorial

Con respecto a las percepciones de los estudiantes frente a la acción tutorial colegiada desarrollada con los estudiantes con niveles de desempeño bajos en la prueba inicial de conocimientos básicos de matemáticas se realizaron dos preguntas a los estudiantes, obteniendo los siguientes resultados:

Pregunta 1. ¿Considera que las tutorías desarrolladas han contribuido para mejorar los niveles de desempeño en el curso de matemáticas?

Frente a esta pregunta, todos los estudiantes respondieron que la acción tutorial les permitió mejorar en su proceso de formación debido a que en esos espacios podían aclarar dudas de tipo conceptual y procedimental. Así mismo, el acompañamiento y disposición de un grupo de profesores generó la posibilidad de tener varias alternativas para responder a sus inquietudes y el acompañamiento para superar las dificultades.

“Sí, porque cada semana los profesores están esperando a los estudiantes que tenemos dudas para explicarnos y corregir aquellos puntos débiles. Eso nos permite tener un apoyo cada vez que necesitemos una explicación” (Entrevista 20)

Pregunta 2: ¿Considera usted que este tipo de tutorías pueden ser útiles en otros cursos de su proceso de formación profesional?

Los estudiantes consideran que estas acciones tutoriales pueden ayudarlos en otros cursos debido a que por el modelo de educación a distancia en el que se encuentran, existen dificultades para desarrollar algunas actividades, y el tener la posibilidad de un espacio de acompañamiento para aclarar dudas y profundizar en las dificultades es pertinente para ellos.

Adicionalmente, los resultados finales de los cursos evidencian que el trabajo desarrollado en estos espacios ha sido positivo debido a que como se ilustrará posteriormente, los niveles de reprobación han disminuido ampliamente.

4.3 Índices de desempeño académico

Este apartado inicia con los resultados de la prueba diagnóstica que se aplicó a los estudiantes que hacen parte de la muestra. Se muestra a continuación la siguiente tabla:

Tabla 2.

Promedio prueba diagnóstica inicial.

Estudiante	Promedio prueba diagnóstica
E1	32,0
E2	20,0
E3	20,0
E4	28,0
E5	16,0
E6	40,0
E7	40,0
E8	28,0
E9	40,0
E10	28,0
E11	20,0
E12	28,0
E13	12,0
E14	20,0
E15	24,0
E16	24,0
E17	24,0
E18	20,0
E19	36,0
E20	32,0
E21	28,0
E22	40,0
E23	20,0
E24	16,0
E25	24,0
E26	32,0
E27	24,0
E28	40,0

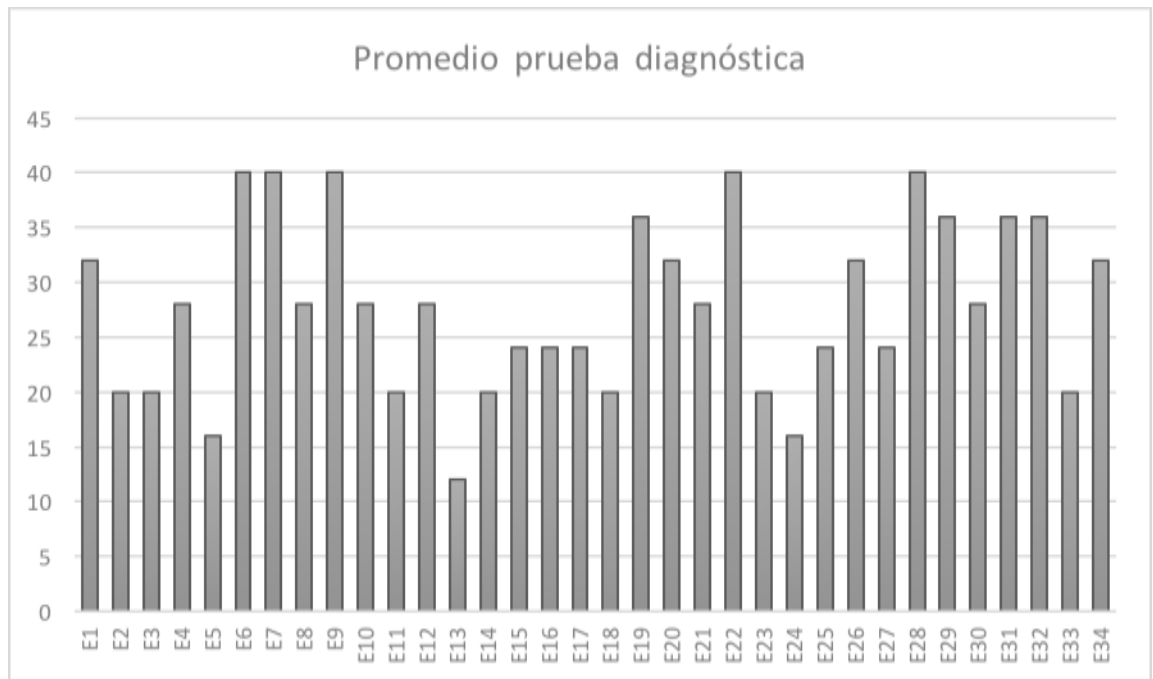
E29	36,0
E30	28,0
E31	36,0
E32	36,0
E33	20,0
E34	32,0

Tabla 3.

Escala de calificaciones prueba diagnóstica.

	Debe		
Insatisfactorio	mejorar	Satisfactorio	Avanzado
0-40	44-64	68-88	92-100

En la tabla 1, se muestra el promedio obtenido en la prueba diagnóstica por parte de los estudiantes quienes fueron escogidos debido a que su promedio está en el nivel insatisfactorio según la escala de la tabla 2. El cuestionario constaba de 25 reactivos y el rango de respuestas estuvo entre 12% y 40%, esto equivale a un nivel de respuestas correctas de 3 a 10. Estos resultados evidencian que los estudiantes inician su curso de fundamentos de matemáticas con desconocimiento de propiedades básicas matemáticas, que impiden el desarrollo de problemas en donde la ejercitación mediante aplicación de algoritmos simples sea necesaria.



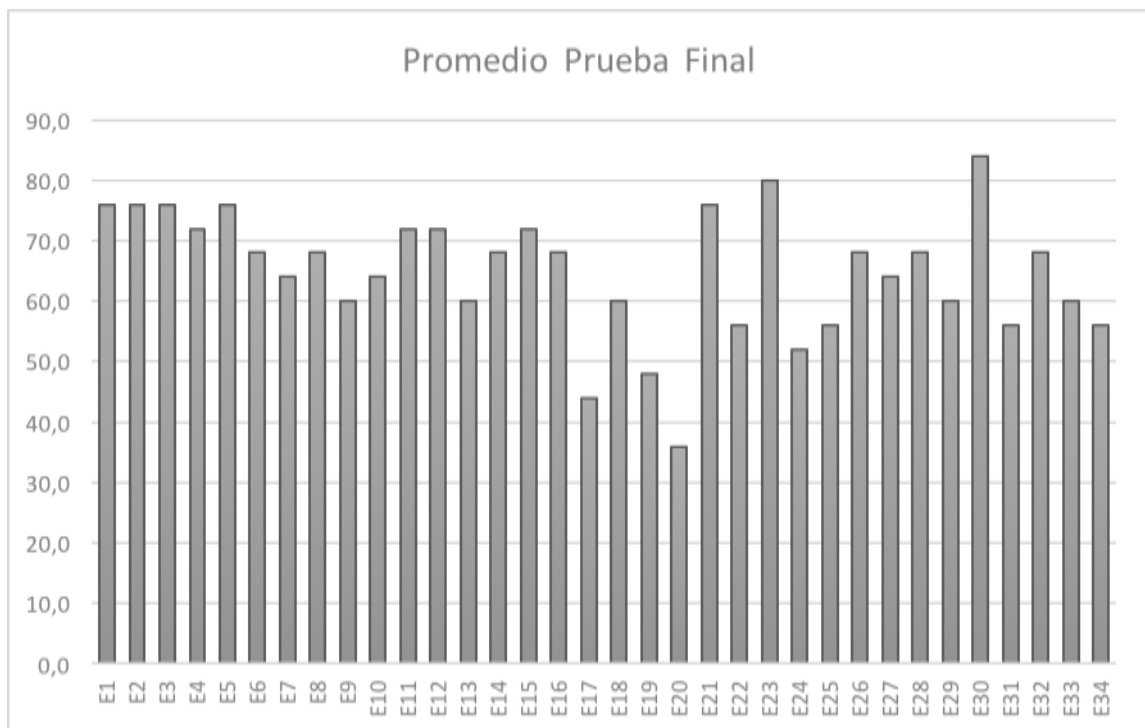
Gráfica 2. Resultados Prueba inicial por estudiante

Tabla 4.

Resultados prueba final matemáticas.

Estudiante	Promedio Prueba Final
E1	76,0
E2	76,0
E3	76,0
E4	72,0
E5	76,0
E6	68,0
E7	64,0
E8	68,0
E9	60,0
E10	64,0
E11	72,0
E12	72,0
E13	60,0
E14	68,0
E15	72,0
E16	68,0

E17	44,0
E18	60,0
E19	48,0
E20	36,0
E21	76,0
E22	56,0
E23	80,0
E24	52,0
E25	56,0
E26	68,0
E27	64,0
E28	68,0
E29	60,0
E30	84,0
E31	56,0
E32	68,0
E33	60,0
E34	56,0



Gráfica 3. Resultados Prueba final por estudiante

Tabla 5

Tabla de reactivos por estudiante.

Estudiantes	Reactivos																								
	R 1	R 2	R 3	R 4	R 5	R 6	R 7	R 8	R 9	R 10	R 11	R 12	R 13	R 14	R 15	R 16	R 17	R 18	R 19	R 20	R 21	R 22	R 23	R 24	R 25
E1	2	4	4	3	1	1	3	4	4	1	1	3	3	1	2	2	1	1	3	1	1	3	2	3	2
E2	2	4	4	4	1	1	3	4	4	1	1	3	3	1	2	2	1	1	3	1	1	3	2	3	2
E3	2	4	4	3	1	1	3	4	4	1	1	3	3	1	2	2	1	1	3	1	1	3	2	3	2
E4	2	4	4	3	1	1	3	4	4	1	1	3	3	1	2	0	1	1	3	1	1	3	2	3	2
E5	2	4	4	4	1	1	3	4	4	1	1	3	3	1	2	2	1	1	3	1	1	3	2	3	2
E6	2	4	4	3	1	1	3	4	4	4	1	3	3	1	3	2	1	1	3	1	3	2	2	3	2
E7	2	4	4	3	4	2	3	4	1	1	1	3	3	1	2	4	1	1	3	1	2	3	3	4	2
E8	2	4	4	3	1	2	3	4	4	1	1	3	1	1	2	2	3	1	3	1	2	3	2	2	4
E9	2	4	4	4	1	1	3	4	4	1	1	3	2	1	2	1	3	1	3	2	2	2	2	3	2
E10	2	4	4	4	2	2	3	4	4	1	1	3	1	1	2	2	3	1	3	2	2	2	2	3	2
E11	2	4	4	4	2	2	3	4	4	1	1	3	4	1	2	2	3	1	3	1	2	3	2	3	2
E12	2	0	4	4	4	2	1	3	2	3	4	3	3	1	2	2	1	1	3	1	2	3	2	3	2
E13	2	4	4	4	4	2	3	4	4	1	1	1	3	1	3	4	1	1	3	1	2	3	2	4	3
E14	2	4	4	3	1	1	3	4	4	4	1	3	3	1	3	2	1	1	3	1	3	2	2	3	2
E15	2	4	4	3	0	2	3	4	4	1	1	3	3	1	2	2	1	1	3	1	3	3	2	1	2
E16	2	4	4	3	2	2	3	4	1	1	1	3	3	1	2	2	1	1	3	1	3	3	2	4	2
E17	2	4	4	4	1	4	3	4	1	1	1	4	1	1	4	2	3	1	3	2	1	1	2	2	2
E18	1	4	1	4	4	4	3	2	3	1	1	3	3	1	2	2	1	1	3	1	2	3	2	2	2
E19	2	4	4	4	3	1	3	4	1	1	1	3	2	3	2	2	1	1	3	3	0	3	2	2	3
E20	2	4	4	4	1	3	3	3	2	1	1	4	1	1	2	3	3	1	3	1	1	4	3	2	4
E21	4	2	4	1	1	2	3	4	1	1	1	3	3	1	2	2	1	1	3	3	2	3	2	2	2
E22	1	3	1	1	4	2	3	4	1	1	1	3	3	1	2	2	1	1	3	2	2	4	4	4	2
E23	2	4	1	1	1	1	3	4	0	1	4	3	3	1	2	2	1	1	3	1	2	3	2	3	2
E24	2	4	4	3	2	0	3	4	1	1	1	0	1	1	2	0	3	1	3	1	1	3	2	3	2
E25	2	0	4	4	4	0	3	1	1	1	1	4	3	1	2	2	1	1	3	1	2	3	2	2	2
E26	2	4	2	1	4	2	3	4	4	1	1	3	3	1	2	2	1	1	4	1	3	3	2	4	2
E27	2	4	4	4	4	1	3	1	4	1	1	3	3	1	2	2	1	1	3	1	2	0	2	4	2
E28	2	4	4	3	4	1	3	4	4	1	1	4	3	1	2	2	1	1	3	1	2	3	2	2	2
E29	2	1	4	4	1	1	3	4	3	1	1	3	2	1	2	3	1	1	3	1	2	3	2	2	2
E30	4	3	4	3	1	2	3	4	4	1	1	3	3	1	2	2	1	1	3	1	2	3	2	3	2
E31	2	4	4	2	1	3	3	4	1	1	3	3	1	2	3	1	1	1	3	1	2	3	2	2	2
E32	2	4	4	2	1	1	3	1	1	3	4	1	3	1	2	3	1	1	3	1	2	3	2	2	2
E33	2	3	4	4	3	4	3	1	1	3	4	3	0	1	2	3	1	1	3	1	2	3	2	3	4
E34	2	4	4	3	1	1	1	1	1	3	4	3	3	1	2	2	1	1	1	3	1	2	2	3	4

La tabla anterior muestra las respuestas a los 25 reactivos aplicados en la prueba final por parte de los 34 estudiantes. La respuesta *a* se asocia al número 1, la respuesta *b* con el número 2, la respuesta *c* con el número 3, la respuesta *d* con el número 4 y la pregunta no marcada o nula con el número 0.

Tabla 6.

Discriminación de resultados por pregunta prueba final.

Est.	Reactivos																									S	P			
	R 1	R 2	R 3	R 4	R 5	R 6	R 7	R 8	R 9	R 0	R 1	R 2	R 3	R 4	R 5	R 6	R 7	R 8	R 9	R 0	R 1	R 2	R 3	R 4	R 5					
E1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	19	76		
E2	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	19	76		
E3	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	19	76		
E4	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	18	72		
E5	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	19	76		
E6	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	17	68		
E7	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	16	64		
E8	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	17	68	
E9	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	15	60		
E10	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	16	64		
E11	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	18	72		
E12	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18	72		
E13	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	15	60	
E14	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	17	68	
E15	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	18	72	
E16	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	17	68	
E17	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	11	44
E18	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	15	60
E19	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	12	48	
E20	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	9	36		
E21	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	19	76	
E22	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	14	56	
E23	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	80	
E24	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	13	52	
E25	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	14	56	

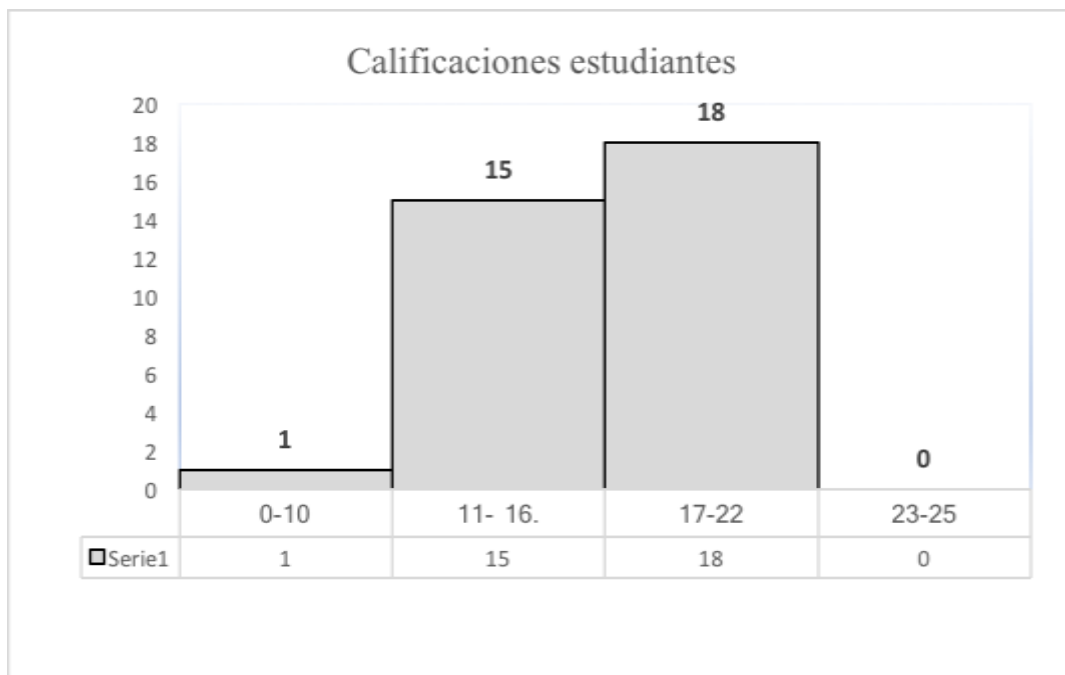
E26	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	17	68	
E27	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	16	64	
E28	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	17	68	
E29	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	15	60	
E30	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	21	84	
E31	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	14	56	
E32	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	17	68	
E33	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	15	60	
E34	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	14	56	
		2	3		1	1	3	2	1			2	2	3	2	2	2	3	3	2	1	2	3	1	2				
Su		2	7	0	4	8	2	2	6	7	4	5	7	3	2	9	4	7	4	2	7	9	5	1	6	8			
ID		0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	1,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,		
		1	8	9	1	5	4	9	8	5	1	1	8	7	9	9	7	8	0	9	8	6	7	9	5	8			

S: Suma de calificaciones por estudiante; P: Promedio de calificaciones; Su: Sumatoria de respuestas correctas; ID: Índice de dificultad.

La tabla 4 relaciona el índice de respuestas acertadas las cuales se identifican con el número 1, y las respuestas incorrectas que se identifican con el número 0. Así mismo, la columna "S", muestra el total de respuestas correctas obtenidas por cada estudiante, mientras que la fila "Su", ilustra el número de estudiantes que acertaron el mismo reactivo. La columna "P" muestra el promedio obtenido por cada estudiante en la prueba final, que se calcula al multiplicar el número de respuestas correctas por 100 y dividir en 25, que es el total de preguntas realizadas. La fila "ID" evidencia el índice de dificultad de cada pregunta, calculado al dividir el número de aciertos por pregunta entre el total de estudiantes.

El aumento en el promedio de los estudiantes es significativo debido a que de los 34 estudiantes que mostraron desempeño insuficiente en la prueba inicial, 14 lograron ascender al nivel 'debe mejorar' con promedios que oscilan entre 44 y 64, mientras que 19 estudiantes obtuvieron promedios dentro de la categoría satisfactorio con promedios entre 68 a 88.

Histograma de frecuencias.



Gráfica 4. Niveles de calificación vs frecuencia

Con respecto al índice de dificultad, las preguntas 1, 4, 10 y 11 presentan el índice de dificultad más alto por ser su escalar muy cercano a cero. Esto implica que son las preguntas en las que los estudiantes tienen aún dificultades y están relacionadas con la ubicación de un número fraccionario en la recta numérica y la determinación del mínimo común múltiplo entre dos o más números. De modo contrario, las preguntas 3, 7, 14, 15, 19 y 23 tienen el índice más bajo de dificultad porque su escalar es cercano o igual a 1, esto implica que la mayoría de los estudiantes contestaron acertadamente estas preguntas las cuales se relacionan con operaciones básicas con fraccionarios y decimales.

Tabla 7.

Medidas de tendencia central.

Medidas de tendencia central	
MEDIA ARITMÉTICA	64,8
MEDIANA	68,0
MODA	68

El promedio que más repite dentro de la aplicación del segundo cuestionario es 68, con un total de 7 estudiantes y coincide con el valor central de los datos recolectados. El promedio de la prueba es 64,8, esto indica que en términos generales los estudiantes se encuentran dentro de la categoría “deben mejorar”. Sin embargo, el avance es significativo con respecto a los resultados de la prueba diagnóstica.

Tabla 8.

Medidas de dispersión.

Medidas de dispersión	
RANGO	48,0
DESVIACIÓN ESTÁNDAR	10,3
VARIANZA	107,1

Las medidas de dispersión de los datos obtenidos en la prueba final evidencian que la dispersión de los datos es baja, aunque existe un dato significativamente bajo que aumenta el valor del rango. La desviación estándar y la varianza están en un nivel bajo.

Tabla 9.

Medidas de sesgo y curtosis.

Medidas de sesgo y Curtosis	
COEFICIENTE DE SESGO	-0,7
COEFICIENTE DE CURTOSIS	0,6

El coeficiente de sesgo negativo indica que la mayoría de los promedios de los estudiantes están por debajo de la media aritmética. Así mismo, el coeficiente de Curtosis es de tipo Leptocúrtica por ser mayor que cero y evidencia que los datos están muy agrupados hacia la media aritmética, coincidiendo esto con la poca dispersión de los datos.

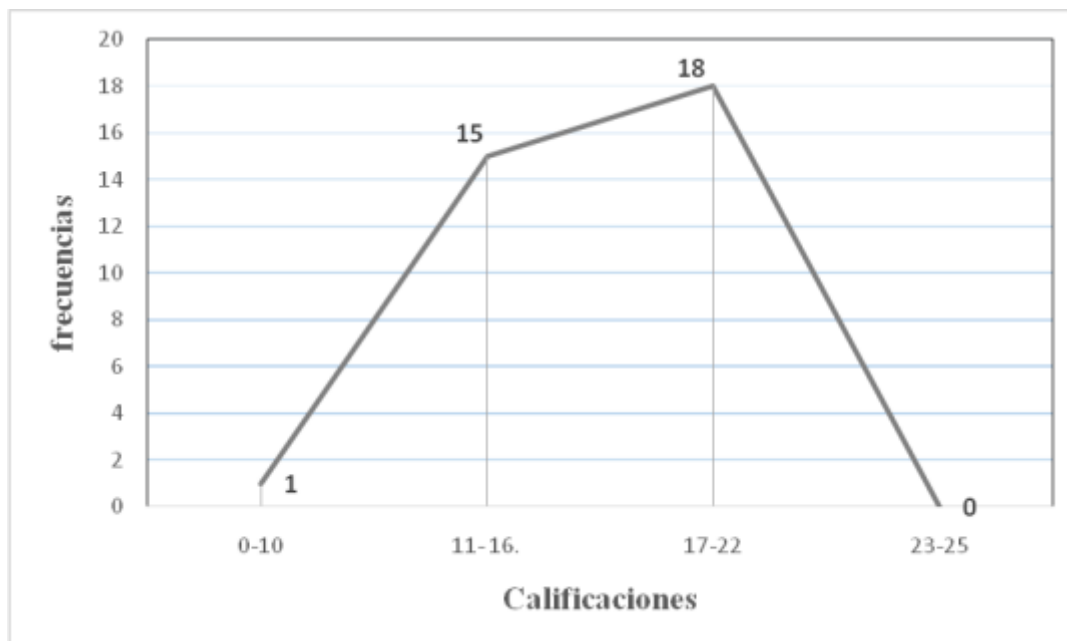
Tabla 10.

Tabla de distribución de frecuencias.

Calificaciones	Frecuencia
0-10	1
11- 16.	15
17-22	18
23-25	0

Los datos están concentrados en los niveles debe mejorar y satisfactorio mientras que los niveles de los extremos presentan poca frecuencia.

Polígono de frecuencias.



Gráfica 5. Niveles de calificación vs frecuencia

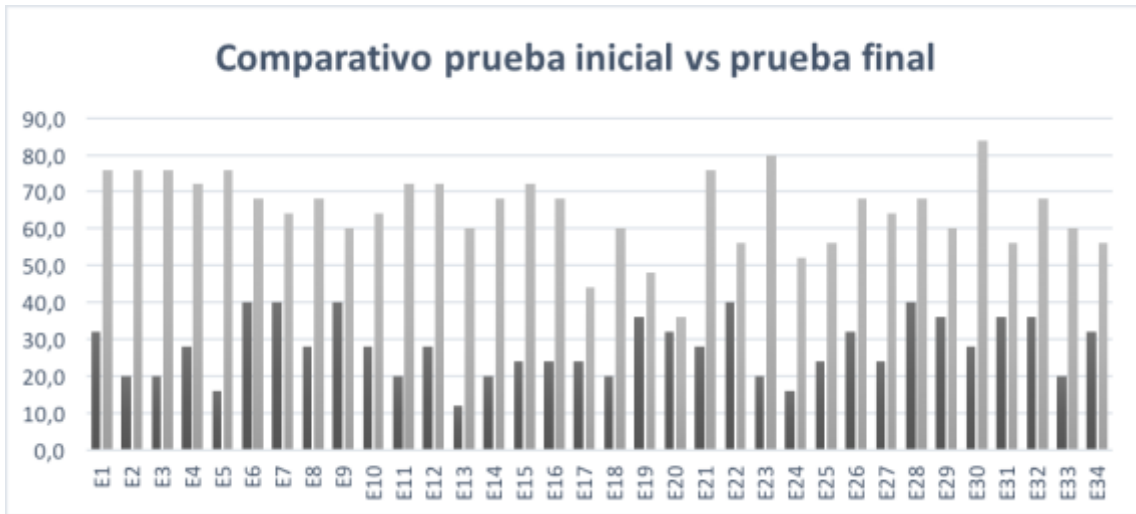
Tabla 11.

Tabla comparativa de promedios prueba diagnóstica y prueba final.

Tabla comparativa de promedios		
Estudiante	Promedio prueba diagnóstica	Promedio prueba final
E1	32,0	76,0
E2	20,0	76,0
E3	20,0	76,0
E4	28,0	72,0
E5	16,0	76,0
E6	40,0	68,0
E7	40,0	64,0
E8	28,0	68,0
E9	40,0	60,0
E10	28,0	64,0
E11	20,0	72,0
E12	28,0	72,0
E13	12,0	60,0
E14	20,0	68,0
E15	24,0	72,0
E16	24,0	68,0
E17	24,0	44,0
E18	20,0	60,0
E19	36,0	48,0
E20	32,0	36,0
E21	28,0	76,0
E22	40,0	56,0
E23	20,0	80,0
E24	16,0	52,0
E25	24,0	56,0
E26	32,0	68,0
E27	24,0	64,0
E28	40,0	68,0
E29	36,0	60,0
E30	28,0	84,0
E31	36,0	56,0
E32	36,0	68,0
E33	20,0	60,0
E34	32,0	56,0

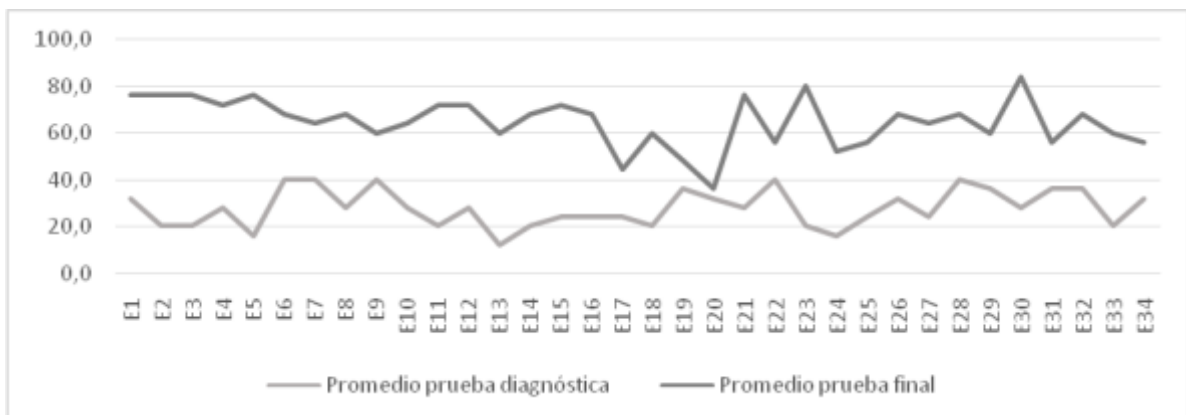
El comparativo de los resultados pre y post de la prueba de conocimientos básicos en matemáticas evidencia que el nivel de desempeño de los estudiantes mejoró después de la intervención bajo la acción tutorial colegiada.

Diagrama de barras comparativo prueba inicial y final.



Gráfica 6. Comparativo resultado prueba inicial vs resultado prueba final

Polígono comparativo prueba inicial y final.



Gráfica 7. Comparativo resultado prueba inicial vs resultado prueba final

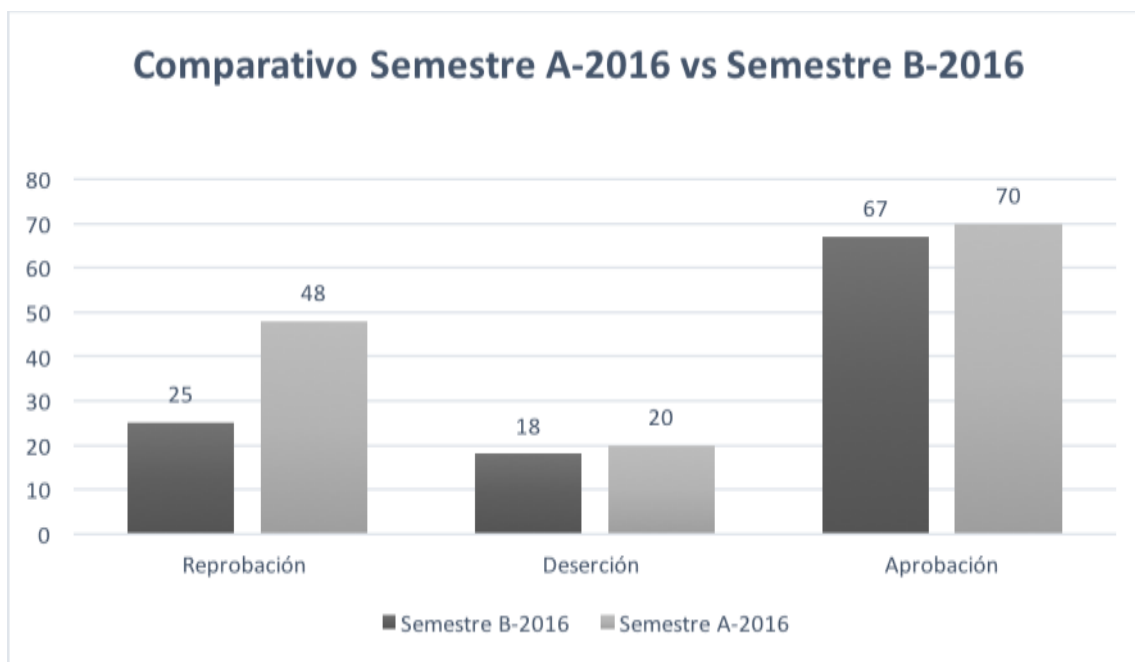
4.4 Índices de reprobación

Los resultados comparativos de los índices de reprobación entre los cursos de fundamentos de matemáticas del semestre A-2016 con el semestre B-2016 demuestran que la acción tutorial colegiada permitió disminuir la reprobación del curso. Gracias al nivel de compromiso de los docentes y los estudiantes participantes, se disminuye la brecha de reprobación y se cambia la imagen del curso de fundamentos como un proceso para filtrar y depurar los cursos en semestres posteriores. Por el contrario, se reconoce la importancia de la matemática en los programas de Ciencias empresariales.

Tabla 12.

Tabla comparativa de frecuencias deserción y reprobación Semestre A-2016 vs Semestre B-2016.

	Semestre B-2016	Semestre A-2016
Reprobación	25	48
Deserción	18	20
Aprobación	67	70



Gráfica 8. Comparativo reprobación- Deserción y aprobación semestres A-2016 y B-2016

Finalmente, en este capítulo se evidencia a través del análisis cuantitativo de los estudiantes que participaron en los refuerzos en competencias matemáticas, basados en la acción tutorial mejoraron sus niveles de desempeño en cuanto al manejo y aplicación de conceptos y procedimientos y reglas básicas de matemáticas. Del mismo modo, el análisis cualitativo de la percepción sobre la acción tutorial por parte de los docentes refleja un impacto significativo en ellos debido al acercamiento directo con los estudiantes que presentan dificultades y la posibilidad de apoyar de manera directa su proceso de formación académica y profesional mediante la tutoría colegiada.

Capítulo 5. Conclusiones

Teniendo como referencia los resultados obtenidos en el estudio y los cuestionamientos planteados inicialmente con el propósito de implementar una acción tutorial en estudiantes del curso de fundamentos de matemáticas de la Corporación Universitaria Minuto de Dios de la ciudad de Ibagué, con la intención de disminuir los índices de mortalidad académica en esta área e incidir en la adquisición de aprendizajes, tanto en estudiantes como en los docentes que orientan dichos conocimientos, es posible concluir que:

1. La Acción tutorial colegiada, a partir de su metodología de acompañamiento personalizada, demostró resultados positivos en los estudiantes que participaron del refuerzo en el área de matemáticas, evidenciados en el aumento del desempeño académico para el periodo 2016-b; la calidad de los procesos efectuados por los estudiantes permitió dar una visión clara de la efectividad de esta metodología para fortalecer los aprendizajes aritméticos. Tal como lo menciona Boronat, y colaboradores (2005), la personalización de la tutoría o la tutoría colegiada, es una herramienta que facilita los aprendizajes del estudiante y por ende aumenta sus competencias académicas. Sin embargo, a pesar de la pertinencia de este tipo de tutorías en un ambiente universitario para fortalecer los procesos de aprendizaje, esta herramienta pedagógica aún no es muy conocida y la literatura es escasa para el rol que tiene tanto el docente o equipo de docentes y los estudiantes que desean afianzar saberes propios de las diferentes disciplinas.
2. Los resultados del estudio dejan ver la relación existente entre el método de enseñanza y el nivel de desempeño académico específica en el curso de Fundamentos de Matemáticas, la implementación de la acción tutorial colegiada; teniendo en cuenta el supuesto de que existe una correlación entre el rendimiento

académico, y la calidad de enseñanza en las instituciones de educación superior 45(Garbanzo, 2007).

3. El uso de una acción tutorial por parte de los docentes, permitió cambiar las estrategias de enseñanza tradicionales por pedagogías dinámicas centradas en el aprendizaje del estudiante, transformando la percepción enseñanza-aprendizaje que tenían los profesores de matemáticas en la institución. Según los planteamientos de Álvarez y González (2008), el docente tiene una función transformadora en los procesos de enseñanza que incide específicamente en los aprendizajes y la aplicación de saberes que generan los estudiantes.
4. Otro de los hallazgos del estudio, se relaciona con la percepción que lograron los estudiantes participantes, quienes acogieron la acción tutorial como una metodología alternativa y estrategia de estudio práctica y efectiva para el desarrollo de competencias aritméticas y de cálculo en la que inicialmente tuvieron deficiencias. Es importante destacar la autonomía y compromiso que desarrollan los estudiantes de educación superior, cuando se generan adecuados procesos de acompañamiento, una acción tutorial que promueva la reflexión crítica y la aplicación de conocimientos, así como, la motivación y construcción colectiva de conocimientos, genera resultados significativos de acuerdo con lo planteado por Álvarez y González (2008).

5.1. Limitaciones

La implementación de la acción tutorial colegiada en la institución como pedagogía alternativa reflejó resultados de aprendizaje importantes, sin embargo, las limitaciones del proceso estuvieron enmarcadas en el modelo de formación Virtual-distancia (UVD), pues los tiempos y el número de tutorías asignadas por curso limitaban el ejercicio de la acción tutorial en espacios adicionales al horario académico habitual. Otra limitación en la investigación se refiere al impacto de la acción, debido a factores externos (interés, tiempo, ocupaciones) no fue posible llevar a cabo la acción tutorial colegiada con el

100% de los estudiantes que mostraron un desempeño bajo y deficiente en la prueba inicial, sino que, de 70 posibles, solo 34 estudiantes se interesaron por participar en el pilotaje. Es posible que la efectividad de la estrategia genere un impacto mayor, si se acoge como parte del modelo de enseñanza y no se utiliza únicamente como refuerzo.

5.2. Recomendaciones

1. Es importante generar nuevos estudios en el área de matemáticas, incluyendo la acción tutorial colegiada con un número mayor de participantes para aumentar el nivel de confiabilidad de los resultados obtenidos y pueda llegar a plantearse en otras instituciones de educación superior con características similares.
2. Teniendo en cuenta que después de las matemáticas, el nivel de dificultad y de mortalidad académica se relaciona con las competencias lectoras y escritas, desde los primeros semestres académicos en la institución, se hace necesario plantear mayor investigación para mejorar el rendimiento académico de la población educativa, seleccionando el método tutorial que más se adapte a las necesidades educativas de los participantes.
3. Finalmente, se recomienda la ejecución de otros modelos de acción tutorial en la institución como parte de los procesos de mejora para el aprendizaje de los estudiantes, de manera que las acciones tutoriales puedan ser desarrolladas de forma paralela, como acción es personalizadas ejecutadas al mismo tiempo que una acción tutorial entre iguales y mediadas por el docente, o, la acción tutorial virtual acompañada de la acción tutorial colegiada, esto, con el fin de mejorar el desempeño de áreas diferentes a las ciencias empresariales o económicas, como se trabajó en el presente estudio. Es posible promover el uso de estas técnicas pedagógicas en otras disciplinas y contribuir a la mejora en la calidad educativa del modelo virtual-distancia propuesto por la Corporación Universitaria Minuto de Dios, especialmente en el área de lectura y escritura, que siguen en nivel de dificultad al área de matemáticas.

Referencias

- Abad, F., García, C., Gil, B., Olea, J., Ponsoda, V. & Revuelta, J. (2004). Introducción a la Psicometría Teoría Clásica de los Tests y Teoría de la Respuesta al Ítem. Universidad Autónoma de Madrid, facultad de psicología; p 28. Recuperado de https://www.uam.es/personal_pdi/psicologia/cadalso/Docencia/Psicometria/Apuntes/tema1TyP_4.pdf
- Aguilar Gavira, S. & Barroso Osuna, J., (2015). LA TRIANGULACIÓN DE DATOS COMO ESTRATEGIA EN INVESTIGACIÓN EDUCATIVA. Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación, (47), pp. 73-88 Universidad de Sevilla Sevilla, España.
- Álvarez Pérez, P., & González Afonso, M. (2008). La tutoría académica en la enseñanza superior: una estrategia docente ante el nuevo reto de la Convergencia Europea. *Revista electrónica interuniversitaria de formación del profesorado*, 19(8-4), Not-available.
- Ávila, R. (1998). Prospectiva de la formación pedagógica del docente en la Universidad Pedagógica Nacional. Trabajo presentado en la mesa redonda N° 3, Decanatura de la Facultad de Ciencias de la Educación. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.
- Bernal, E. G. (2005). La tutoría en la universidad colombiana: etapas, procesos y reflexiones. *Revista Historia de la Educación Latinoamericana*, (7), 239-256.
- Boronat, J., Castaño, N. & Ruiz, E. (2005). La docencia y la tutoría en el nuevo marco universitario. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*. 20, 8 (5), pp, 69-74. Recuperado de la red http://www.aufop.com/aufop/uploaded_files/articulos/1247169241.pdf
- Cano, R. (2009). Tutoría universitaria y aprendizaje por competencias. ¿Cómo lograrlo? REIFOP , 12 (1), 181-204. (Enlace web: <http://www.aufop.com/>)
- Cerezo, C., Ortega, F., & Molina, F. (2010). La autonomía y orientación en el Espacio Europeo de Educación Superior mediante el portafolio y la tutoría. *Estudios sobre Educación*, Universidad de Navarra, 19, 261-282. <http://www.unav.edu/publicaciones/revistas/index.php/estudios-sobre-educacion/article/view/4622/3983>
- Coriat Benarroch, M., & Sanz Oro, R. (2005). Orientación y tutoría universitaria. *España: Universidad de Granada*.b

- Corporación Universitaria Minuto de Dios, (2016). Uniminuto – Centro Regional Ibagué.
- Flores, J., Caballero, M. & Moreira, M., (2009). El laboratorio en la enseñanza de las ciencias: Una visión integral en este complejo ambiente de aprendizaje. *Revista de Investigación*. 68(33), pp, 87. Recuperado de la red <http://revistas.upel.edu.ve/index.php/revistadeinvestigacion/article/view/3839/1900>
- Garbanzo, G., (2008). Factores asociados al rendimiento académico en estudiantes universitarios, una reflexión desde la calidad de la educación superior pública. *Revista de Educación*. 31(1), 43-63. San José de Costa Rica. Recuperado de la red <https://docs.google.com/viewerng/viewer?url=http://revistas.ucr.ac.cr/index.php/educacion/article/viewFile/1252/1315>
- García, S. (2010). El papel de la tutoría en la formación integral del universitario, *Tiempo de Educar, Universidad Autónoma del Estado de México*. 11(21), pp. 31-56. México. <http://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/38937>
- Garzón, L., & Cardona, A, (2012). REVISIÓN DE ALGUNOS ESTUDIOS SOBRE LA DESERCIÓN ESTUDIANTIL UNIVERSITARIA EN COLOMBIA Y LATINOAMÉRICA. *Theoria*, Grupo de Investigación GESE, Facultad de Humanidades, Artes y Ciencias Sociales, Universidad de Ibagué, Ibagué – Tolima, Colombia. Vol. 21 (1): 9-20, recuperado de la red <http://bibliotecadigital.usb.edu.co:2093/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=37eb1bb-1f7f-4517-89e6-c24f4b39b2c5%40sessionmgr102&vid=12&hid=124>
- Gili, M., & Marín, R. (2004). Evaluación de la experiencia de tutorías en la Cátedra de Histología. *Experiencia pedagógica*.
- Gutiérrez Pequeño, J. M. (2009). ORIENTA: Programa de acción tutorial de la Universidad de Valladolid. Diplomatura de Educación Social. Escuela Universitaria de Educación de Palencia.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación. *Mc Graw hill*. 6. p. 896. México.
- Herrera, L., & Lorenzo, O. (2009). Estrategias de aprendizaje en estudiantes universitarios. Un aporte a la construcción del Espacio Europeo de Educación Superior. *Pedagogía Universitaria*. 12, (3), pp. 75-98. Universidad de La Sabana, Facultad de Educación. Recuperado de la red [redhttp://www.scielo.org.co/pdf/eded/v12n3/v12n3a05.pdf](http://www.scielo.org.co/pdf/eded/v12n3/v12n3a05.pdf)

- León, A., Risco, E., & Alarcón, C., (2014). Estrategias de aprendizaje en educación superior en un modelo curricular por competencias. *Revista de la Educación Superior*. XLIII (4), 172; p. 123-144.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.resu.2015.03.012>
- Martínez, Á. L. (1997). La acción tutorial de la función docente universitaria. *Revista complutense de educación*, 8(1), 233.
- Mundina, J. B., Pombo, M. N. C., & Ruiz, E. R. (2005). La docencia y la tutoría en el nuevo marco universitario. *Revista electrónica interuniversitaria de formación del profesorado*, 8(5), 12.
- Mundina, J. B., Pombo, N. C., Ruiz, E. R., & de Palencia, E. U. D. E. (2007). Dimensión convergente de la tutoría en la universidad: tutoría entre iguales. *JORNADAS DE REDES DE INVESTIGACIÓN EN DOCENCIA UNIVERSITARIA*, 5.
- Núñez, M., Bonoa, R., & Suárez, M. (2015) Evaluación formativa en Educación Superior: Impacto en estudiantes con ansiedad a las matemáticas. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 196, 135 - 141. Barcelona España. Recuperado de la red http://bibliotecadigital.usb.edu.co:2076/S187704281504001X/1-s2.0-S187704281504001X-main.pdf?_tid=76ec382a-0790-11e7-bd8e-0000aacb35f&acdnat=1489370451_0b7469b0b5c038948bf00a531c7faae5
- Ordoñez, C., & Pérez, M. (2006). Orientación y tutoría en la convergencia europea: Una experiencia en la Universidad de Granada. V CONGRESO INTERNACIONAL "EDUCACIÓN Y SOCIEDAD". I.S.B.N. 84-690-2369-1
- Ramos, A. S., & García, M. F. S. (1999). La función tutorial en la universidad y la demanda de atención personalizada en la orientación. *Educación XXI*, 2, 245.
- Rodríguez, H., (S.F.). Ambientes de aprendizaje. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Recuperado de la red <https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/huejutla/n4/e1.html>
- Rodríguez, L. & Díaz, P. (2015). Estrategias de las universidades españolas ~para mejorar el rendimiento en matemáticas del alumnado de nuevo ingreso~. *Aula Abierta*. 43, 69–76.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.aula.2015.01.002>
- Rojas María Orfa, GARZÓN Ruth, DEL RIESGO Lilia. (2007). “Bioquímica I: De la estructura a la función”. La pregunta como base de la investigación científica. Orientaciones para el aprendizaje de la Bioquímica. Colección Lecciones de Medicina. Editorial Universidad del Rosario; Tercera edición diciembre. ISBN 978-958-8298-89-4

- Rueda, A. I. R., & Rodríguez, J. C. (2008). *Las ideas educativas en Colombia (1760-1830)*. Editorial Universitaria.
- Sabucedo, A. C., & Abellás, A. P. (2006). La tutoría en la Universidad de Vigo según la opinión de sus profesores. *Revista de Investigación Educativa*, 24(2), 395-421.
- Schön, D. (1998). *El profesional reflexivo*. Paidós. Barcelona.
- Vicerrectorado de convergencia europea y ordenación académica, (S.f.). Por qué un proceso de convergencia europea en la educación superior. *Universidad Castilla de la Mancha*. Recuperado de la red
<http://www.apabcn.cat/Documentacio/comunicacio/colegi/institucio/per%20qu%C3%A8%20un%20proc%C3%A9s%20de%20converg%C3%A8ncia%20europea%20en%20l%27educ%20superior.pdf>
- Universidad de Valladolid, (2005). ¿Qué es el proceso de Convergencia Europea en la Universidad? *Alternativa Universitaria*. Pp, 9. Recuperado de la red
http://www3.udg.edu/ugt/conver_gencia_europea.pdf
- Uzuriaga, V., Posso, A., & Martínez A., (2013). Algunas estrategias para mejorar la articulación de la educación media con la superior. *Scientia et Techn.* 18 (4). Facultad de ciencias Básicas, Departamento de Matemáticas, Universidad Tecnológica de Pereira, Colombia. Recuperado de la red
<http://bibliotecadigital.usb.edu.co:2093/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=37eb1bb-b-1f7f-4517-89e6-c24f4b39b2c5%40sessionmgr102&vid=9&hid=124>

Apéndices

Apéndice A. Consentimiento informado Prueba Final estudiantes

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPANTES DE INVESTIGACIÓN

Yo _____ identificado(a) con documento Cédula de ciudadanía número _____ expedida en la ciudad de _____. Con el cargo de _____ he sido informado sobre el proyecto que la Corporación Universitaria Minuto de Dios Centro Regional Ibagué va a realizar, el cual se denomina El papel de la acción tutorial y la orientación educativa como agentes dinamizadores de los procesos de aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de primer semestre de Ciencias Empresariales de la Corporación Universitaria Minuto de Dios Centro Regional Ibagué en el cual se aplicará el instrumento denominado **prueba final de matemáticas a los estudiantes de primer semestre.**

Yo he elegido libremente participar en el proyecto, doy fe de los alcances del mismo en el proceso investigativo, Igualmente conozco los beneficios que se tendrán en la metodología y procedimiento.

Entiendo que mi participación es voluntaria y que puedo rehusarme a la participación en el estudio o retirarme en cualquier momento si lo considero pertinente, sin que esto acarree algún tipo de consecuencia hacia mí persona.

Tengo claridad del contenido del documento, se me explicó sobre los riesgos en el manejo de la información. Conozco que la información contenida en este estudio será manejada de forma confidencial y no seré referenciado, ni identificado en los resultados del proyecto, no obtendré remuneración económica, y que el beneficio se recibirá por medio del conocimiento generado del proyecto.

Certifico que se me ha preguntado, sobre si tengo dudas acerca de la información o estudio y si tuviese en el futuro alguna duda del mismo puedo obtener información por medio de la Universidad:

En constancia se firma.

Nombre
Firma
C.C.

Apéndice B. Consentimiento informado docentes

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPANTES DE INVESTIGACIÓN

Yo _____ identificado(a) con documento Cédula de ciudadanía número _____ expedida en la ciudad de _____. Con el cargo de _____ he sido informado sobre el proyecto que la Corporación Universitaria Minuto de Dios Centro Regional Ibagué va a realizar, el cual se denomina El papel de la acción tutorial y la orientación educativa como agentes dinamizadores de los procesos de aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de primer semestre de Ciencias Empresariales de la Corporación Universitaria Minuto de Dios Centro Regional Ibagué en el cual se aplicará el instrumento denominado **Cuestionario sobre percepciones iniciales sobre la acción tutorial de los docentes de matemáticas**

Yo he elegido libremente participar en el proyecto, doy fe de los alcances del mismo en el proceso investigativo, Igualmente conozco los beneficios que se tendrán en la metodología y procedimiento.

Entiendo que mi participación es voluntaria y que puedo rehusarme a la participación en el estudio o retirarme en cualquier momento si lo considero pertinente, sin que esto acarree algún tipo de consecuencia hacia mí persona.

Tengo claridad del contenido del documento, se me explicó sobre los riesgos en el manejo de la información. Conozco que la información contenida en este estudio será manejada de forma confidencial y no será referenciado, ni identificado en los resultados del proyecto, no obtendré remuneración económica, y que el beneficio se recibirá por medio del conocimiento generado del proyecto.

Certifico que se me ha preguntado, sobre si tengo dudas acerca de la información o estudio y si tuviese en el futuro alguna duda del mismo puedo obtener información por medio de la Universidad:

En constancia se firma.

Nombre
Firma
C.C.

Apéndice C. Consentimiento informado Prueba Diagnóstica estudiantes

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPANTES DE INVESTIGACIÓN

Yo _____ identificado(a) con documento Cédula de ciudadanía número _____ expedida en la ciudad de _____. Con el cargo de _____ he sido informado sobre el proyecto que la Corporación Universitaria Minuto de Dios Centro Regional Ibagué va a realizar, el cual se denomina El papel de la acción tutorial y la orientación educativa como agentes dinamizadores de los procesos de aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de primer semestre de Ciencias Empresariales de la Corporación Universitaria Minuto de Dios Centro Regional Ibagué en el cual se aplicará el instrumento denominado **Prueba diagnóstica sobre conceptos básicos de matemáticas.**

Yo he elegido libremente participar en el proyecto, doy fe de los alcances del mismo en el proceso investigativo, Igualmente conozco los beneficios que se tendrán en la metodología y procedimiento.

Entiendo que mi participación es voluntaria y que puedo rehusarme a la participación en el estudio o retirarme en cualquier momento si lo considero pertinente, sin que esto acarree algún tipo de consecuencia hacia mí persona.

Tengo claridad del contenido del documento, se me explicó sobre los riesgos en el manejo de la información. Conozco que la información contenida en este estudio será manejada de forma confidencial y no será referenciado, ni identificado en los resultados del proyecto, no obtendré remuneración económica, y que el beneficio se recibirá por medio del conocimiento generado del proyecto.

Certifico que se me ha preguntado, sobre si tengo dudas acerca de la información o estudio y si tuviese en el futuro alguna duda del mismo puedo obtener información por medio de la Universidad:

En constancia se firma.

Nombre
Firma
C.C.

Apéndice D. Prueba Final Matemáticas.

CURSO DE FUNDAMENTOS DE MATEMATICAS
Prueba Diagnóstica de Matemáticas

Nombre: _____

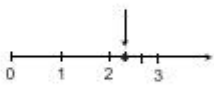
PROGRAMA: _____ NRC: _____

Insatisfactorio	Debe mejorar	Satisfactorio	Avanzado
0 - 10	11 - 16	17 - 22	23 - 25
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Instrucciones:
Responda las preguntas rellenoando el círculo de la letra que corresponde a la respuesta correcta.

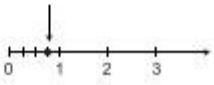
1. En la gráfica, ¿qué fracción señala la flecha?

A. $\frac{1}{3}$
 B. $\frac{2}{3}$
 C. $\frac{4}{5}$
 D. $\frac{7}{3}$



2. En la gráfica, ¿qué fracción señala la flecha?

A. $\frac{2}{3}$
 B. $\frac{3}{4}$
 C. $\frac{4}{5}$
 D. $\frac{1}{4}$



3. ¿Qué número es mayor que $\frac{4}{9}$?

A. $\frac{2}{9}$
 B. $\frac{3}{9}$
 C. $\frac{4}{9}$
 D. $\frac{5}{9}$

4. ¿Qué número es mayor que $\frac{1}{4}$?

A. $\frac{1}{3}$
 B. $\frac{1}{4}$
 C. $\frac{1}{5}$
 D. $\frac{1}{6}$

5. ¿Qué número es menor que $\frac{8}{3}$?

A. $\frac{15}{6}$
 B. $\frac{16}{6}$
 C. $\frac{17}{6}$
 D. $\frac{18}{6}$

6. ¿Cuáles son los divisores primos de 12?

A. 1 y 12
 B. 2 y 3
 C. 1 y 4
 D. 4 y 6

7. ¿Cuáles son los divisores de 6?

A. {0, 6, 12, 18}
 B. {0, 12}
 C. {1, 2, 3, 6}
 D. {12, 24}

8. ¿Cuál es la descomposición en factores primos de 24?

A. 2×12
 B. 4×6
 C. 3×8
 D. $2 \times 2 \times 2 \times 3$

9. ¿Cuál es la descomposición en factores primos de 60?

A. $2 \times 5 \times 6$
 B. $2^2 \times 15$
 C. $3 \times 4 \times 5$
 D. $2^2 \times 3 \times 5$

10. ¿Cuál es el mcm de 6 y 9?

A. 3
 B. 12
 C. 18
 D. 36

11. ¿Cuál es el mcm de 15 y 20?

A. 5
 B. 30
 C. 40
 D. 60

12. ¿Cuál es el resultado de $\frac{4}{9} + \frac{3}{9}$?

A. $\frac{7}{18}$
 B. $\frac{12}{18}$
 C. $\frac{7}{9}$
 D. $\frac{12}{9}$

1

13. ¿Cuál es el resultado de $\frac{1}{3} + \frac{5}{6}$?

- A. $\frac{6}{9}$
- B. $\frac{5}{18}$
- C. $\frac{7}{6}$
- D. $\frac{6}{15}$

14. ¿Cuál es el resultado de $3,2 + 5,9$?

- A. 9,1
- B. 8,9
- C. 8,1
- D. 7,9

15. ¿Cuál es el resultado de $5,6 + 2,83$?

- A. 34,9
- B. 8,43
- C. 7,43
- D. 3,49

16. ¿Cuál es el resultado de $\frac{5}{6} - \frac{1}{6}$?

- A. $\frac{4}{0}$
- B. $\frac{4}{6}$
- C. $\frac{4}{12}$
- D. $\frac{6}{6}$

17. ¿Cuál es el resultado de $\frac{3}{5} - \frac{1}{2}$?

- A. $\frac{1}{10}$
- B. $\frac{2}{7}$
- C. $\frac{2}{3}$
- D. $\frac{4}{7}$

18. ¿Cuál es el resultado de $7,13 - 5,01$?

- A. 2,12
- B. 2,88
- C. 1,88
- D. 1,12

19. ¿Cuál es el resultado de $12,3 - 5,1$?

- A. 17,2
- B. 13,2
- C. 7,2
- D. 6,2

20. ¿Cuál es el resultado de $\frac{2}{3} \times \frac{4}{5}$?

- A. $\frac{8}{15}$
- B. $\frac{10}{12}$
- C. $\frac{12}{10}$
- D. $\frac{15}{8}$

21. ¿Cuál es el resultado de $\frac{1}{3} + \frac{4}{7}$?

- A. $\frac{4}{21}$
- B. $\frac{7}{12}$
- C. $\frac{12}{7}$
- D. $\frac{21}{4}$

22. ¿Cuál es el resultado de $2,4 \times 1,8$?

- A. 43,2
- B. 40,2
- C. 4,32
- D. 4,02

23. ¿Cuál es el resultado de $7,2 \div 0,6$?

- A. 120
- B. 12
- C. 1,2
- D. 0,12

24. ¿A qué número mixto corresponde la fracción $\frac{7}{2}$?

- A. $6 \frac{1}{2}$
- B. $7 \frac{1}{2}$
- C. $3 \frac{1}{2}$
- D. $4 \frac{3}{2}$

25. ¿Qué fracción resulta al simplificar $\frac{3}{15}$?

- A. $\frac{6}{15}$
- B. $\frac{1}{5}$
- C. $\frac{3}{30}$
- D. $\frac{5}{3}$

-
-
-
-

Apéndice E. Cuestionario percepciones docentes

Preguntas orientadoras Docentes del área de matemáticas Corporación Universitaria Minuto de Dios Centro Regional Ibagué

Características del curso

- 1.** ¿Cuáles son los objetivos del curso de fundamentos de matemáticas en los programas de ciencias empresariales de la Corporación Universitaria Minuto de Dios Centro Regional Ibagué?
- 2.** ¿Qué elementos conceptuales de matemáticas son importantes para el curso fundamentos de matemáticas?
- 3.** ¿Considera que los espacios de acompañamiento presencial son pertinentes?
- 4.** ¿Qué herramientas y estrategias metodológicas utiliza para mejorar los procesos de aprendizaje en los estudiantes?
- 5.** ¿Qué tipo de estudiante es el estudiante de ciencias empresariales de la Corporación Universitaria Minuto de Dios Centro Regional Ibagué?

6. ¿Qué dificultades reconoce en los estudiantes de fundamentos de matemáticas de los programas de Ciencias Empresariales de la Corporación Universitaria Minuto de Dios Centro Regional Ibagué?

7. ¿Conoce usted la acción tutorial colegiada?

8. ¿Le parece pertinente integrar a los estudiantes que presentan debilidades en el curso fundamentos de matemáticas a un espacio en el que se desarrolle una acción tutorial colegiada?

Currículum Vitae

Manuel Guillermo Hernández Gómez
Correo electrónico personal: manoloher@gmail.com

Originario de Ibagué, Colombia Manuel Guillermo Hernández Gómez realizó estudios profesionales en Licenciada en Matemáticas. La investigación La acción tutorial colegiada como estrategia de enseñanza para las matemáticas es la que presenta en este documento para aspirar al grado de Maestría en educación.

Su experiencia de trabajo ha girado, principalmente, alrededor del campo la docencia en educación básica y en programas de pregrado universitario, específicamente en el área de las matemáticas desde hace 10 años. Asimismo, ha participado en iniciativas de investigación educativa en los programas de Ciencias Empresariales.

Actualmente, Manuel Guillermo Hernández Gómez funge como docente del área de matemáticas en la Corporación Universitaria Minuto de Dios y de la IE José Joaquín Flórez Hernández. Su compromiso y dedicación por mejorar los procesos de aprendizaje de las matemáticas son su mayor interés.