

**EXPERIENCIAS PEDAGÓGICAS EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS EN
EL PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS: TRADICIÓN, ACTUALIDAD
FORMATIVA Y RETOS**

Proyecto de investigación presentado para optar al título de Magister en Docencia de la
Educación Superior de la Universidad El Bosque

Alumno

Edwin González Rodríguez

**UNIVERSIDAD EL BOSQUE
FACULTAD DE EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN DOCENCIA DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR**

Línea de Investigación: Pedagogía universitaria.

**Asesor de Investigación
PROFESOR: Joimer Edgar Robayo Rodríguez**

Enero de 2018

TABLA DE CONTENIDO

CAPÍTULO UNO: INTRODUCCIÓN	3
OBJETIVOS	8
CAPITULO DOS: ESTADO DEL ARTE SOBRE INVESTIGACIONES RELACIONADAS CON NECESIDADES FORMATIVAS EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS PARA PROGRAMAS DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS EN COLOMBIA.	9
NECESIDADES FORMATIVAS PARA FUTUROS ADMINISTRADORES DE EMPRESAS DEL SIGLO XXI	19
DESARROLLO DE COMPETENCIAS INTELECTUALES Y EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN LAS CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN	28
CAPÍTULO TRES: MARCO REFERENCIAL	33
REFERENTE EPISTEMOLÓGICO	33
CATEGORÍAS ANALÍTICAS DE INVESTIGACIÓN.....	37
REFERENTE DISCIPLINAR.....	40
REFERENTE INTERDISCIPLINAR	42
MARCO NORMATIVO	44
CAPÍTULO CUATRO: METODOLOGÍA	47
PARADIGMA DE INVESTIGACIÓN UTILIZADO	48
ENFOQUE METODOLÓGICO	49
POBLACIÓN Y MUESTRA	51
FUENTES DE INFORMACIÓN.....	56
INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN.....	58
SISTEMATIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN	74
CAPITULO QUINTO: RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	77
DESCRIPCIÓN DE LOS RESULTADOS.....	77
ANÁLISIS DE LAS ENTREVISTAS.....	92
ANÁLISIS CURRICULAR DEL COMPONENTE MATEMÁTICO DE LOS PROGRAMAS DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS DE BOGOTÁ.....	95
ANÁLISIS CATEGORIAL DE RESULTADOS	98
CONCLUSIONES.....	101
BIBLIOGRAFÍA	105

ANEXOS: Mallas curriculares de programas de administración de empresas de las universidades analizadas en la investigación

CAPÍTULO UNO: INTRODUCCIÓN

La investigación que se está presentando en este trabajo de grado surgió de la necesidad de abordar la problemática de la enseñanza de las matemáticas en el programa de Administración de Empresas, del cual soy egresado. Se ha tratado de indagar acerca de las condiciones en las que los docentes de esta área han conformado un campo de conocimiento de tipo aplicado, con la perspectiva de dar solución a problemas puntuales en el mundo de la empresa, los negocios y las entidades estatales donde el Administrador de Empresas cumple su función profesional.

Por la experiencia formativa que he tenido, se trata de un espacio académico muy importante en el proceso formativo del profesional de Administración de Empresas, el cual ha tenido varios retos para los docentes de esta área, entre ellos el bajo nivel de formación en matemáticas con que llegan los estudiantes egresados de la secundaria a los programas de Administración de Empresas, ante lo cual, las instituciones de educación superior deben hacer esfuerzos para que ellos alcancen niveles adecuados de desarrollo de sus competencias, para cumplir apropiadamente con el proceso formativo con el que se ha comprometido el programa que cursan, ante el Ministerio de Educación Nacional.

La expectativa en el reforzamiento de los procesos de formación en matemáticas en las Ciencias de la Administración, están representados por el desarrollo creciente de herramientas informáticas que permiten al estudiante trabajar directamente con los datos provenientes de un escenario de análisis puntual propio del ambiente empresarial. La pregunta que ha surgido en este punto es ¿cómo tales herramientas

pueden realmente fortalecer el aprendizaje de los estudiantes?, más allá de realizar trabajos puntuales y obtener datos.

Para abordar el problema de investigación fue necesario ubicar tres componentes muy importantes: en primer lugar, la tradición que se ha tenido en las facultades de Administración de Empresas, específicamente en el caso de universidades de carácter privado de Bogotá, en los últimos 10 años, en la enseñanza de las matemáticas. Posteriormente, hubo la necesidad de afrontar la actualidad de estos procesos de enseñanza y aprendizaje, tal como se presentan en el común de un grupo de universidades bogotanas y verificar cuales son los retos pedagógicos que se tienen sobre esta área de formación, para asumir con buen nivel de desempeño, los procesos de acreditación del programa y acreditación institucional (CNA), en los componentes de docencia, investigación y proyección social.

Finalmente, el trabajo investigativo se centró sobre el análisis comparativo entre las competencias que demanda el campo académico de la Administración de Empresas, ante el Ministerio de Educación Nacional y los acuerdos interinstitucionales a que ha llegado ASCOLFA (Asociación Colombiana de Facultades de Administración), entre ellos los propuestos en el denominado “sector real” compuesto por empresarios, conglomerados de pequeños y medianos empresarios (PYMES), en los sectores comercial, industrial y de servicios.

JUSTIFICACIÓN

La investigación realizada partió de la importancia que tiene el tema de la enseñanza de las matemáticas en los programas académicos de Administración de Empresas, de cara a la formación que debe tener un estudiante para asumir los retos profesionales relacionados con las aplicaciones matemáticas en el campo de presupuestos, financiero, evaluación de proyectos, de seguimiento y control productivo, entre muchos otros, que demanda el ejercicio de su trabajo en distintos sectores donde tiene lugar su desempeño.

El aporte que se ha tratado de realizar con esta investigación, para conocer más profundamente la temática investigada, tiene que ver con una mirada a las experiencias pedagógicas sobre las cuales se están orientando las estrategias de enseñanza en las áreas de formación matemática en facultades de Administración de Empresas, específicamente en Bogotá. Se parte de la experiencia de maestros formados en la enseñanza de las matemáticas y de administradores de empresas y otros profesionales, que en su ejercicio docente trabajan cotidianamente para acompañar procesos de aprendizaje con estudiantes de Administración de Empresas.

Se buscó en esta investigación, hacer un aporte puntual, desde una mirada pedagógica, al campo de la formación en matemáticas en programas de Administración de Empresas, ya que se ha detectado que esta es una necesidad presente, de la cual hay trabajos en las universidades donde existe este programa, pero con escasa participación de investigación y orientaciones basadas en procesos pedagógicos

orientados a fines específicos. Lo pedagógico allí se ha conformado de manera más bien intuitiva, siguiendo tradiciones de un hacer, o construir herramientas de aprendizaje, muchas veces trasladadas desde un modelo norteamericano centrado en la formación para el desarrollo de ejecutivos y gerentes, dejando de lado otras posibilidades como el empoderamiento de administradores para la pequeña y mediana empresa, como en el caso colombiano.

La investigación realizada tiene su pertinencia especialmente en la búsqueda de fundamentación conceptual y metodológica, que contribuya al fortalecimiento de los programas de Administración de Empresas desde un área tan importante y aplicada como es la formación en matemáticas para que el futuro administrador de empresas tenga herramientas de análisis y toma de decisiones, en un mundo que exige cada vez mayor capacidad de análisis de información y orientación a la consecución de metas a través del trabajo colaborativo, en el que la herramienta matemática resulta una clave importante y decisiva.

Finalmente, se ha tratado en esta investigación, de fortalecer mi capacidad académica, el desarrollo de habilidades para formular y desarrollar un investigación en la que he podido involucrar mi formación y ejercicio profesional, tanto en el el rol de empleado como de empresario en el que me he desempeñado en los ultimos 17 años. Indagar por este tema me ha permitido evaluar académicamente los procesos formativos de mi disciplina y aplicar conocimientos adquiridos en la Maestría en Docencia de la Educación Superior, para poder aportar elementos de juicio que pueden ser directamente orientados al fortalecimiento de las competencias para el análisis, la

planeación, gestión y seguimiento de procesos administrativos en distintos ambientes donde pueda tener lugar el trabajo del administrador de empresas.

OBJETIVOS

Objetivo general

Describir las experiencias pedagógicas que han acompañado la enseñanza de las matemáticas en programas académicos de Administración de Empresas de seis Instituciones de Educación Superior de Bogotá en los últimos 10 años, centrando el análisis de los retos en las experiencias pedagógicas de los docentes de matemáticas, para fortalecer procesos formativos en esta área.

Objetivos específicos

- Efectuar un balance de los procesos formativos en la enseñanza de las matemáticas en programas de Administración de Empresas ubicados en Bogotá, llevados a cabo en los últimos 10 años.
- Evaluar, a través de un instrumento estructurado, la pertinencia de los procesos formativos en el área de matemáticas de programas de administración de Empresas de Bogotá.
- Describir los retos pedagógicos que se tienen para el aprendizaje de las matemáticas básicas y aplicadas en el programa de Administración de Empresas por parte de los docentes encuestados en este campo.

CAPITULO DOS: ESTADO DEL ARTE SOBRE INVESTIGACIONES RELACIONADAS CON NECESIDADES FORMATIVAS EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS PARA PROGRAMAS DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS EN COLOMBIA.

“La Educación empieza con la vida y no acaba sino con la muerte” (José Martí)

“Desde que nace el hombre hasta que muere se educa” (Clotilde Guillén de Rezzano)

En esta parte de la conformación del problema de investigación, se hizo una revisión lo más precisa posible sobre la producción académica y de investigación en torno a la enseñanza de las matemáticas en programas de Administración de Empresas de Bogotá. Se ha tomado para tal fin los últimos 10 años, en los que se han presentado cambios importantes en la concepción curricular (UNAL, 2010) y como tal de las prácticas pedagógicas tradicionales, el uso intensivo de tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) con el fin de facilitar la apropiación de conocimientos y herramientas de tipo matemático.

Desde la Constitución Política de Colombia de 1991, la educación cambió en sus directrices, se orientó hacia el aprendizaje antes que la enseñanza conllevando al docente a cambiar su forma de entender las dinámicas del aula, por esto el estudiante está llamado a ser parte activa en su formación, esto no implica que el trabajo del maestro deje de tener importancia, por el contrario, lo hecho allí por él es primordial ya que la educación se entiende como un proceso de crecimiento permanente de los

ciudadanos a nivel personal, social y cultural basado en la integralidad del individuo teniendo en cuenta sus deberes y derechos.

A partir de la Ley General de Educación (115/94) se ha buscado cuidar y mantener la calidad en la educación, y con este objetivo presente se han establecido algunos aspectos clave para tal fin, entre los que se tiene la formación docente. El estado le otorgó dicha responsabilidad a las universidades instaurando condiciones específicas para los programas universitarios dedicados a la formación inicial y continuada de profesores mediados en buena parte por los procesos de acreditación (2013), algunas instituciones van más allá, ofrecen programas para docentes en ejercicio mejorando así sus conocimientos didácticos e iniciándolos en procesos de investigación educativa.

Los procesos educativos se ven directamente afectados por varios factores, uno de estos lo constituye la forma como se concibe la enseñanza, la cual está directamente vinculada con el docente, quien en su trabajo académico diario debe emplear un conjunto de conocimientos y herramientas necesarios para desarrollar adecuadamente estrategias de aprendizaje con sus estudiantes. No basta con tener un conocimiento conceptual y metodológico propio de su disciplina; el docente del área de matemáticas adicionalmente necesita de otros saberes o recursos que hagan óptimo el acercamiento del estudiante al aprendizaje

El reconocimiento al maestro no solo se genera por lo que los estudiantes aprenden, también se manifiesta en cómo éste enseña. A futuro, los estudiantes recordarán al maestro por como enseñó y de qué manera, la didáctica que usó en sus clases, y también lo recordaran firmemente por los conocimientos que quedaron en sus mentes y

por cómo los aplicaron para resolver algunos de sus problemas, “gracias a él”. (LGE, 1994) La cuestión de la enseñanza en general y de las matemáticas para la educación superior, ha sido planteada recientemente como una problemática que no está ubicada en el método, ya que los profesores enseñan de manera diferente, en primer lugar porque no todos tienen la misma formación pedagógica, inclusive algunos no han accedido a didácticas y estrategias pedagógicas aplicadas a la enseñanza particular de las matemáticas, e igualmente en los procesos de aprendizaje adelantados, dada su complejidad, sobresale la importancia que han dado las Instituciones de Educación Superior a los resultados esperados en la pruebas nacionales, especialmente visto aquí para el caso del programa de Administración de Empresas (Ascolfa, 2010).

El problema que se trata en este punto, surge a partir del cuestionamiento por las diferentes formas de enseñar que tienen los docentes de matemáticas en las IES, en espacios académicos universitarios, en los que día a día el docente tiene la oportunidad de interactuar con distintos tipos de estudiante y compartir conceptos propios de su aprendizaje profesional, al igual que de la experiencia adquirida en el proceso de enseñanza. Tales conocimientos y formas didácticas refrendan los métodos de enseñanza con respecto a cómo se percibe, por parte de los estudiantes, lo que los profesores enseñan. En este compartir, los estudiantes evalúan, opinan y relatan lo que para ellos es un profesor “bueno o malo”, según su capacidad para motivar al aprendizaje de tales contenidos y no importa el nivel de estudio de unos y otros, las conclusiones son similares.

Para hablar de aprendizaje, el cual se centra en los estudiantes, primero hay que hablar de quien enseña, o sea del maestro. Es éste quien elabora y pone en práctica todos los elementos de su saber, que le permite pararse frente a un grupo de estudiantes y dictar su cátedra. Surge entonces la pregunta sobre ¿cómo debe prepararse el docente para abordar un campo de enseñanza como el de las matemáticas para IES?, resulta claro que debe contar con un mínimo de competencias profesionales, propias de la educación superior y otras ajustadas a su formación disciplinar particular que le permitan realizar bien su trabajo.

Por qué algunos estudiantes comprenden lo que les enseñan y otros no? No solo se trata de formar en los procedimientos propios de las matemáticas, para lo cual existen muchos manuales y libros de texto, los mismos estudiantes y sus maestros han requerido cada vez más fortalecer su saber configurando un campo de investigación propio para la comunidad internacional (Vargas, 2014). Los sistemas didácticos, son la esencia del objeto de estudio de la educación matemática, se pretende dar alcance a todos los estudiantes en lo que a aprendizaje se refiere.

Existen evidencias que demuestran que algunas universidades colombianas enseñan sistemas didácticos a los profesores de matemáticas, especialmente en su formación del pregrado, se observa esto, en los licenciados. El mayor problema al respecto radica en que no se ha formalizado un plan de formación, en el que se incluya de manera casi obligatoria a todos los profesores de esta área. En la población docente que dicta contenidos propios de las matemáticas en IES en los programas de Administración de Empresas, se encuentran ingenieros, administradores, estadísticos, arquitectos,

contadores. Ante este panorama es evidente que se está descuidando en la formación en didácticas para que los profesores tengan directrices y puedan hacer un diseño de aprendizaje acorde con los grupos poblacionales con los que están trabajando los contenidos de las asignaturas a su cargo.

Lo que es recurrente en las IES, es la presencia de profesionales no formados en pedagogías para la enseñanza de las matemáticas y sin que ello implique solamente señalar la problemática o pensar en la exclusión de este cuerpo profesoral al ponerlos en la palestra pública, es importante identificar fallas que se cometen cuando el docente no cuenta con tales herramientas y sensibilizar a estos maestros sobre estas deficiencias y del importante papel que juegan en la formación de profesionales para los cuales este conocimiento representa una herramienta crucial lo cual, para empezar a reconocer la problemática, es difícil dada la cantidad de profesores que hay en las IES del país, incluso en el caso local de Bogotá como eje fundamental de las IES nacionales (2014).

Al conocer éste problema fundamental, se entiende que el sistema didáctico está definido por la relación: profesor - saber matemático – alumno; en el que se trata de un saber específico vinculado a otras formas de conocimiento, ya que para abordar el problema de la enseñanza de las matemáticas hay que preguntarse por la apropiación que tienen los estudiantes acerca de la comprensión conceptual, que le permite aprender acerca de distintos campos del conocimiento y en cualquier lugar donde este tenga un escenario de experiencia y aprendizaje.

Sin embargo, entra el otro elemento, y es la formación que tiene el profesor de matemáticas. Quién es éste personaje? Es claro que debe contar con otras competencias tanto conceptuales como metodológicas necesarias para abordar los retos de la enseñanza de los contenidos que imparte, en los cuales el empleo de los manuales y los libros de texto resultan muy importantes como complemento a otras estrategias adicionales a las matemáticas mismas en las que se promueva en los estudiantes una lectura de la realidad que le circunda, donde él ve posibilidades de aplicación de los conocimientos que va adquiriendo. Éste es, el conocimiento didáctico del contenido matemático; así tal, se advierte que el profesor de matemáticas necesita aprender un sistema didáctico complementario al estudiado en su formación profesional.

Se tiene la percepción generalizada, por parte de estudiantes de las IES, que las matemáticas son difíciles de aprender, aburridas y complejas; o algo más, que involucra sentimientos o emociones del dominio afectivo. Según Martínez Padrón, (2003), la matemática tiene una serie de aspectos teóricos-referenciales relacionados con el dominio afectivo en la educación matemática. De tal magnitud puede ser esta percepción del aprendizaje matemático que se realizan encuentros Edu-máticos, los cuales tienen en su planteamiento gran importancia para los distintos actores de aprendizaje, donde docentes y estudiantes se comprometen “en un proceso de adquisición de conocimientos y producción de saberes en relación con la matemática”. (González. 2000, p.117), el reto actual de estos espacios implica desligarlos de la noción de eventos que suelen tener la importancia del encuentro social, para

convertirlos en verdaderos escenarios para la conformación de redes de construcción de conocimiento en la enseñanza de las matemáticas.

En estudios realizados por Guzmán (1993) y Hernández (2001) se encuentra que hay entre la población estudiantil una percepción bastante generalizada y difundida acerca de que el aprendizaje de la matemática es difícil ya que no se tienen conocimientos previos sólidos, y es odiada y aborrecida por los estudiantes que no la entienden, generando resistencia para aprenderla y exigiendo en el docente mayor esfuerzo y recursividad por su falta de didáctica.

En Venezuela de manera reciente, según Martínez Padrón y González (2005), se han identificado estos problemas en la formación de los docentes de matemáticas, los cuales provienen de esta experiencia de estudiantes con experiencias consideradas negativas y su correspondiente percepción por parte los docentes, quienes encuentran también que las mismas se multiplican de un grupo a otro lo cual crea un ambiente adverso al aprendizaje de los contenidos matemáticos y se manifiestan en la insatisfacción de alumnos ubicados en distintas cohortes o semestres académicos donde se hace intensivo el aprendizaje de tales contenidos y como tal deriva en grupos de estudiantes insatisfechos; el colectivo puede traer inadecuadas prácticas de aprendizaje, las cuales también van a afectar las instituciones y por supuesto a los estudiantes como tal.

También en España, Godino (2002) y Contreras (2002) manifiestan una problemática similar, ya que las deficiencias en éste proceso formativo hacen que los estudiantes aprendan inadecuadamente, debido a la falta de una didáctica especializada para la enseñanza de los contenidos matemáticos por parte de los maestros. Si se trata de

nombrar responsables, por lo regular aparece el señalamiento a los docentes, de hecho muchas de las evaluaciones que se aplican al final de los cursos regulares en IES reflejan esta inconformidad con los cursos de matemáticas; el estudiante usualmente acude voluntariamente a un aula de clases, quiere aprender, que le enseñen los contenidos de la matemática y que le mejoren las malas experiencias vividas en la básica, y es aquí donde entra en juego la recursividad del profesor de matemáticas para solucionar éste problema inicial, ante la fragilidad de los conocimientos del estudiante.

Vale la pena entonces aclarar que las actitudes para la enseñanza de las matemáticas merecen las siguientes conceptualizaciones que Martínez Padrón (2003, 2005) consideró: (a) son instancias que predisponen y dirigen al sujeto sobre hechos de la realidad, filtran las percepciones y orientan el pensamiento para adaptarlo al contexto (Gairín, 1990); (b) son predisposiciones de valoración que son emitidas por los sujetos (Clemente, 1995); (c) son sentimientos positivos o negativos que están asociados con algún objeto psicológico que conduce al sujeto a actuar y expresarse según ellos.

Cada uno de sus actos y opiniones (Clemente, 1995); (d) son organizaciones de creencias focalizadas en un objeto o situación particular capaces de predisponer al sujeto que las experimenta, a la emisión de respuestas preferenciales (Rokeach, citado en Bloom y colaboradores, 1977); Gómez, (1998); Clemente, (1995); (e) son campos de creencias, sentimientos y estados de ánimo que trascienden el dominio de la cognición (McLeod, citado en Gómez, 1998); Gómez Chacón, (2000); y (f) son organizaciones duraderas “de procesos motivacionales, emocionales, perceptuales y cognitivos con

respecto a algún aspecto del mundo del individuo” (Krech y Crutchfield, citados en Sarabia, 1992, p. 135).

De acuerdo con la última acepción, se puede observar que no tendría sentido hablar de actitud si lo motivacional no está presente, por lo que este componente implica la presencia de los componentes afectivos, conativos y comportamentales. Sustentado en las definiciones anteriores y en las planteadas por Sarabia (1992), Robbins (1994), Bolívar (1995), Myers (1995) y Gómez Chacón (2000), se puede sintetizar que las actitudes vienen a ser predisposiciones comportamentales u orientaciones afectivas que un sujeto adquiere y que acompaña con una reacción valorativa o evaluativa manifiesta a través del agrado o el desagrado hacia algún objeto, sujeto o situación. Es decir, son predisposiciones o juicios valorativos o evaluativos, favorables o desfavorables, que determinan las intenciones personales de los sujetos y son capaces de influir sus comportamientos o acciones frente al objeto, sujeto o situación.

Estas investigaciones llevan a pensar, que en la formación matemática, se necesita una actitud diferente frente al cambio y esto implica que estos docentes tengan gusto por hacer su trabajo académico, en el marco de procesos de enseñanza fundamentados, que se esfuercen por enseñar, que lo hagan con pasión y asuman positivamente la evaluación, al igual que entiendan que el mejoramiento es continuo y que la práctica hace que el maestro adquiera competencias que favorecen su trabajo como generador de procesos de conocimiento, identificando los errores y corrigiéndolos; de esta manera, la educación matemática ha resultado un reto en

distintas generaciones de estudiantes y docentes en las IES.

“Ante una pregunta hecha por su profesor de física a un alumno, éste dio varias respuestas que en poco o nada tenían que ver con el uso de las matemáticas. Aunque las respuestas contestaban la pregunta, otro profesor que estaba mediando, estaba satisfecho con el alumno y sus respuestas, aun así le pregunto si conocía la solución tradicional con el uso de las matemáticas, a lo que éste respondió que sí, pero argumentó que estaba harto de todos los maestros de secundaria que pretendían enseñar cómo pensar, cómo emplear el método científico, cómo explorar las profundidades de la lógica de un tema estudiado y todo eso de una manera pedante, como sucede a menudo en matemáticas modernas, sin mostrar la estructura misma del tema tratado. De regreso a la oficina, éste maestro reflexionó largo tiempo sobre este estudiante. Mejor que todos los informes sofisticados que hasta entonces había leído, éste alumno acababa de enseñarle la “Verdadera Pedagogía, la que se apega a la realidad”. Con jóvenes como éste, pensó, no le temo al futuro” (Tovar: 2016) [Sic]

Las relaciones que se dan entre la formación a través de heramientas puntuales y aquellas en las que se necesita vincular el aprendizaje propio de la Administración de Empresas con otros conocimientos disciplinares, ponen de relieve el problema del objeto de conocimiento de la administración y por lo tanto llevan a revisar la formación también en términos de la profesión.

El objeto de estudio de la Administración de Empresas está relacionado con la forma en que la profesión responde a los retos planteados por el medio. El profesional es el resultado de una combinación óptima de fuerzas, factores, conocimientos, experiencias, habilidades, actitudes, cualidades, atributos, que le darán una identidad y que le

permitirán desempeñarse eficientemente en el medio en los diferentes ámbitos: social, económico, político, cultural, tecnológico, demográfico y ecológico (UNAL, 2010¹)

Los distintos ámbitos de formación y aplicación del conocimiento de la Administración de Empresas habían sido entendidos clásicamente desde un punto de vista práctico, lo que en épocas recientes ha sido revisado para intentar darle a esta disciplina un soporte conceptual y teórico en el que entre a discutirse su saber como profesión y disciplina académica, lo cual es la labor más importante de la instituciones de educación superior donde se oferta el programa.

Necesidades formativas para futuros Administradores de Empresas del siglo XXI

Las denominadas Ciencias de la Administración, entre las que se cuentan la formación en Administración de Empresas, Economía y Contaduría, han apropiado distintas herramientas de aprendizaje, las cuales van desde el cambio en la concepción tradicional memorística a otra en la que es necesario que el estudiante tenga a la mano y sin restricción, todos los elementos del Cálculo infinitesimal y Vectorial, la Geometría Analítica Estadística descriptiva e inferencial, al igual que las aplicaciones matemáticas propias de la Investigación de Operaciones y Matemáticas Financieras.

Otro de los elementos clave ha sido la comprensión del uso de las matemáticas como clave para pensar problemas estratégicos propios de la formación del Administrador de Empresas, de cara a su ejercicio profesional; en este sentido, se encuentra que en la década escogida, se han implementado programas cada vez más

¹ <http://www.manizales.unal.edu.co/index.php/administracion-de-empresas>. Consultado: 13/03/2017

complejos para el análisis de información proveniente de escenarios como análisis de costos, tiempos efectivos de trabajo, estrategias basadas en la predicción del comportamiento del consumidor a partir de datos tratados estadísticamente, e igual todo el marco de la prospectiva de operaciones y costos, ganancias, puntos de equilibrio financiero, en grandes plataformas de información como el alemán SAP (“Systemanalyse, Anwendungen und Programmentwicklung”).

El siguiente reto en la formación del administrador de empresas lo ha constituido el incremento constante en el manejo de datos que tiene que afrontar este profesional en su trabajo diario, de cara a una intención en la formación que ha sido la de formar gerentes para la dirección de empresas y organizaciones cada vez más complejas, ya que a diferencia del siglo pasado, estas empresas interactúan constantemente con sus clientes, obtienen cada vez más datos debido a la creciente necesidad de orientar sus estrategias de mercado y atención, en relación con una competencia que igualmente ha ido creciendo desmesuradamente.

Los nuevos gerentes interactúan más constantemente con sistemas de información, usan las TIC y toman más decisiones basadas en información construida para tales fines. En este sentido, se ha dicho que la Administración de Empresas es cada vez más un espacio en el que circula información pertinente para la orientación estratégica. La pregunta que surge entonces es: ¿cuál es la formación que está recibiendo el estudiante de este campo disciplinar, específicamente en lo relacionado con las matemáticas fundamentales o aplicadas?

Si se está hablando de un administrador de empresas capaz de leer su contexto, el cual se le presenta con gran complejidad en los retos de conocimiento, entre ellos el

relacionado con competencias que tienen que ver con la comprensión de datos y por otra parte de la generación constante de información, entonces la formación en matemáticas resulta ser una herramienta esencial para este futuro profesional, ya que sin ella no es posible en este periodo del desarrollo tecnológico y del mundo de la información, orientarse correctamente, especialmente en relación con otras personas dedicadas al mundo de los negocios y el gobierno, como tal a la dirección moderna.

Se considera que la corriente principal ha privilegiado la concepción de que la administración es algo esencialmente aplicado y centrado en la utilidad y que “la responsabilidad social de los negocios es incrementar sus ganancias” (Friedman, 1970/2007). Esta forma de concebir al campo y al rol del administrador en el contexto socioeconómico, la reflexión filosófica, ética, humanista, educativa y científica no ha contado con el espacio que sería deseable que tuviera (Khurana & Nohria, 2008; Restrepo, 2006b). Además, en la perspectiva hegemónica se estima que para dar forma a la oferta educativa que permite habilitar para el oficio a un dirigente profesional hay que transmitir, en lo fundamental, el saber propio de las áreas funcionales y hay que privilegiar en él, muy específicamente, al conocimiento financiero (Sanabria, 2014)

Un aspecto importante a tener en cuenta en este reto de formar administradores de empresas capaces de leer y producir información pertinente para la toma de decisiones, tiene que ver con los niveles de apropiación de herramientas propias de las matemáticas en los nuevos estudiantes de estos programas académicos. Si bien algunas universidades realizan exámenes de admisión en los que el componente matemático es evaluado de entrada y como tal resulta un factor de clasificación para el

ingreso al programa, en muchos no lo es y por lo tanto los profesores de esta área tienen el reto de nivelar los grupos para que se adquieran los conocimientos básicos y aplicados.

En algunos casos la dificultad para aprender herramientas matemáticas más complejas es causa de deserción; allí, los programas de retención de la población estudiantil, han mostrado la necesidad de reforzamiento constante en esta área, vinculando a las unidades de bienestar universitario. Este reto de aprendizaje con apoyo de refuerzo en el área de las matemáticas ha puesto a las unidades que proveen este servicio, en las instituciones de educación superior, a idear programas más efectivos, en tiempos más cortos y que se encaminen a un aprendizaje cada vez más autónomo del estudiante.

Un estudio reciente de EAFIT, ha mostrado varias características propias de las causas de deserción estudiantil., entre las que se ha comparado a la carrera de Administración de Empresas con otras que se ofertan en la misma institución; así:

En el análisis econométrico se encontraron como principales variables que inciden en la deserción: las condiciones de entrada (pruebas ICFES), condiciones de financiamiento (Beca) y una explicación centrada en variables académicas como: promedio del semestre, número de créditos perdidos, promedio acumulado y porcentaje de ciencias básicas. Aunque los hombres son más propensos a desertar, este efecto disminuye en el tiempo. Al comparar la Escuela de Administración con las demás Escuelas, la de mayor riesgo es la Escuela de ingeniería pero al igual que la anterior, su efecto también disminuye en el tiempo (EAFIT, 2010: 84)

Las condiciones de acceso inciden notablemente en el desempeño académico de los estudiantes y por tal razón es necesario evaluar no solo las condiciones económicas como un factor clave para entender los problemas de deserción en los programas de administración de Empresas. Esto ha tenido que ver también con la necesidad de precisar cual es el perfil deseado de egreso y como tal de intensificar aspectos formativos con los cuales la brecha entre lo consolidado en la formación del estudiante corresponda con las necesidades del entorno laboral.

Se ha procurado definir con mayor precisión el perfil de competencias necesarias para formar un Administrador de Empresas en Colombia, a través de entidades que asocian a los programas de Administración de Empresas, como ASCOLFA². El resultado de esta experiencia ha mostrado que los retos formativos han ido cambiando y en el periodo que arranca con el inicio del nuevo milenio se ha intensificado de manera marcada, con lo cual el dialogo entre facultades o programas académicos en las IES.

En lo puntual estas indagaciones acerca del conjunto de competencias muestran que existen varias necesidades formativas detectadas en los procesos de selección de ejecutivos de alto nivel y gerentes, relacionadas con la gestión de un futuro gerente, dentro de las cuales se encuentran: La planeación, delegación, seguimiento y control, uso eficiente del tiempo, mejora continua (creatividad), identificación y resolución de problemas (Pensamiento Analítico, Pensamiento Estratégico, Fijación de Prioridades, Toma de decisiones) (API-EMA Partners, 2010).

² Asociación Colombiana de Facultades de Administración

En la descripción de los perfiles gerenciales y su relación con la formación académica se ha encontrado que todas estas competencias requieren del apoyo en conocimientos matemáticos para el análisis situacional de los entornos donde tiene su desempeño, la descripción de eventos propios de su día a día, la ejecución de funciones concretas suyas y de los equipos colaborativos y evaluación o calificación de los desempeños en el desarrollo de su trabajo como gerente.

En todos estos escenarios de acción ha sido necesario reconocer el papel del aprendizaje que se imparte en las facultades de Administración de Empresas y su relación con los entornos laborales, es decir las pequeñas, medianas y grandes empresas. Muchos de tales estudios los encontramos en publicaciones de tipo indexado, vinculadas a las principales instituciones de educación superior en Colombia.

Revista	Universidad	Categoría
INNOVAR	Universidad Nacional de Colombia	A1
Historia Critica	Universidad de los Andes	A1
Cuadernos de Administración.	Pontificia Universidad Javeriana	A2
Estudios Gerenciales	Universidad ICESI	A2
Revista Estudios sociales	Universidad de Los Andes	A2
Revista Economía Institucional	Universidad externado de Colombia	A2
Revista Facultad de Ciencias Económicas: Investigación y Reflexión	Universidad Militar nueva Granada	B
Pensamiento y Gestión	Fundación Universidad del Norte	B
Lenguaje	Universidad del Valle	B

Revista	Universidad	Categoría
Revista Ad-Minister	Universidad EAFIT	C
Cuadernos de Administración	Universidad del Valle	C
Revista Universidad EAFIT	Universidad EAFIT	C
Revista Escuela de Administración de Negocios	Universidad EAN	C
Revista Ciencias Estratégicas	Universidad Pontificia Bolivariana	C
Economía Gestión y Desarrollo	Pontificia Universidad Javeriana	C
Contaduría	Universidad de Antioquia	C
Cuadernos de Contabilidad	Pontificia Universidad Javeriana	C
Universidad y Empresa	Universidad Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario	C
Revista Historia y Espacio	Universidad del Valle	C
Revista Historia y Sociedad	Universidad Nacional	C
Ecos de Economía	Universidad EAFIT	C
Sociedad y Economía	Universidad del Valle	C
Coyuntura Económica	Fedesarrollo	C

Tomado de: Línea de estudios avanzados en Administración, EAFIT³

De esta manera, en el campo académico han ido surgiendo en los últimos 15 años una serie de publicaciones en las que se reconoce la importancia de fomentar una formación más integral del Administrador de Empresas, basado en las demandas del sector real. Para ello han sido tomados los ejemplos de los modelos gerenciales norteamericano, el caso japonés y recientemente las experiencias exitosas en América

³ http://www.eafit.edu.co/estudios_avanzados_administracion/boletin_electronico_7/publicaciones.htm. Consultado: 09/03/2017

Latina. Todo esto tiene que ver con la revisión que es necesaria para continuar dando un fundamento educativo a los programas de Administración de Empresas desde necesidades reales.

Los retos de la contemporaneidad han puesto también condiciones para generar mayor cantidad de aprendizajes en periodos de tiempo cada vez más cortos. En este espacio de retos de formación surgen propuestas como la relacionada con las capacidades dinámicas, que demandan también la combinación estratégica de competencias formativas diversas.

Considerando que las empresas nuevas y las empresas establecidas también difieren en sus recursos, procesos, sistemas de gestión, su intensidad empresarial, así como en sus objetivos puede esperarse que existan diferencias no sólo en las modalidades de aprendizaje que adoptan sino en los resultados que obtienen aun tomando las mismas opciones (...) las capacidades dinámicas asociadas a distintos “modelos de negocio”, constituye un tema importante de debate, ya que las decisiones sobre modelo de negocios son decisiones claves que incluyen opciones tecnológicas, segmentos de mercado, procesos financieros, opciones con respecto a las estrategias de ventas, etc. (CARATTOLI, 2013: 179-180).

Se trata de emplear de manera más eficaz los conocimientos con los que el Administrador de Empresas aborda los retos del día a día, teniendo en cuenta que todas estas metodologías de comprensión de su realidad y entorno tienen que ver casi siempre con el reto de poner en juego sus conocimientos en equipos colaborativos, dinámicos y con retos cada vez más altos en materia de información e intercambio en redes de construcción de conocimiento.

En relación con los retos de aprendizaje de las matemáticas, los programas de Administración de Empresas y en particular los docentes se ven obligados a trabajar estrategias que permitan comprender la importancia de esta herramienta para la vida profesional, a través de análisis de casos y ejemplos de tipo muy práctico y posteriormente intentar acercar al estudiante a la comprensión de indicadores, ponderaciones, resultados de análisis de variables económicas.

El otro aspecto que se necesita tener en cuenta tiene que ver con la concepción que se tiene de la empresa como un espacio de aprendizaje en el que el Administrador de Empresas pone en práctica sus conocimientos adquiridos en las IES y afianza muchos otros con base en experiencias significativas de aprendizaje. De esta manera es necesario pensar que este profesional, en el siglo XXI, se desenvuelve dentro de una concepción de la organización, más que de una empresa tradicional.

Desde esta consideración, se ha construido una vertiente muy importante de la TO. Esta tiene como propósito básico la creación de teorías generales que puedan dar cuenta de la organización como un todo y de las dinámicas que caracterizan a aquellos que la conforman. Sus planteamientos procuran poner en evidencia, entre muchas otras cosas, por ejemplo, cómo determinadas variables independientes causan efectos específicos sobre ciertas variables dependientes (LOZADA, N., Arias, J., & Perdomo, G., 2015: 22)

Las organizaciones se conforman de manera más dinámica y con mayor autonomía, lo cual necesita poner en juego habilidades propias de un profesional que se encuentra abierto todo el tiempo a la actualización. En este contexto de retos el aprendizaje de las matemáticas tiene mayor importancia para el administrador de empresas cuando logra

ponerlas en juego en funciones de tipo aplicado, en las que su uso le facilita tener un panorama a la vez amplio y específico de su gestión.

Desarrollo de competencias intelectuales y el aprendizaje de las matemáticas en las Ciencias de la Administración

En el reto de formar Administradores de Empresas capaces de asumir los requisitos obligatorios que le demanda una sociedad del conocimiento y la información en el siglo XXI, se encuentra la mayor apropiación del conocimiento, para lo cual es preciso revisar este componente que viene de la formación escolar básica y se ha consolidado en la secundaria, dentro de las llamadas habilidades gerenciales. Para el caso de competencias relacionadas con el campo intelectual, en el ejercicio netamente profesional encontramos que las principales son: manejo de información (análisis, síntesis), agilidad perceptual, sentido práctico, capacidad para manejar volúmenes importantes de información, cálculo matemático (API-EMA Partners, 2010).

El campo intelectual representa un conjunto diverso y complejo de cúmulos que no se generan necesariamente en una serie ordenada, de tal manera que es necesario pensar que el desarrollo de estas destrezas y habilidades que necesita un profesional como el Administrador de Empresas, provienen de elementos formativos que tienen que ver con su vida misma. Las experiencias de docentes en la enseñanza de las matemáticas, por ejemplo en el sector rural indica que los jóvenes que conviven todo el tiempo con el ambiente rural muestran una buena capacidad para la comprensión de los problemas matemáticos e igual para su aplicación al campo de los negocios y la pequeña empresa (SENA, 2009).

El aprendizaje de las matemáticas para la formación en Administración de Empresas es una consecuencia de otros momentos de la formación del estudiante en su entorno, donde se desarrolla su vida, bien sea en una ciudad colombiana considerada grande como Bogotá, mediana como en el caso de Cali o Medellín o pequeña como puede serlo Tunja, Duitama o Ibagué o de una pequeña población donde tenga acceso al sistema escolar. La capacidad para adquirir los conocimientos no está directamente relacionada con las oportunidades de consumo de bienes y servicios, sino con el acceso a un contacto cultural dado por sus maestros y como tal por el sistema escolar con el que tiene contacto.

El trabajo investigativo en pedagogía para la enseñanza de las matemáticas en Administración de Empresas ha puesto de relieve este camino necesario para el estudiante que llega a la formación universitaria en Administración de Empresas, e incluso en relación con los campos de formación son más afines, de esta manera encontramos preguntas de investigación como: “¿Cuáles son las concepciones sobre competencias matemáticas que tienen los docentes de las instituciones educativas: Colegio del Sagrado Corazón de Jesús Bethlemitas y la Universidad de La Salle en las carreras de Administración de Empresas, Contaduría Pública y Economía?” (Pareja & Martínez, 2008: 4)

Al justificar el uso de los diferentes contextos (contextos de la misma matemática, contextos de la cotidianidad y contextos de otras ciencias) para orientar los procesos de aprendizaje de los contenidos curriculares de las matemáticas, los docentes mostraron en sus enunciados que conciben las competencias matemáticas de una manera operacional, lo que constituye una representación externa de la competencia del estudiante, muy difundida hoy, que reproduce esencialmente el interés de la sociedad en el desempeño del estudiante fuera de los contextos de su propia disciplina (...). El nivel

de competencia propositiva se mostró con una cantidad significativa de referencias (...) lo que indujo a pensar que hay coherencia entre la preponderancia de una concepción de la competencia operacional de la matemática y la expectativa de los docentes por desarrollar en los estudiantes la capacidad de modelar matemáticamente situaciones que conlleven la solución de situaciones problemáticas. La concepción de competencia académica de la matemática (Pareja & Martínez, 2008: 140)

Tales esfuerzos de maestros investigadores han dado como resultado una mayor comprensión en el campo de la enseñanza de las matemáticas aplicadas al campo de las Ciencias Administrativas, en las que se están evaluando aspectos puramente pedagógicos, dentro de los cuales se pregunta por la didáctica de las matemáticas en relación con su concepción teórica y las orientaciones que dan los maestros a la enseñanza frente a sus estudiantes.

El otro problema que se encuentra allí presente es el de abordar problemas significativos de la realidad del estudiante, en los cuales tiene que emplear su comprensión y actuación como sujeto de aprendizaje, para hacerse un mapa más completo de las situaciones que lo rodean e interpretar los eventos a través de las categorías propias de su formación, entendiendo que las matemáticas en su formación como Administrador de Empresas son una herramienta y un campo para leer y actuar sobre la realidad en la que vive, su contexto social, económico y cultural.

Todo lo anterior permite proponer varios aspectos clave en el marco de la enseñanza de las matemáticas, de cara a la formulación de la pregunta de investigación; en primer lugar la tendencia en los procesos pedagógicos seguidos en Colombia en Facultades de Administración de Empresas en torno a estos procesos formativos, en segundo lugar la expansión masiva del

uso de las TIC como marco de solución inmediata al problema de la baja apropiación de los contenidos de matemáticas para este campo disciplinar.

Otro aspecto clave que surge, a partir de esta revisión de indagaciones en la enseñanza de las matemáticas, tiene que ver con una conclusión que aparece constantemente en las investigaciones, y es la necesidad de conocer las herramientas de ayuda de tipo didáctico para la enseñanza de las matemáticas que permitan fortalecer los procesos formativos de los Administradores de Empresas. Todo esto ha sido indagado en el Estado del Arte, a nivel de las necesidades puestas por el Ministerio de Educación Nacional para las IES, e igualmente en torno a las pocas indagaciones que se han realizado en el tema, lo cual hace pertinente y muy necesario ahondar en este marco investigativo.

Acorde con esto y con la revisión de las investigaciones previas se ha propuesto la siguiente pregunta de investigación:

Pregunta de investigación

¿Cuáles han sido las experiencias de enseñanza de las matemáticas que se han llevado a cabo a partir del año 2006, en seis programas de Administración de Empresas ubicados en Bogotá?

Subpreguntas

- *¿Cuáles han sido los sub procesos formativos desarrollados en la enseñanza de las matemáticas en programas de Administración de Empresas de Bogotá, llevados a cabo en los últimos diez años?*
- *¿Cuál es la evaluación que se puede hacer de los procesos formativos en la enseñanza de las matemáticas en programas de Administración de Empresas de Bogotá?*
- *¿Cómo se pueden describir los retos pedagógicos propios de la enseñanza de las matemáticas en programas de Administración de Empresas?*

CAPÍTULO TRES: MARCO REFERENCIAL

El presente capítulo se elabora para dar cuenta del lugar que ocupa el problema de investigación ya enunciado a través de la revisión de antecedentes, su discusión y la formulación de la pregunta de investigación. Se trata de ubicar los referentes conceptuales con los cuales es posible enunciar las categorías analíticas de investigación que se emplean para llevar a cabo la indagación y el lugar que ocupa el problema formulado en su campo disciplinar e interdisciplinar.

Referente epistemológico

Cuando abordamos los principios epistemológicos vinculados con la enseñanza de las matemáticas es necesario verificar lo que podemos llamar la teoría del conocimiento para la educación en matemáticas; de esta manera, “Si la epistemología es la teoría del conocimiento, y la epistemología de las matemáticas es la teoría del conocimiento matemático, entonces la epistemología de la educación matemática debe referirse al mismo estudio, pero de las proposiciones de la educación matemática más bien que de las relativas a las matemáticas” (Sierpinski y Lerman, 1996, citado por Godino, 1991).

El primer problema que surge aquí es el de la didáctica de la enseñanza de las matemáticas, que comprende todos los aspectos relacionados con los contenidos que se imparten para la comprensión de las matemáticas en la educación superior, la organización de tales contenidos en los distintos momentos de la enseñanza y las

metodologías con las cuales el docente y las Instituciones de Educación Superior afrontan los procesos académicos al interior de los programas de las denominadas Ciencias de la Administración.

Existen teorías generales del aprendizaje y teorías de la enseñanza. Pero, cabe preguntarse ¿aprendizaje de qué?; ¿enseñanza de qué? Los fenómenos del aprendizaje y de la enseñanza se refieren a conocimientos particulares y posiblemente la explicación y predicción de estos fenómenos depende de la especificidad de los conocimientos enseñados, además de factores psicopedagógicos, sociales y culturales. Esto es, los factores "saber a aprender" y "saber a enseñar" pueden implicar interacciones con los restantes, que obligue a cambiar sustancialmente la explicación de los fenómenos didácticos. La programación de la enseñanza, el desarrollo del currículo, la práctica de la Educación Matemática, precisa tener en cuenta esta especificidad (Godino, 1991: 5)

Varios elementos aparecen como muy importantes en la enseñanza de las matemáticas para el caso de la Administración de Empresas, en primer lugar cabe considerar que las denominadas **Ciencias de la Administración**, forman un profesional dedicado generalmente a un saber-hacer vinculado a la planeación, la organización, el control, la toma de decisiones. De esta manera, su saber matemático es plenamente aplicado y se enfoca especialmente al análisis de información proveniente de eventos relacionados con las organizaciones: operaciones, finanzas, contabilidad, producción, comercial y mercadeo.

Esta relación entre conocimientos y sus respectivas prácticas docentes que se encuentra presente en la concepción de la didáctica de las matemáticas para la Administración de Empresas, es por lo tanto la que se refiere a las matemáticas

aplicadas, de tal manera que se circunscriben en sentido general a tres grandes áreas en las que se lleva a cabo el proceso de enseñanza matemática para los estudiantes del pregrado: el Álgebra, las Matemáticas finitas y el Cálculo (Arya & Lardner, 2009).

La enseñanza en los fundamentos matemáticos ha partido de la necesidad de integrar a la formación del estudiante un sentido de la lectura o comprensión del mundo bajo un lenguaje de signos y relaciones, en los que involucra su capacidad para observar, analizar y tomar cursos alternativos de acción e interpretar problemas que tiene en frente y buscar soluciones frente a los mismos. Esta transferencia de un lenguaje muy oral, en el que se encuentra inmerso el estudiante de Administración de Empresas al inicio de su formación, a otro propiamente matemático, constituye a diario la necesidad de comunicarse a través de signos matemáticos, tablas, figuras y es la base inicial del reto de la enseñanza de las matemáticas para esta área.

De esta manera, el reto de los maestros del área de matemáticas en las IES consiste en llevar al estudiante a pensar desde otro punto de vista y expresar este pensamiento en un lenguaje diferente al que aprendió a relacionarse. Este paso fundamental entre la oralidad y la expresión formal propia de las matemáticas es lo que tradicionalmente hemos entendido como enseñanza y que en un momento dado ha constituido la base de la didáctica, pero antes de abordar la didáctica como método, técnica e instrumento para el aprendizaje, es necesario distinguir entre el concepto de enseñanza y la práctica de la enseñanza; de esta manera:

(...) no hay que confundir la enseñanza como concepto con la práctica de la enseñanza, puesto que juegan un papel diferente en la interioridad del saber pedagógico: el concepto de enseñanza está dotado de una gran movilidad y puede

insertarse en muy diferentes disciplinas cuyas elaboraciones se refieran a la enseñanza, en particular en los saberes específicos, por ejemplo: la enseñanza de las Matemáticas, la enseñanza de la Biología, la enseñanza de la Geografía, etc. La práctica de la enseñanza como parte del campo aplicado, no debe comprender solo conceptos operativos. La experimentación debe convertir los conceptos operativos en nuevos frentes de reflexión para articular la relación entre la teoría y la práctica (Zuloaga, et. al., 2014: 29)

En concordancia con lo anterior, la enseñanza de las matemáticas para la Administración de Empresas tienen que pasar por la revisión de los conocimientos que se dan a los estudiantes, las formas como se imparten tales contenidos, es decir la didáctica misma, que comprende las prácticas de los maestros de matemáticas en esta disciplina y los retos que tienen cada día para poder llegar a sus estudiantes y generar en ellos el deseo de aprender, investigar y trabajar con este lenguaje particular, que implica un conocimiento de tipo formal, lógico, estructurado y con alto grado de validez y confiabilidad; términos propios del campo del saber matemático, que se han impartido para todos los espacios donde tiene su aplicación.

Categorías analíticas de investigación

A partir de la formulación del problema de investigación, el cual se respalda en la revisión de fuentes investigativas del Estado del Arte, se proponen las categorías: (i) enseñanza, (ii) didáctica y (iii) aprendizaje de las matemáticas para programas de Administración de Empresas. Estos campos de conocimiento se han constituido a partir de la experiencia de indagaciones, en las que los autores han mostrado que existen vacíos investigativos y por otra parte estos aspectos han sido contrastados con la experiencia previa en programas de Administración de Empresas en los que se evidencia alta necesidad formativa basada en estrategias pedagógicas más formalizadas.

Para llevar a cabo dicha construcción se parte del problema de la didáctica y la enseñanza de las matemáticas para programas de Administración de Empresas; la enseñanza se constituye en la categoría más abarcante que muestra la construcción operativa del problema de investigación formulado, mientras la didáctica y su discusión sobre “el diseño del aprendizaje” muestran de las estrategias empleadas para llevar a cabo la apropiación de contenidos y del uso de herramientas pedagógicas como las TIC, para dar cuenta de las orientaciones prácticas de la investigación, las cuales se reflejan en la metodología empleada.

La siguiente categoría la constituye el aprendizaje y dentro del mismo, el referente disciplinar, el cual revisa de los procesos de apropiación del conocimiento en el marco de la disciplina y su vinculación al sector real como profesión; la disciplina es abordada,

en tanto categoría, como un escenario de construcción del conocimiento e igualmente como un espacio de aplicación práctica de la enseñanza de las matemática para la toma de decisiones acerca de problemas que afronta el futuro Administrador de Empresas en el sector real.

La didáctica y la enseñanza de las matemáticas

El concepto de lo que entendemos por educación se ubica en un nivel muy general de algo más puntual que se refiere a los procesos educativos;_ dentro de los mismos, es decir referidos a la práctica de enseñar, encontramos la didáctica, de esta manera es necesario distinguir lo que es la Educación Matemática, en la que está incluido todos los procesos y dinámicas, dentro de las mismas la Didáctica de la Matemática. Mientras en la educación matemática se habla de un saber complejo, que se ha construido a lo largo de la historia humana, que comprenden alrededor de 25 siglos de predominio (Temple, 2010), en la didáctica se trata del diseño del aprendizaje, por lo tanto se trata de las acciones o prácticas con las que se logra la apropiación de los contenidos por parte de los estudiantes.

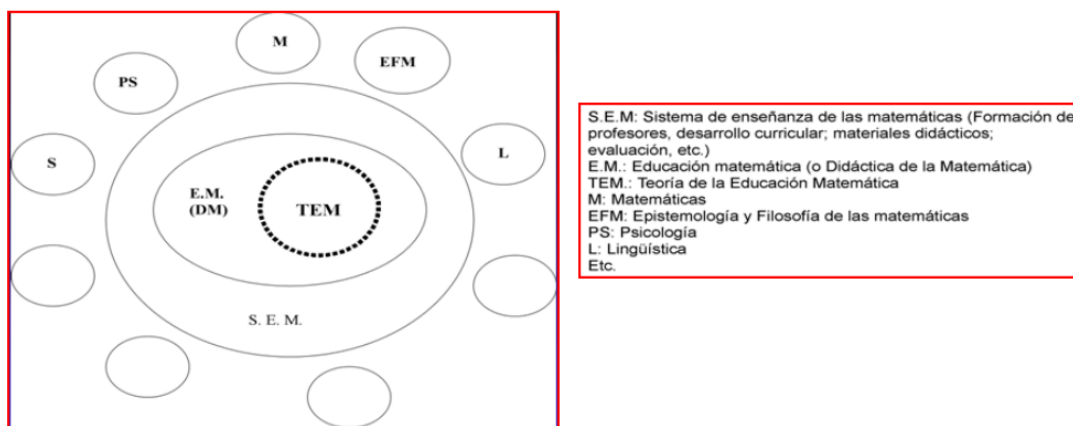


Figura 1: Relaciones de la Didáctica de la Matemática con otras disciplinas y sistemas (Steiner, 1990)

Steiner (1990) representa mediante el diagrama de la Figura 1, la disciplina Educación Matemática (EM) que está relacionada, formando parte de él, con otro sistema complejo social que llamaremos Sistema de Enseñanza de la Matemática (SEM) - denominado por Steiner "Educación Matemática y Enseñanza" -, representado en el diagrama por el círculo de trazo más grueso exterior a la EM. En dicho sistema se identifican subsistemas componentes como: La propia clase de matemáticas (CM); La formación de profesores (FP); Desarrollo del currículo (DC); La propia Educación Matemática (EM), como una institución que forma parte del SEM; ... La figura también representa las ciencias referenciales para la Educación Matemática tales como: Matemáticas (M), Epistemología y filosofía de las matemáticas (EFM) - Historia de las matemáticas (HM), Psicología (PS), Sociología (SO), Pedagogía (PE), etc (Godino, 1991: 2)

La teoría del conocimiento o epistemología, referida a la enseñanza de las matemáticas incluye, por lo tanto, el saber propio de la disciplina, que en este caso aborda los procesos de enseñanza aplicada a la Administración de Empresas, comprende tres grandes campos de formación inter relacionados:

ALGEBRA	MATEMÁTICAS FINITAS	CÁLCULO
Álgebra	Progresiones y matemáticas Financieras	La derivada
Ecuaciones de una variable	Álgebra de matrices	Cálculo de derivadas
Desigualdades	Inversas y determinantes	Optimización y bosquejo de curvas
Líneas rectas	Programación lineal	Diferenciales
Funciones y sus gráficas		Integración
Logaritmos y exponenciales		La integral definida



Figura 2. Contenidos matemáticos que se imparten para programas académicos de Administración de Empresas. Construido a partir de Jagdish y Lardner (2009)

El sistema de enseñanza matemática referido por Steiner (SEM) tiene que ver con relaciones de conocimiento que circulan entre los profesores, su aprendizaje no solo de las matemáticas sino de la forma como enseñan a sus estudiantes, lo cual para un caso como los programas de administración en un entorno local como el colombiano, tienen que ver también con el tipo de estudiantes con los que tienen que trabajar en los procesos de enseñanza; se trata de una relación o una interacción que se presenta a través de contenidos particulares y de un saber altamente estructurado, complejo, diferente al que cotidianamente se emplea para la interacción.

El componente epistemológico, por lo tanto involucra esta panorámica de la interacción, pero también el conjunto del saber matemático aplicado, en el tiempo; es decir de la historia de las matemáticas aplicadas a las Ciencias de la Administración y su reflexión filosófica, como una filosofía analítica que implica devolverse de los métodos de aprendizaje y su reflexión, lo que compone la pedagogía de esta práctica de enseñanza y dentro de ella su didáctica, para conformar el componente epistemológico.

Referente disciplinar

La enseñanza de las matemáticas en los programas de Administración de Empresas, se incluye dentro del núcleo básico de aprendizaje, acorde con las disposiciones del

Ministerio de Educación Nacional, la distribución de los programas académicos de Bogotá, en los que la carga de las asignaturas se encuentra entre los 18 y los 25 créditos académicos.

El proceso de enseñanza de las matemáticas para este campo disciplinar es tan antiguo como la profesión de la Administración de Negocios, que posteriormente se denominó Administración de Empresas

En Colombia los primeros intentos por preparar dirigentes fue un hecho histórico que jugó un papel importante en el surgimiento de la administración como profesión, lo cual se vislumbró a comienzos del siglo XX, luego de darse la conformación de la Escuela de Minas en Medellín. Posteriormente, en la primera mitad del siglo se dieron ofertas de formación en administración, que empezaron de manera especial en instituciones educativas, principalmente en las universidades de Bogotá (Pérez, 2010: 118)

La Administración de Empresas, guarda especial relación con la formación de profesionales destinados al acrecentamiento de la riqueza de negociantes y nacientes empresarios en el siglo XX colombiano; allí se ve la influencia de las primeras escuelas de formación una de ellas, la Escuela de Minas de Medellín, en la que se instalaron los valores del respeto por la técnica y de la aplicación de principios prácticos y netamente racionales al manejo de los negocios. La herramienta del cálculo y de la contabilidad sirvió de base clave para ir desarrollando las modernas prácticas administrativas que dieron como resultados los procesos de planeación, programación, seguimiento y control del trabajo y de la producción de bienes y servicios.

La cercanía entre las nacientes prácticas administrativas con la profesión de la ingeniería se encuentra presente en casi todos los espacios formativos, tanto técnicos como profesionales vinculadas a la enseñanza de las matemáticas en los programas de Administración de Empresas. La enseñanza del cálculo, las matemáticas financieras, el cálculo de operaciones y costos, han constituido la base para el desarrollo de procesos académicos que se iniciaron con la formación en las instituciones públicas de educación

y modernamente han tenido que ver también con el papel que ha ejercido el estado en las modificaciones del sistema educativo colombiano.

Los orígenes de la administración como profesión en el país estuvieron basados en ciencias y técnicas como el derecho, la economía y la ingeniería. La administración, por tanto, es una profesión relativamente nueva en la estructura educativa de Colombia, ya que se empezó a consolidar en la década de los sesenta, cuando las universidades que lideraron el proceso de formación en administración estructuraron programas de pregrado reconocidos posteriormente por el Estado. (Pérez, 2010: 143)

La enseñanza de las matemáticas ha fortalecido las relaciones entre la universidad, las IES y la empresa o el llamado “sector real”, de ello ha quedado un cúmulo de conocimientos y experiencias de aprendizaje que han sido sistematizadas y de manera reciente tienen la presencia en ejercicios de simulación de escenarios productivos, en los que modelos propios del campo de la Administración de Empresas, son articulados sobre la base de las matemáticas aplicadas a escenarios muy precisos. De esta manera, encontramos la presencia de bancos, módulos de empresas, modelos de negocio, intercambio de experiencias pedagógicas a través del paso por entornos reales y muchas otras, que dan cuenta de la importancia del desarrollo de aplicaciones matemáticas en el campo particular de la Administración de Empresas, como forma significativa de aprendizaje y acción.

Referente Interdisciplinar

De manera más reciente, la enseñanza de las matemáticas en programas de Administración de Empresas se ha especializado, a través de herramientas

informáticas, en las que se han involucrado también los campos disciplinares de la Contabilidad, la Economía, Las Finanzas y el Mercadeo, allí ha sido muy importante los conceptos que acompañan la interdisciplinariedad y las prácticas pedagógicas integrales para el aprendizaje en las Instituciones de Educación Superior.

La enseñanza de las matemáticas en los programas de Administración de Empresas, están vinculados a la consolidación de conocimientos de orden conceptual y práctico, articuladas a los dos grandes momentos formativos, el núcleo básico y el de profundización o profesional. Igualmente los procesos de docencia, investigación y proyección social. Estos espacios de aprendizaje, desarrollados para este componente, están ligados al desarrollo de competencias de carácter práctico y aplicado, e igualmente y de manera más reciente a la posibilidad de desarrollar escenarios de futuro.

La presencia de los contenidos de campos como la Economía, la Ingeniería y de los desarrollos de las matemáticas básicas o puras, han aportado significativamente a desarrollar contenidos propios de los programas de matemáticas para los estudiantes que se forman en esta área. Las relaciones cada vez más dinámicas entre contenidos teóricos y la práctica cotidiana, hacen que el desarrollo de las matemáticas en este campo disciplinar, tengan cada vez más impacto y demanda entre los estudiantes de los programas de pregrado y posgrado. La posibilidad de trabajar para la creación de grupos de trabajo, semilleros de investigación con los estudiantes, al igual que el desarrollo de estrategias investigativas en el campo formativo y de la investigación propiamente dicha, muestra como las matemáticas tienen hoy gran importancia en la enseñanza de la administración de Empresas.

MARCO NORMATIVO

La Ley 115/94, Ley General de Educación, es el referente general más importante al hablar de educación en Colombia, e igualmente a nivel del país y sus lineamientos para la población, el primer referente es la constitución de 1991; igualmente en varios artículos de esta se hace referencia acerca del segundo, junto a la Ley General de Educación y la Ley 30 de 1992.

Los principales artículos que es posible vincular al problema de investigación de la Ley 115/94 son:

Artículo 26. Toda persona es libre de escoger profesión u oficio. La ley podrá exigir títulos de idoneidad. Las autoridades competentes inspeccionarán y vigilarán el ejercicio de las profesiones. Las ocupaciones, artes y oficios que no exijan formación académica son de libre ejercicio, salvo aquellas que impliquen un riesgo social. Las profesiones legalmente reconocidas pueden organizarse en colegios. La estructura interna y el funcionamiento de estos deberán ser democráticos. La ley podrá asignarles funciones públicas y establecer los debidos controles.

Artículo 27. El Estado garantiza las libertades de enseñanza, aprendizaje, investigación y cátedra.

Artículo 45. El adolescente tiene derecho a la protección y a la formación integral. El Estado y la sociedad garantizan la participación activa de los jóvenes en los

organismos públicos y privados que tengan a cargo la protección, educación y progreso de la juventud.

Artículo 67. La educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social; con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura. La educación formará al colombiano en el respeto a los derechos humanos, a la paz y a la democracia; y en la práctica del trabajo y la recreación, para el mejoramiento cultural, científico, tecnológico y para la protección del ambiente. El Estado, la sociedad y la familia son responsables de la educación, que será obligatoria entre los cinco y los quince años de edad y que comprenderá como mínimo, un año de preescolar y nueve de educación básica. La educación será gratuita en las instituciones del Estado, sin perjuicio del cobro de derechos académicos a quienes puedan sufragarlos. Corresponde al Estado regular y ejercer la suprema inspección y vigilancia de la educación con el fin de velar por su calidad, por el cumplimiento de sus fines y por la mejor formación moral, intelectual y física de los educandos; garantizar el adecuado cubrimiento del servicio y asegurar a los menores las condiciones necesarias para su acceso y permanencia en el sistema educativo. La nación y las entidades territoriales participarán en la dirección, financiación y administración de los servicios educativos estatales, en los términos que señalen la Constitución y la ley.

Artículo 68. Los particulares podrán fundar establecimientos educativos. La ley establecerá las condiciones para su creación y gestión. La comunidad educativa participará en la dirección de las instituciones de educación. La enseñanza estará a cargo de personas de reconocida idoneidad ética y pedagógica. La ley garantiza la

profesionalización y dignificación de la actividad docente. Los padres de familia tendrán derecho de escoger el tipo de educación para sus hijos menores. En los establecimientos del Estado ninguna persona podrá ser obligada a recibir educación religiosa. Los integrantes de los grupos étnicos tendrán derecho a una formación que respete y desarrolle su identidad cultural. La erradicación del analfabetismo y la educación de personas con limitaciones físicas o mentales, o con capacidades excepcionales, son obligaciones especiales del Estado.

Artículo 71. La búsqueda del conocimiento y la expresión artística son libres. Los planes de desarrollo económico y social incluirán el fomento a las ciencias y, en general, a la cultura. El Estado creará incentivos para personas e instituciones que desarrollen y fomenten la ciencia y la tecnología y las demás manifestaciones culturales y ofrecerá estímulos especiales a personas e instituciones que ejerzan estas actividades.

CAPÍTULO CUATRO: METODOLOGÍA

El proceso investigativo se ha llevado a cabo teniendo en cuenta la particularidad de abordar una serie de conceptos en los que aparece la enseñanza de las Matemáticas para el programa de Administración de Empresas como procesos pedagógicos de un saber necesario para una sociedad como la colombiana en la época contemporánea y por otra parte la interpretación en primer lugar de tales resultados a la luz de las categorías analíticas formuladas en el marco epistemológico, disciplinar e interdisciplinar.

Finalmente, el diseño metodológico ha buscado determinar los aspectos propios de una enseñanza de las matemáticas para Administración de Empresas, lo cual se describe paso a paso en los resultados mismos de la investigación, que se ha obtenido a través de dos grandes fuentes, los aportes de docentes e investigadores situados en el campo educativo de la enseñanza de las matemáticas para Ciencias de la Administración y las experiencias de enseñanza de docentes encuestados para este trabajo.

Paradigma de investigación utilizado

La investigación realizada ha estado basada en el paradigma Histórico Hermenéutico, en el cual se ha realizado un recuento de experiencias de maestros del campo de las matemáticas; sus contenidos, estrategias didácticas y orientaciones conceptuales, aplicados a la enseñanza de procesos formativos en este campo de conocimiento. La revisión inicial de las fuentes se ha realizado sobre los pénsum de los programas, sus contenidos programáticos y las orientaciones pedagógicas que les acompañan.

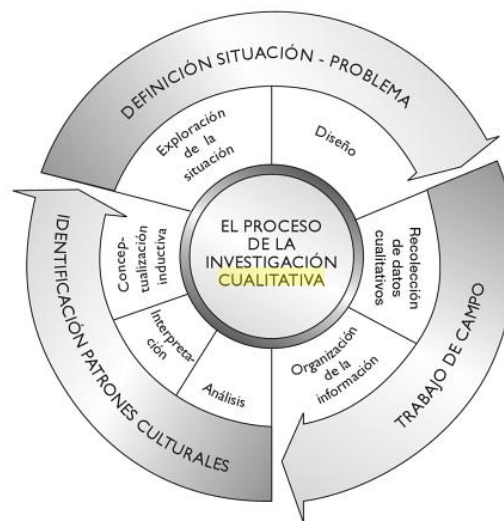
En el sentido de la experiencia de investigación, en el marco de este enfoque epistemológico, se ha observado y recapitulado los relatos de los maestros de matemáticas, quienes brindan su trabajo como docentes de matemáticas en Administración de Empresas. La investigación histórica se ha centrado en las fuentes documentales propias de los programas académicos, los contenidos que se trabajan en las asignaturas y otras fuentes documentales institucionales.

El siguiente nivel de desarrollo de la investigación en este paradigma particular lo compone los relatos acerca de las experiencias de enseñanza de los maestros vinculados a las Instituciones de Educación Superior elegidas para la investigación. Allí, el conocimiento derivado de sus prácticas pedagógicas se construye a manera de entrevistas muy cortas, en las que existen cuestiones de base que se orientan para abordar el testimonio de los maestros.

Enfoque metodológico

La presente investigación ha estado centrada en el enfoque mixto (cualitativo-cuantitativo), en el que se ha propuesto una primera fase cuantitativa a través de un instrumento estructurado, tipo encuesta, el cual se ha diseñado para ser tramitado on-line, y de esta manera obtener los resultados del mismo.

En cuanto a la fase cualitativa de la investigación se ha partido de la investigación para los procesos de enseñanza, enmarcados en la metodología para las Matemáticas para Administración de Empresas (Páramo, 2013), en el que se busca la indagación de contenidos relacionados con la conformación de un marco pedagógico, conceptual y metodológico, de la enseñanza de las Matemáticas para Administración de Empresas en Instituciones de Educación Superior en Colombia.



Diseño: Elssy Bonilla-Castro y Penélope Rodríguez.

Tomado de Bonilla, E., y Rodríguez S. Penélope, en:
Más allá del dilema de los métodos (1997)

La indagación, en este caso particular permite verificar el estado de una actividad cotidiana que realizan maestros e instituciones de educación superior, cual es la enseñanza de las Matemáticas para Administración de Empresas. En este sentido tenemos dos vertientes importantes, por una parte los adelantos en materia de enseñanza de las matemáticas para Administración de Empresas y en segundo lugar los problemas que circulan y de los cuales existe un avance importante en las IES y en las asociaciones profesionales que reúnen las distintas disciplinas.

El proceso de investigación desde la perspectiva cuantitativa-cualitativa ha permitido la conformación de un objeto de investigación particular, en el que se relacionan varios factores clave: (i) la relación entre el escenario de enseñanza de las Matemáticas para Administración de Empresas, en segundo lugar, la comprensión de tales factores bajo la teoría propia de la enseñanza y didáctica de este saber particular en dos grandes categorías, para llegar a esbozar los aspectos clave en que permiten proponer una didáctica particular para la enseñanza de las matemáticas en ciencias de la Administración en Colombia, en el marco de una sociedad del conocimiento, en el siglo XXI.

Se ha pretendido emplear para los procesos de análisis de la información una perspectiva de análisis de temáticas particulares a la enseñanza de las matemáticas en torno a IES de Bogotá, en sus programas académicos en Administración de Empresas. Se trata entonces de una propuesta de carácter epistemológico y pedagógico en la que comparta los resultados de experiencias vividas por maestros en esta área del saber pedagógico, al igual que las dimensiones éticas que componen el ejercicio docente.

Población y Muestra

Para la realización de la investigación y dada la especificidad de la población en que se reconocen los referentes de investigación:

- A. Recuento de los programas de Administración de empresas existentes en Bogotá, inicialmente se abordaron 41 programas y se filtraron, bajo filtros clave, para determinar diez, de los cuales fueron seis los que se eligieron finalmente
- B. Grupo de maestros vinculados a programas de Administración de empresas, inicialmente se relacionaron 156 profesores, de los cuales se obtuvo respuesta de 130
- C. Se hizo revisión de fuentes documentales del Ministerio de Educación Nacional y de las Universidades elegidas en el conjunto de los seis programas más representativos para la investigación.

Procedimiento para la recolección de la información

Se seleccionaron los programas académicos más pertinentes acorde con el problema de investigación, el enfoque metodológico y las categorías analíticas formuladas; igualmente estos aspectos se contrastaron con las técnicas propias de la exploración de información tanto directa como por fuentes documentales, lo cual se expresa en la construcción de los instrumentos que finalmente se emplearon.

Para el caso del análisis de los programas académicos, se hizo una lectura detenida en el componente de Matemáticas de cada uno de ellos y se buscaron los contenidos programáticos en las universidades que los desarrollaron. En cada uno de ellos se

ubicaron los programas académicos, se revisaron sus contenidos y se referenció la bibliografía.

En relación con los testimonios de los maestros sobre su práctica pedagógica en las seis instituciones de educación superior, se llevó a cabo con recolección por formato de audio, el cual fue analizado posteriormente, sin ser transcrito en su totalidad, para extraer los aspectos clave que interesan al análisis referido al problema de investigación.

Las fuentes documentales, tanto del MEN, como de las seis IES, se trabajaron en matrices generales, las cuales por su extensión no fue posible ponerlas en el documento final, no obstante se analizaron a la luz de las categorías de investigación en el capítulo de resultados y sus aportes más importantes se referenciaron también dentro de las conclusiones de la investigación.

Programas de Administración de Empresas, modalidad presencial en Bogotá

PROGRAMAS DE EDUCACIÓN SUPERIOR		
	Nombre Institución	Nombre del Programa
1	UNIVERSIDAD-COLEGIO MAYOR DE CUNDINAMARCA	ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS COM
2	UNIVERSIDAD INCCA DE COLOMBIA	ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
3	UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS	ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
4	FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DE BOGOTÁ - JORGE TADEO LOZANO	ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
5	FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DE BOGOTÁ - JORGE TADEO LOZANO	ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS AGROPECUARIAS
6	UNIVERSIDAD CENTRAL	ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
7	UNIVERSIDAD DE SAN BUENAVENTURA	ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
8	FUNDACIÓN UNIVERSIDAD AUTONOMA DE COLOMBIA -FUAC	ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
9	UNIVERSIDAD EL BOSQUE	ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
10	UNIVERSIDAD LA GRAN COLOMBIA	ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
11	UNIVERSIDAD LIBRE	ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
12	CORPORACIÓN UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA	ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
13	UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA	ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
14	UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO	ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
15	UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA	ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
16	UNIVERSIDAD DEL SINÚ - ELIAS BECHARA ZAINUM - UNISINÚ -	ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
17	UNIVERSIDAD DE CIENCIAS APLICADAS Y AMBIENTALES UDCA.	ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
18	INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA COLEGIOS DE COLOMBIA UNICOC	ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
19	FUNDACIÓN UNIVERSITARIA DE CIENCIAS DE LA SALUD	ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
20	FUNDACIÓN UNIVERSITARIA SAN MARTIN	ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
21	FUNDACIÓN UNIVERSITARIA MONSERRATE UNIMONSERRATE	ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS Y GESTION AMBIENTAL
22	FUNDACIÓN UNIVERSITARIA LOS LIBERTADORES	ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
23	POLITÉCNICO GRANCOLOMBIANO	ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
24	POLITÉCNICO GRANCOLOMBIANO	ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
25	FUNDACIÓN UNIVERSITARIA DEL AREA ANDINA	ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
26	FUNDACIÓN UNIVERSITARIA SAN ALFONSO- FUSA-	ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS DEPORTIVAS
27	UNIPANAMERICANA - FUNDACIÓN UNIVERSITARIA PANAMERICANA	ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
28	FUNDACIÓN UNIVERSITARIA SANITAS	ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
29	ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERIA JULIO GARAVITO	ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
30	CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DE COLOMBIA IDEAS	ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
31	CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DE CIENCIA Y DESARROLLO - UNICIENCIA	ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
32	UNIVERSITARIA AGUSTINIANA- UNIAGUSTINIANA	ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
33	CORPORACIÓN UNIVERSITARIA UNITEC	ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
34	CORPORACIÓN UNIVERSITARIA UNITEC	ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS TURÍSTICAS Y HOTELERAS

PROGRAMAS DE EDUCACIÓN SUPERIOR		
	Nombre Institución	Nombre del Programa
35	INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA LATINA UNILATINA	ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
36	CORPORACIÓN TECNOLÓGICA INDUSTRIAL COLOMBIANA - TEINCO	ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
37	FUNDACIÓN DE EDUCACION SUPERIOR SAN JOSÉ -FESSANJOSÉ-	PROFESIONAL EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
38	FUNDACIÓN PARA LA EDUCACIÓN SUPERIOR SAN MATEO	ADMINISTRACION DE EMPRESAS
39	CORPORACIÓN UNIFICADA NACIONAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR-CUN-	ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
40	CORPORACIÓN ESCUELA DE ARTES Y LETRAS	ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
41	FUNDACIÓN UNIVERSITARIA CAFAM –UNICAFAM	ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
42	FUNDACIÓN UNIVERSITARIA CERVANTINA SAN AGUSTÍN - UNICERVANTINA SAN AGUSTÍN	ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

Fuente SNIES, junio de 2017

Programas de Administración de Empresas, modalidad distancia, en Bogotá

PROGRAMAS DE EDUCACIÓN SUPERIOR	
Nombre Institución	Nombre del Programa
UNIVERSIDAD SANTO TOMAS	ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
UNIVERSIDAD SANTO TOMAS	ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS AGROPECUARIAS
FUNDACIÓN UNIVERSITARIA LOS LIBERTADORES	ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS -UNIMINUTO-	ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS -UNIMINUTO-	ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS TURÍSTICAS Y HOTELERAS
CORPORACIÓN UNIFICADA NACIONAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR-CUN	PROFESIONAL EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
CORPORACIÓN UNIFICADA NACIONAL DE EDUCACION SUPERIOR-CUN	ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS AGROINDUSTRIALES

Fuente SNIES, junio de 2017

Con base en los datos tomados a través del Sistema Nacional de información para la educación superior, se eligieron diez programas, basados en los criterios: antigüedad, participación de programas de matemáticas en su pensum, investigación en matemáticas aplicadas para el programa. De esta manera, se eligieron las universidades: Universidad del Rosario, Universidad de Los Andes, Universidad EAN, EAFIT, Universidad Central, Pontificia Universidad Javeriana, CESA (Colegio de

Estudios Superiores de Administración), Universidad Nacional de Colombia, Universidad Externado de Colombia y Universidad de la Sabana.

De esta primera selección de instituciones, se hizo un barrido por las asignaturas de matemáticas y de los docentes que la dictan y se encontraron 156 docentes, quienes en su mayoría (69 %) pertenecen a departamentos o facultades de matemáticas de sus instituciones, de tal manera que las asignaturas de matemáticas se dictan como materias de servicios o asignaciones a las facultades de Administración de Empresas. De esta selección, se enviaron comunicaciones y posteriormente el cuestionario seleccionado y validado para la realización de la investigación. Se contactaron, de esta población a diez docentes para la realización de entrevistas en profundidad.

Fuentes de información

Se trata de una investigación realizada por fuentes documentales:

- a) Artículos científicos en educación y enseñanza de las Matemáticas para Administración de Empresas
- b) Libros en los que se trata la temática de la enseñanza de las Matemáticas para Administración de Empresas, especialmente aquellos derivados de informes de investigación
- c) Documentos institucionales (Ministerio de Educación Nacional), publicaciones seriadas.

Las técnicas empleadas para el desarrollo de la investigación corresponden con el tipo de diseño **descriptivo no experimental**, en el que se hará una clasificación de las fuentes documentales más pertinentes, a través de Resúmenes Analíticos de Lectura, en los que ha sido preciso determinar un periodo de tiempo cercano (2010-2015), dada la abundancia de materiales disponibles, detectados en búsquedas sistemáticas realizadas previamente.

La procedencia de tales materiales ha guardado prioridad en el contexto colombiano, no obstante, en el marco de la enseñanza de las Matemáticas para Administración de Empresas, ha sido necesario recurrir a fuentes documentales españolas y del contexto latinoamericano. En cuanto a las fuentes relacionadas con las matemáticas como saber y como enseñanza, no existe gran cantidad de producción colombiana, sin embargo se tomaron algunos aportes provenientes de Europa, particularmente de España, Centroamérica y algunos, muy puntuales de Estados Unidos.

Los resúmenes analíticos de lectura como primer instrumento, nos ha permitido determinar cuáles son las fuentes más importantes de información, a nivel de los contenidos, el área de especialidad donde se presenta la enseñanza de las Matemáticas para Administración de Empresas y de otra parte cuales son las relaciones más fuertes con otras fuentes y campos del conocimiento en materia de formación para el aprendizaje de las Matemáticas para Administración de Empresas.

Instrumentos de investigación

Relación para la construcción de instrumentos a partir de las técnicas elegidas

Categoría	Propósito	Instrumento/ Herramienta

FORMATO	
Resumen analítico de lectura	
Título:	Autor:
Localización:	Área específica:
Tipo de publicación: Libro (), Artículo de revista (), Publicación seriada (), Trabajo de grado (), Periódico (), Otro () cuál?:	
Palabras clave (que permiten resumir la búsqueda):	
Descripción (componentes básicos del trabajo)	

Fuentes (De dónde se obtiene la información)

Contenidos más importantes extractados de la búsqueda (anotaciones, citas textuales, referencias):

Metodología:

Conclusiones:

Bibliografía relacionada:

**INSTRUMENTO ESTRUCTURADO PARA INDAGACIÓN CON LOS DOCENTES
SOBRE LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS**

**UNIVERSIDAD EL BOSQUE
FACULTAD DE EDUCACIÓN
MAESTRIA EN DOCENCIA DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR**

**EXPERIENCIAS PEDAGÓGICAS EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS EN
EL PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS: TRADICIÓN, ACTUALIDAD
FORMATIVA Y RETOS**

**INSTRUMENTO PARA INDAGACIÓN CON LOS DOCENTES SOBRE LOS
PROCESOS DE ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS**

Cuestionario para la validación por jueces

Propósito:

Usted ha sido elegido para ser juez en la valoración del cuestionario que permite indagar por las prácticas educativas que siguen los docentes en la enseñanza de las matemáticas en programas académicos de Administración de Empresas. Para tal fin se ponen las áreas de indagación, su ponderación, el doble de los ítems o preguntas que se quieren tener en el cuestionario final y la escala de calificación con la cual usted podrá valorar cada una de las preguntas en los aspectos de pertinencia (P) y redacción (R).

Igualmente pedimos su colaboración para poner, de su puño y letra, las observaciones que considere pertinentes, lo que es muy importante para la conformación del instrumento final.

Descripción: el presente instrumento ha sido diseñado para indagar acerca de:

¿Cuáles han sido las experiencias de enseñanza de las matemáticas que se han llevado a cabo a partir del año 2006, en programas de Administración de Empresas ubicados en Bogotá? como son: Universidad del Rosario, Universidad de Los Andes, Universidad EAN, EAFIT, Universidad Central, Pontificia Universidad Javeriana, CESA (Colegio de Estudios Superiores de Administración), Universidad Nacional de Colombia, Universidad Externado de Colombia y Universidad de la Sabana.

Ponderación inicial de las categorías a investigar

Enseñanza	Didáctica	Aprendizaje
Conocimiento (10 %), 2 ítems	Diseño del aprendizaje (10%), 2 ítem	Mediación pedagógica (10%), 2 ítem
Áreas de mayor interés (10 %), 2 ítem	Técnicas empleadas (15%), 3 ítems	Usos frecuentes del conocimiento matemático (5 %), 1 ítem
Estrategias (30%), 6 ítems	Uso de instrumentos (5%), 1 ítem	Obstáculos más frecuentes (5 %), 1 ítem
50%, 10 ítems	30%, 6 ítems	20%, 4 ítems
Cuestionario final 20 ítems		

Le solicitamos que califique los ítems acorde con la siguiente escala:

Pertinencia	P	Redacción	P
El ítem se ajusta perfectamente al aspecto que evalúa	4	La pregunta es clara al leerla para intentar responderla	4
La pregunta es adecuada al aspecto que se evalúa	3	El ítem puede entenderse en sentido general	3
El ítem tiene algunas dificultades para ajustarse a lo evaluado	2	Hay aspectos de escritura que pueden confundir a quien contesta	2
La pregunta no corresponde con lo que se quiere evaluar	1	La redacción es confusa y no facilita dar una respuesta	1

Área de enseñanza: Hace referencia a los distintos procesos mediante los cuales los docentes del área de formación en matemáticas, imparten sus conocimientos en facultades de Administración de Empresas. Se trata de los contenidos programados y la práctica pedagógica misma que se emplea para lograrlo.

Escenario uno: Conocimiento (dos ítems)

1. Qué tipo de conocimientos son los más apropiados para la enseñanza de las matemáticas en programas de Administración de Empresas?
 - a. Aquellos que van con una tradición de larga duración
 - b. Solamente lo pertinente ante exigencias actuales en el mundo laboral
 - c. El conjunto de saberes aplicados en el mundo concreto y práctico
 - d. Los contenidos que permiten exclusivamente investigar a través de su uso.

Pertinencia	Redacción

2. Qué conjunto puntual de conocimientos es el que usted imparte con mayor frecuencia en programas de Administración de Empresas
- Ecuaciones de una variable, gráficas, desigualdades, álgebra lineal
 - Progresiones, álgebra de matrices, programación lineal
 - Derivadas, diferenciales, integración)
 - Operaciones, financiera, investigación de mercados)

Pertinencia	Redacción

Escenario dos: Áreas de mayor interés: dos ítems

- 3.Cuál es el área donde imparte, con mayor frecuencia su conocimiento en programas de Administración de Empresas?
- Algebra
 - b. Matemáticas finitas**
 - Cálculo
 - Matemáticas aplicadas

Pertinencia	Redacción

4. En el proceso de enseñanza de las matemáticas para programas de administración de empresas usted:
- Prefiere impartir un programa muy conformado por usted, que le da garantía por su experiencia
 - Escoge los contenidos acorde con requerimientos institucionales que se le imparten
 - Sugiere cambios ocasionales al programa impartido por la facultad donde trabaja
 - Tiene más en cuenta la población de estudiantes en sus conocimientos previos

Pertinencia	Redacción

Escenario tres: Estrategias: seis ítems

5. Acorde con una experiencia compartida en la enseñanza de las matemáticas en Administración de empresas, usted considera que:
- Es necesario continuar líneas de trabajo establecidas como exitosas
 - Es preciso proponer los contenidos que se pueden considerar más actuales
 - Se requiere crear redes de intercambio de conocimiento en esta área
 - Basta con mantenerse actualizado bibliográficamente en los temas.

Pertinencia	Redacción

6. En concordancia con la institución de educación superior, para la enseñanza de las matemáticas en programas de AE.
- Es más importante trabajar sobre el currículo de modo integral
 - Se debe tratar ante todo el problema de los recursos y capacidades

Pertinencia	Redacción

7. Como resultado del trabajo de equipos de docentes, se pueden considerar cursos de acción:
- Basados en datos importantes del Ministerio de Educación Nacional, para la enseñanza de las matemáticas en AE
 - Considerando los resultados de las pruebas de egreso de los estudiantes de AE en esta área

Pertinencia	Redacción

8. A la manera de una tendencia pedagógica, la enseñanza de las matemáticas en programas de AE:
- Debe considerarse como un asunto de alta necesidad exclusiva de las facultades de AE

- b. Es un asunto propio de las IES, su responsabilidad y autonomía universitaria
- c. Requiere la intervención del MEN como ente regulador de los procesos académicos en IES
- d. Las áreas de formación pueden ir confirmando los cursos de acción más apropiados para la enseñanza de estos contenidos

Pertinencia	Redacción

9. A través de necesidades detectadas por organismos de control es posible mejorar las estrategias de enseñanza de las matemáticas en programas de AE?
- a. Sí, porque es posible trabajar en concordancia con directivos de programa e institucionales sobre esta base
 - b. La experiencia adelantada indica que no se tiene en cuenta los diagnósticos para implementar programas de mejora

Pertinencia	Redacción

10. En relación con los grupos poblacionales de estudiantes en la enseñanza de las matemáticas para AE, usted:
- a. Ha podido vincular su experiencia para que sea tenida en cuenta por las facultades donde ha trabajado
 - b. Por lo regular los programas de AE dan los lineamientos y no se discuten sus estrategias a seguir.

Pertinencia	Redacción

Área de didáctica (12 ítems): Hace referencia al diseño del aprendizaje, los métodos, técnicas y ayudas empleadas para impartir el conocimiento. Se trata de conceptos y metodologías para la enseñanza de las matemáticas en programas de Administración de Empresas.

Escenario uno (dos ítems): Diseño del aprendizaje

11. En la planeación sobre los contenidos a impartir, los elementos teóricos:

- a. Son la parte principal, desde la cual parte el diseño
- b. Están implicados en el proceso, si ser lo más importante

Pertinencia	Redacción

12. Los aspectos metodológicos relacionados con la planeación para el aprendizaje:

- a. Son una herramienta puntual, necesaria
- b. Constituyen la base fundamental del diseño

Pertinencia	Redacción

Técnicas empleadas (tres ítems)

13. Para conformar el aprendizaje en la enseñanza de las matemáticas para AE, desde un punto de vista técnico:

- a. Es indispensable conocer todas las relaciones curriculares
- b. Se hace obligatorio verificar la orientación pedagógica implicada
- c. Al hacer el balance entre competencias se cubre el proceso
- d. Un DOFA describiendo los recursos y capacidades es suficiente

Pertinencia	Redacción

14. Para afrontar el diseño del aprendizaje, en la enseñanza de las matemáticas para AE desde la perspectiva metodológica, requiere exclusivamente:

- a. Explorar los aspectos clave a través de experiencias pedagógicas recientes
- b. Conformar una estructura acorde con el diseño curricular
- c. Establecer la ruta crítica de aprendizaje a través de la transversalidad
- d. Trazar el carácter longitudinal del aprendizaje como elemento clave

Pertinencia	Redacción

15. Al describir, de manera práctica (tiempos y acciones) para el diseño del aprendizaje:

- a. Se considera exclusivamente la relación entre créditos académicos y contenidos.
- b. Debe involucrarse de manera integral las relaciones conceptuales inmersas en el currículo
- c. La investigación tiene mayor relevancia, en escenarios como semilleros y trabajo de grado

Pertinencia	Redacción

Uso de instrumentos (un ítem):

16. Para diseñar el aprendizaje de las matemáticas en AE, como docente usted prefiere:

- a. Emplear procedimientos y ejercicios provenientes de libros de texto reconocidos
- b. Hacer énfasis en el uso de herramientas informáticas tipo Excel, "R", SPSS
- c. Proponer reforzamientos para el aprendizaje disponibles en la red internet
- d. Trabajar con instrumentos estructurados, diseñados por usted mismo

Pertinencia	Redacción

Área de Aprendizaje (cuatro ítems): Comprende, para la investigación en curso, el efecto que percibe el docente sobre sus estudiantes al impartir conocimientos matemáticos en programas de Administración de Empresas.

Mediación pedagógica (dos ítems):

17. Para contextualizar los conocimientos matemáticos en AE, acorde con las poblaciones de estudiantes:

- a. Se requiere mayor investigación con los docentes y la formas de enseñanza

- b. Es necesario usar los dispositivos web disponibles aplicados a la educación
- c. Se necesita la comprensión de los nuevos lenguajes informacionales
- d. Es indispensable reconocer las formas clásicas de aprendizaje y actualizarlas.

Pertinencia	Redacción

18. La interacción cara a cara, respecto de la virtualidad, para el aprendizaje de las matemáticas en AE:

- a. Es más importante, ha demostrado mejores resultados en los estudiantes en la adquisición de conocimientos
- b. Constituye el escenario clásico de aprendizaje, pero se puede complementar con virtualidad
- c. En la experiencia directa con estudiantes, resulta difícil usar herramientas virtuales
- d. Los estudiantes quieren aprender a través de ellas aunque no las conocen muy bien

Pertinencia	Redacción

Usos frecuentes del conocimiento matemático (Un ítem)

19. Como docente que imparte conocimientos matemáticos en AE:

- a. Considera que los estudiantes si hacen un uso efectivo de los conocimientos adquiridos
- b. A los estudiantes les es difícil llevar a su cotidianidad los conocimientos matemáticos
- c. Cuando los estudiantes pueden probar sus conceptos en la cotidianidad se fijan para la vida
- d. Se avanza más sobre las obligaciones que les da el MEN que en las necesidades inmediatas de los estudiantes

Pertinencia	Redacción

Obstáculos más frecuentes (un ítem):

20. Las dificultades más frecuentemente reportadas por los estudiantes, en su aprendizaje de las matemáticas para AE, tienen que ver con:

- a. No poder captar todos los contenidos que a diario se les dan
- b. Dificultades para pensar y practicar el lenguaje matemático
- c. No tener bases previas sólidas para el aprendizaje matemático
- d. Frustración constante al no poder afrontar los conocimientos

Pertinencia	Redacción

Resultados obtenidos en el proceso de validación

Preguntas	Juez 1		Juez 2		Juez 3		Juez 4		Juez 5	
	Ajuste	Redacción	Ajuste	Redacción	Ajuste	Redacción	Ajuste	Redacción	Ajuste	Redacción
1	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4
2	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4
3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
4	4	3	4	4	4	4	3	3	4	3
5	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4
6	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4
7	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4
8	4	2	4	4	4	4	4	3	3	4
9	4	1	4	4	4	4	3	4	4	4
10	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4
11	3	1	4	4	4	4	4	4	4	4
12	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3
13	3	1	4	4	4	4	4	3	3	3
14	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3
15	4	2	4	4	4	4	4	4	3	4
16	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
17	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4
18	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
19	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
20	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

Resultados totalizados del desempeño de los ítems y ponderación

Item	□ □ Ajuste	□ Redacción	% de rendimiento	% de rendimiento
			Ajuste	Redacción
1	18	20	90	100
2	19	20	95	100
3	20	20	100	100
4	19	17	95	85
5	20	19	100	95
6	20	18	100	90
7	19	19	95	95
8	19	17	95	85
9	19	17	95	85
10	20	18	100	90
11	19	17	95	85
12	19	18	95	90
13	18	15	90	75
14	20	19	100	95
15	19	18	95	90
16	20	20	100	100
17	20	19	100	95
18	20	20	100	100
19	20	20	100	100
20	20	20	100	100

Acorde con estos resultados, los cuales fueron altamente favorables al cuestionario construido, se determinó:

Entrevista a expertos

Para conocer de manera más específica algunos puntos relacionados con el proceso de enseñanza, se eligieron cuatro expertos en la enseñanza de las matemáticas de igual número de instituciones donde se imparte el programa de Administración de Empresas en Bogotá. El cuestionario empleado, validado con el tutor académico asignado por la Universidad El Bosque fue:

- a.Cuál es su campo de formación en el pregrado?
- b. Desde qué época se hizo docente de matemáticas para Administración de Empresas?
- c. Qué piensa de la importancia de las matemáticas para los futuros administradores de empresas?
- d. Cual considera es la mayor fortaleza de los programas académicos dirigidos a la enseñanza de las matemáticas en Administración de Empresas y cuales sus mayores debilidades actuales en las IES?
- e. Cómo debería orientarse la enseñanza de las matemáticas para los programas de Administración de Empresas?
- f.Cuál debe ser el complemento formativo que debe tener un docente de matemáticas para trabajar en programas de administración de empresas?
- g. De qué herramientas dispone el docente para orientar pedagógicamente la enseñanza de las matemáticas en este campo disciplinar?

- h. Como deben contribuir las instituciones de educación superior para fortalecer la enseñanza de las matemáticas para estudiantes de Administración de Empresas?

Sistematización de la información

Los datos que ha sido posible acopiar, se han agrupado acorde con las categorías analíticas propuestas desde el marco conceptual. Posterior a su lectura se ha llevado a cabo un proceso con el empleo de matrices de análisis documental y posteriormente, para determinar las relaciones más fuertes entre los contenidos discursivos que se encuentran en los documentos analizados, se ha llevado a cabo un trabajo de comparación de aspectos relevantes, en los que se tuvo en cuenta:

- a. El grado de relación entre los contenidos deseables y la oferta académica de las Instituciones de Educación superior.
- b. Factores relacionados con las área de: pedagogía, enseñanza y aprendizaje
- c. El desarrollo que han tenido los avances en materia de enseñanza de las Matemáticas para Administración de Empresas en las dos categorías centrales: (i) didáctica y (ii) enseñanza.

De esta manera se ha relacionado el problema de investigación: *¿Cuales han sido las experiencias de enseñanza de las matemáticas que se han llevado a cabo a partir del año 2006, en programas de Administración de Empresas ubicados en Bogotá?* El

primer instrumento sobre el que se realizaron los análisis de la información son las matrices de análisis documental.

Áreas	Factores asociados	Recepción de los asuntos
Enseñanza		
Didáctica		
Aprendizaje		
Observaciones		

El análisis de los resultados se llevó a cabo en dos sentidos: a) bajo la descripción puntual de todos los hallazgos relacionados con contenidos que se encuentren en las fuentes documentales referenciadas y b) con el análisis categorial por cada uno de los campos configurados en el marco conceptual y en relación directa con cada uno de los objetivos específicos propuestos; allí, se aborda el problema de investigación, para hacer un marco interpretativo puntual.

Las conclusiones generales del trabajo se iniciaron con el abordaje del problema de investigación, ¿qué tanto se cumplió el abordaje del problema? ¿Qué distancia existe entre los resultados con este planteamiento? y posterior a ello se desarrolla el proceso interpretativo de los resultados. Finalmente dentro de estas conclusiones, se describen

puntualmente los “aspectos clave para la enseñanza de las matemáticas en Administración de Empresas” que resultan de la indagación y del proceso investigativo aplicado.

La redacción completa del trabajo de grado se llevó a cabo bajo la norma APA para la presentación de informes de investigación y trabajos científicos. En la organización de los capítulos se trabajará bajo la Macroestructura del trabajo de Grado (Robayo, 2011).

CAPITULO QUINTO: RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

En la investigación realizada se ha dado cuenta de los procesos de enseñanza de las matemáticas desde la perspectiva del docente, con énfasis en los contenidos y en la manera en que se imparten, es decir la metodología, por lo tanto los resultados de investigación tienen que ver con la didáctica de las matemáticas para los programas de Administración de Empresas y las prácticas que lo acompañan.

Se ha empleado el cuestionario construido para tal fin, e igualmente se realizaron entrevistas en profundidad para reconocer otros aspectos que facilitan y dificultan el aprendizaje de las matemáticas, al igual que se analizaron los programas académicos en el componente de matemáticas, para dar cuenta, en primer lugar, de los datos primarios provenientes de la investigación, los cuales se analizan en la primera parte de este capítulo y en segundo lugar se hace el análisis categorial de los mismos, retomando las categorías analíticas descritas en el marco conceptual.

Descripción de los resultados

En este apartado se presentan los resultados tal cual fueron dados por la población de docentes y los hallados en fuentes secundarias, en los programas académicos de facultades de Administración de Empresas y otras fuentes académicas. Se presentan en primer lugar los resultados vinculados al cuestionario conformado para la realización de la investigación y posteriormente un recuento de las opiniones dadas en las

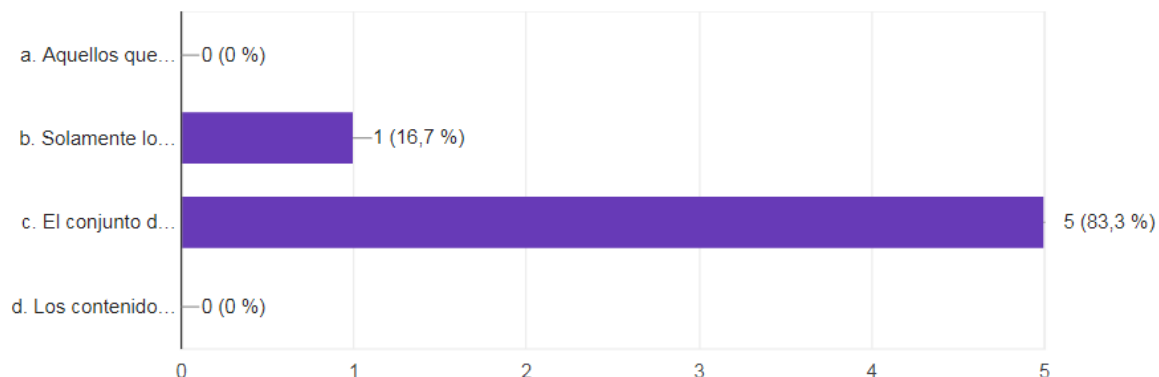
entrevistas, para finalizar con un análisis de los programas académicos seleccionados de la muestra general para Bogotá.

Cuestionario

Área de enseñanza: Hace referencia a los distintos procesos mediante los cuales los docentes del área de formación en matemáticas, imparten sus conocimientos en facultades de Administración de Empresas. Se trata de los contenidos programados y la práctica pedagógica misma que se emplea para lograrlo.

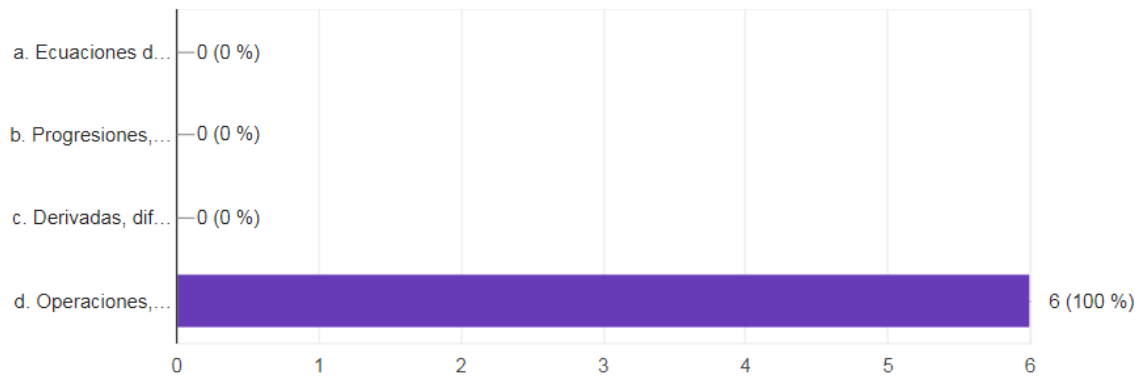
1. ¿Qué tipo de conocimientos son los más apropiados para la enseñanza de las matemáticas en programas de Administración de Empresas?

6 respuestas



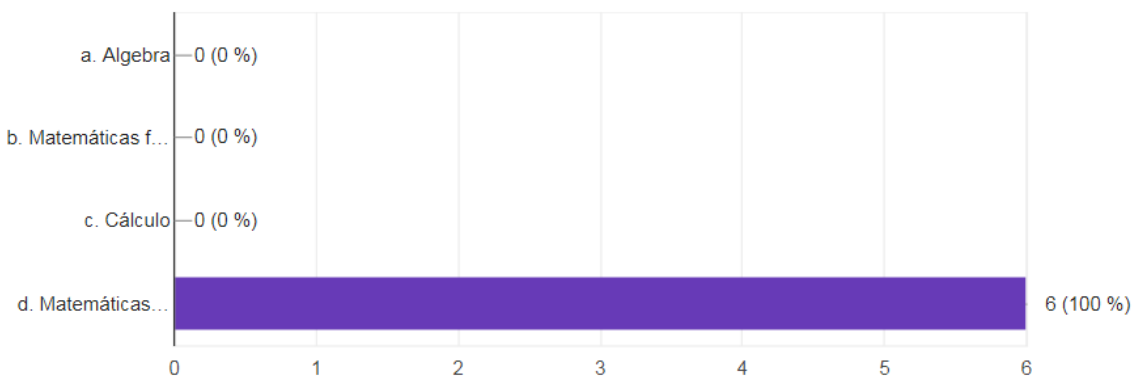
2. ¿Qué conjunto puntual de conocimientos es el que usted imparte con mayor frecuencia en programas de Administración de Empresas?

6 respuestas



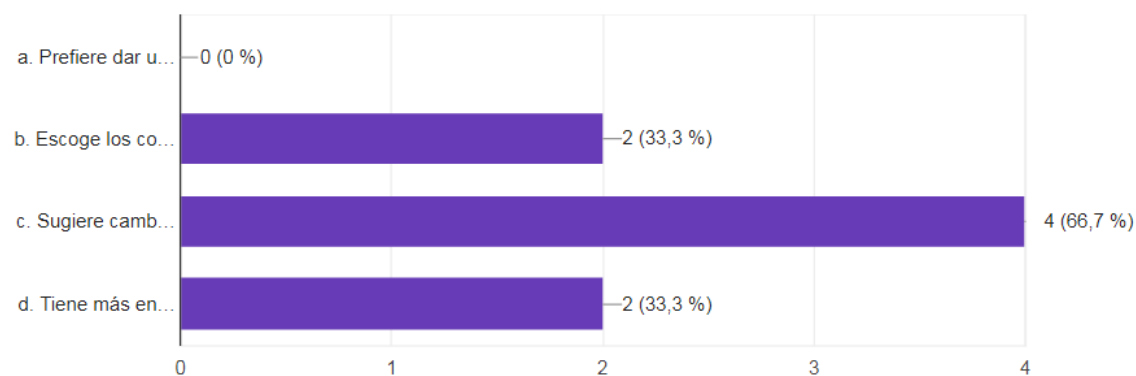
3. ¿Cuál es el área donde imparte, con mayor frecuencia su conocimiento en programas de Administración de Empresas?

6 respuestas



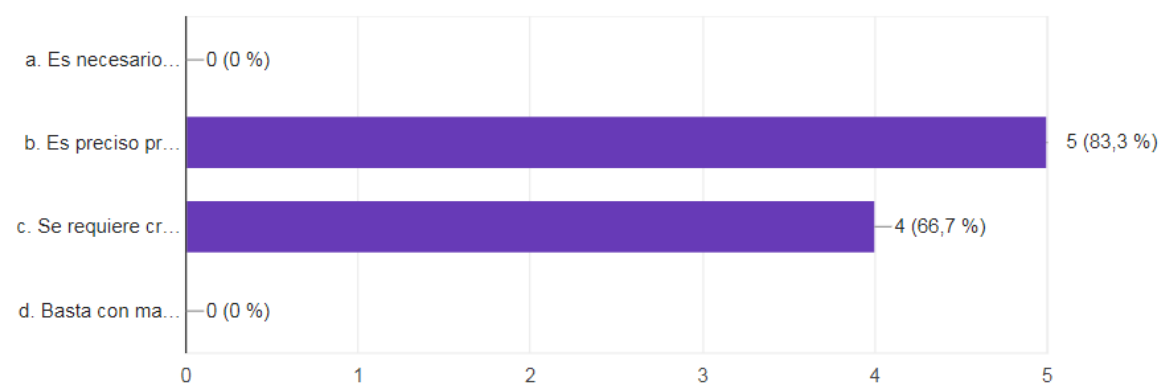
4. En el proceso de enseñanza de las matemáticas para programas de administración de empresas usted:

6 respuestas



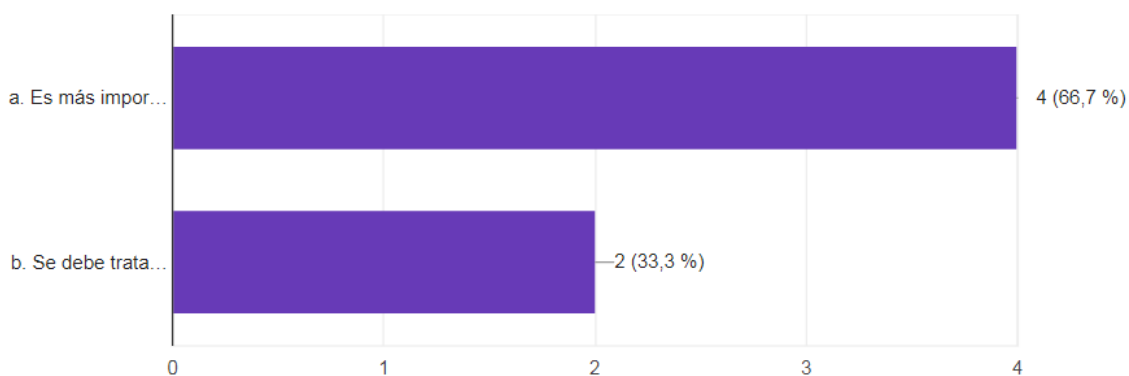
5. Acorde con una experiencia compartida en la enseñanza de las matemáticas en Administración de empresas, usted considera que:

6 respuestas



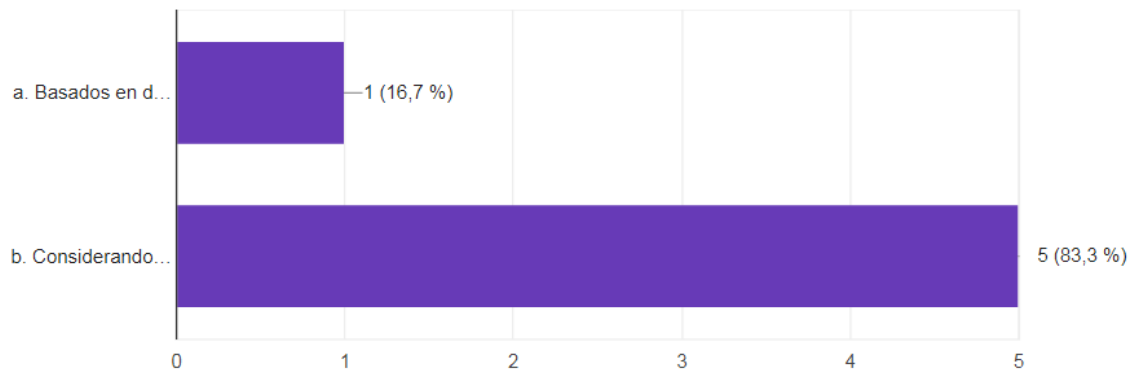
6. En concordancia con la institución de educación superior, para la enseñanza de las matemáticas en programas de AE.

6 respuestas



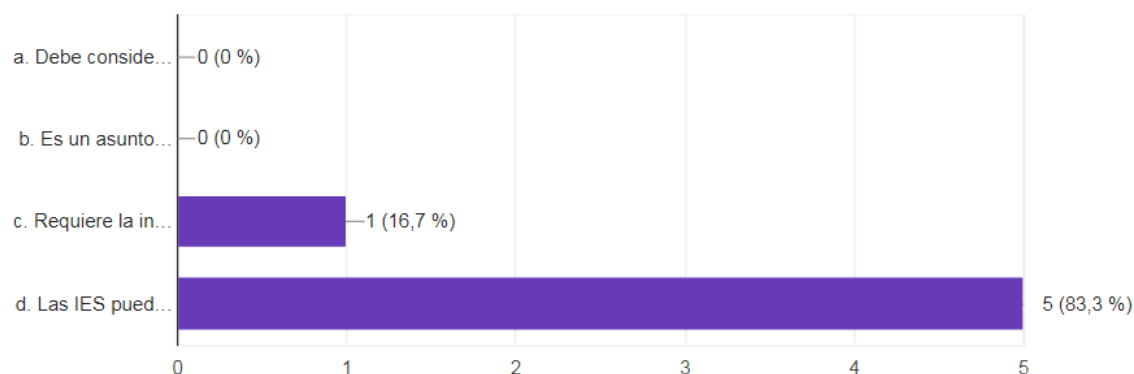
7. Como resultado del trabajo de equipos de docentes, se pueden considerar cursos de acción:

6 respuestas



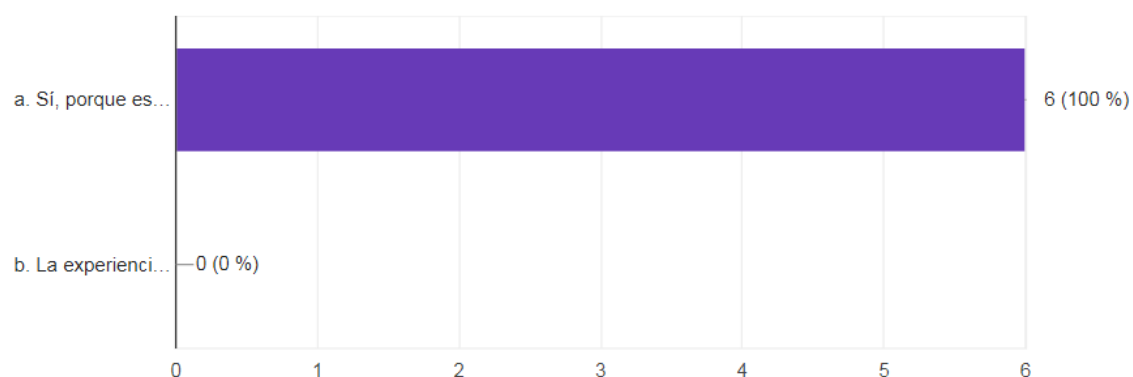
8. A la manera de una tendencia pedagógica, la enseñanza de las matemáticas en programas de Administración de Empresas:

6 respuestas



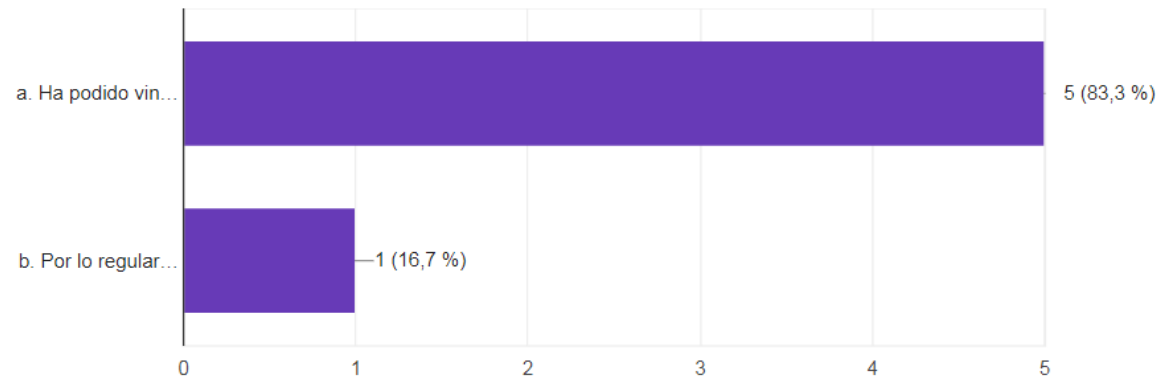
9. A través de necesidades detectadas por organismos de control es posible mejorar las estrategias de enseñanza de las matemáticas en programas de AE?

6 respuestas



10. En relación con los grupos de estudiantes usted, en la enseñanza de las matemáticas para AE:

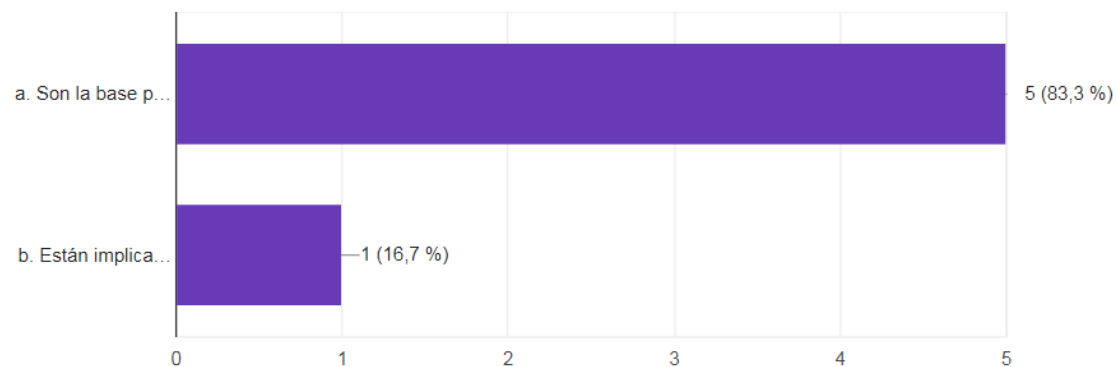
6 respuestas



Área de didáctica: Hace referencia al diseño del aprendizaje, los métodos, técnicas y ayudas empleadas para impartir el conocimiento. Se trata de conceptos y metodologías para la enseñanza de las matemáticas en programas de Administración de Empresas.

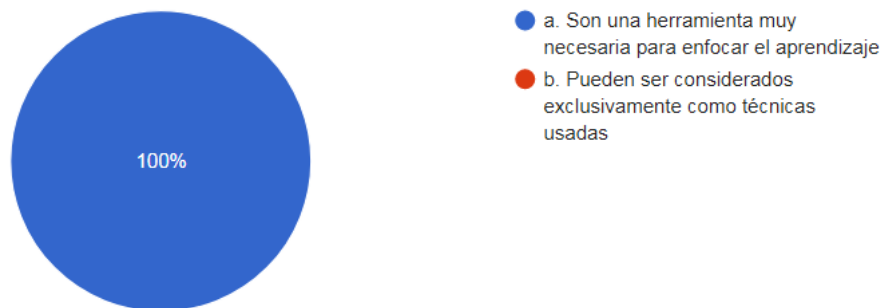
11. En la planeación sobre los contenidos a impartir, los elementos teóricos:

6 respuestas



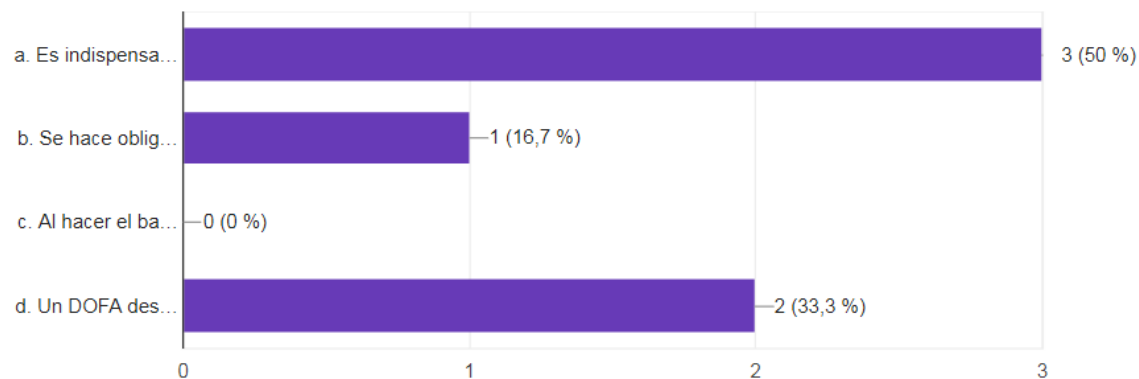
12. Los aspectos metodológicos relacionados con la planeación para el aprendizaje:

6 respuestas



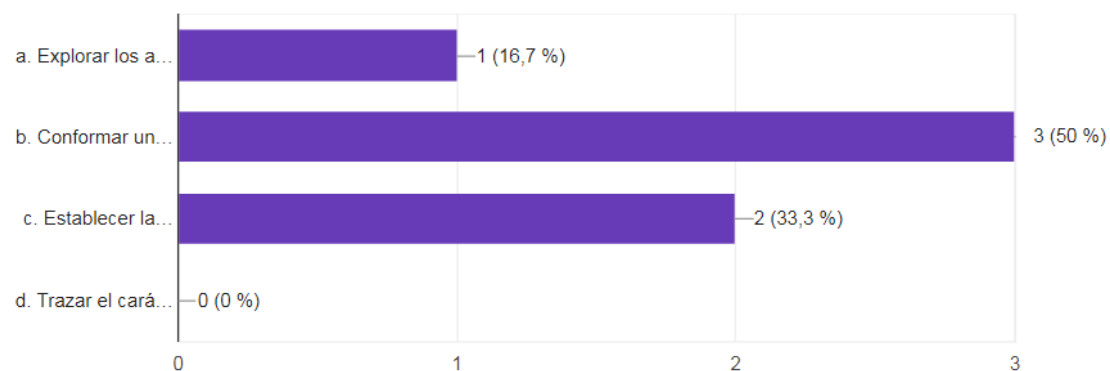
13. Para conformar el aprendizaje en la enseñanza de las matemáticas para AE, desde un punto de vista técnico:

6 respuestas



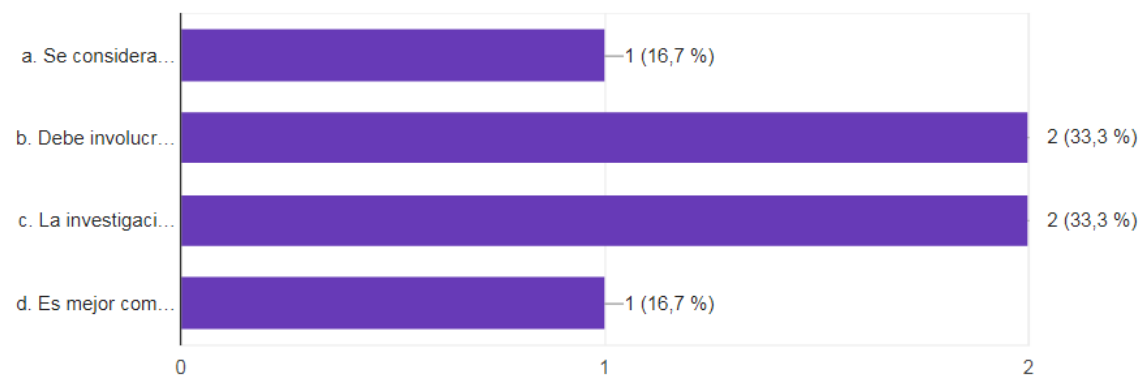
14. Para afrontar el diseño del aprendizaje, en la enseñanza de las matemáticas para AE desde la perspectiva metodológica, requiere exclusivamente:

6 respuestas



15. Al describir, de manera práctica (tiempos y acciones) para el diseño del aprendizaje:

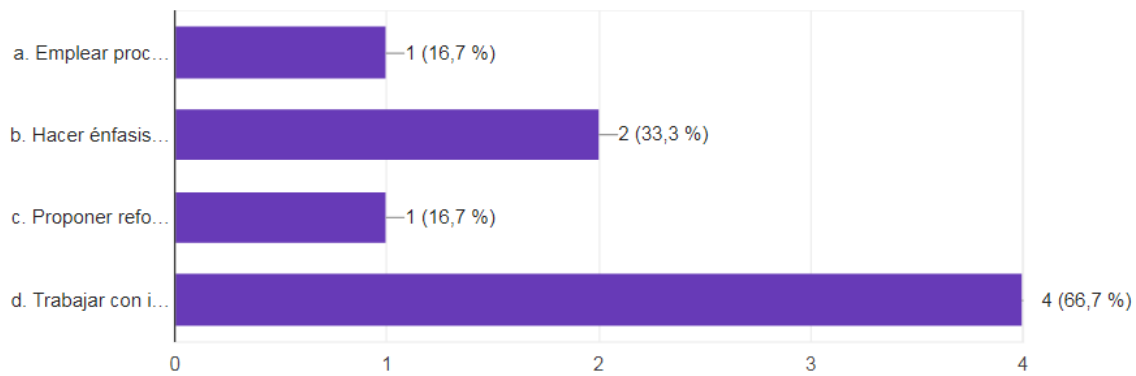
6 respuestas



Uso de instrumentos

16. Para diseñar el aprendizaje de las matemáticas en AE, como docente usted prefiere:

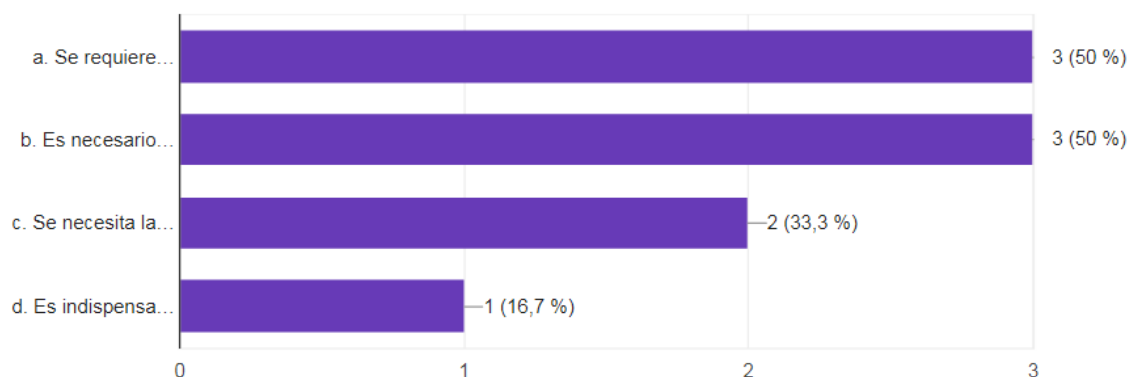
6 respuestas



Área de Aprendizaje: Comprende, para la investigación en curso, el efecto que percibe el docente sobre sus estudiantes al impartir conocimientos matemáticos en programas de Administración de Empresas.

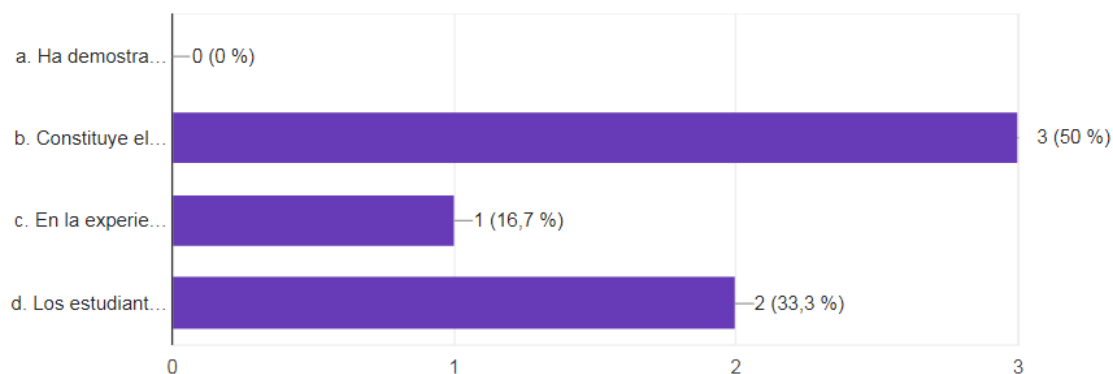
17. Para contextualizar los conocimientos matemáticos en AE, acorde con los grupos de estudiantes:

6 respuestas



18. La interacción cara a cara, con respecto de la virtualidad para el aprendizaje de las matemáticas en Administración de Empresas:

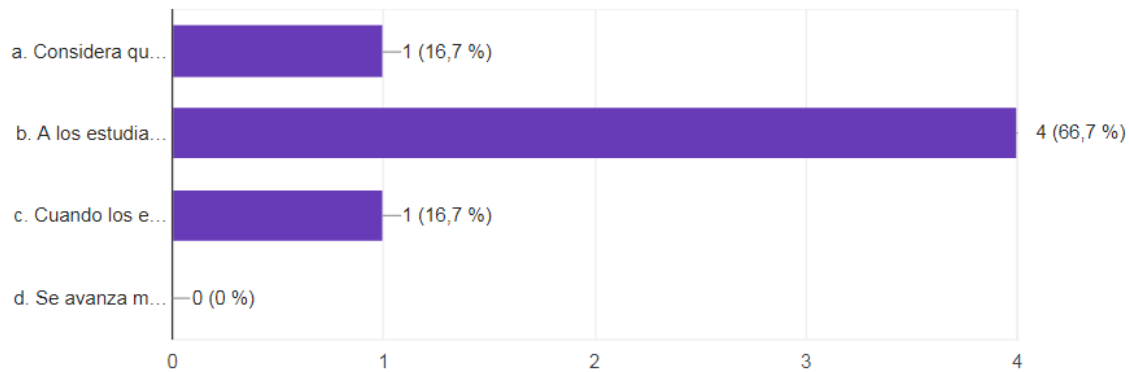
6 respuestas



Usos frecuentes del conocimiento matemático

19. Como docente que imparte conocimientos matemáticos en Administración Empresas:

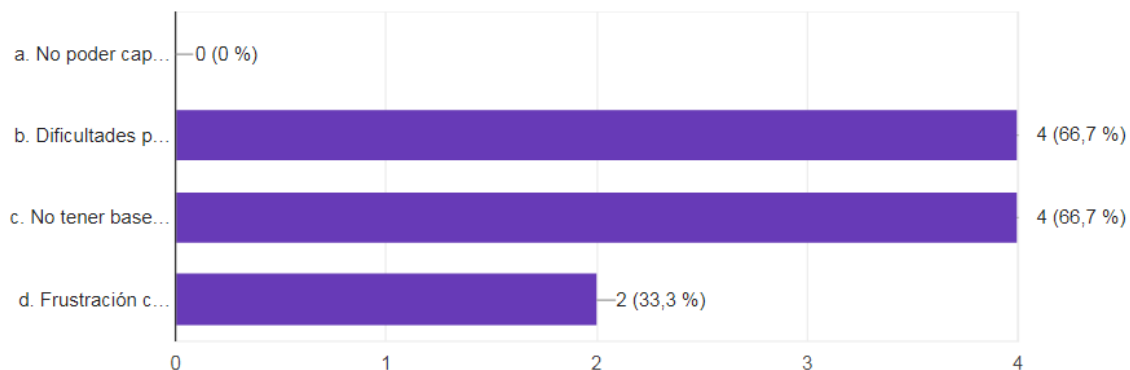
6 respuestas



Obstáculos más frecuentes

20. Las dificultades más frecuentemente reportadas por los estudiantes, en su aprendizaje de las matemáticas para AE, tienen que ver con:

6 respuestas



En cuanto a la gran área de enseñanza, particularmente en el componente de conocimiento, se encuentra que casi en su totalidad los docentes manifiestan que prefieren enfocar sus estrategias de enseñanza sobre aquellos saberes aplicables al mundo concreto y práctico, e igualmente está dirigido al campo de las operaciones, financiera e investigación de mercados. De la misma manera, se manifiesta, en cuanto a las áreas de mayor interés, que ellos imparten sus conocimientos en el área de matemáticas aplicadas, mientras en lo relacionado con programas académicos o contenidos, estos docentes prefieren básicamente participar de procesos de construcción donde sus sugerencias sean lo más importante, mientras en menor medida escogen los contenidos más vinculados a los intereses institucionales y acorde con las poblaciones de estudiantes a los que imparten sus conocimientos.

En cuanto a las estrategias seguidas por los profesores, la necesidad de actualidad de los contenidos ocupa el primer lugar, seguida de la necesidad de crear redes de intercambio que faciliten la comunicación para la actualización y elección de los mejores y más pertinentes contenidos. En lo relacionado con el aspecto institucional, se considera más importante trabajar sobre el currículo de modo integral, lo cual se refleja mejor a través de las pruebas de egreso de los nuevos Administradores de Empresas, lo cual representa un aspecto puntual visible de tales resultados.

Se considera, en mayoría, que las áreas de formación van conformando los cursos de acción más apropiados para la enseñanza de los contenidos, todo ello de la mano con los datos institucionales y estatales, que reflejan los aspectos clave a intervenir en la enseñanza de las matemáticas.

En cuanto al trabajo de los docentes, ellos consideran que han podido involucrar positivamente sus experiencias pedagógicas en la enseñanza de las matemáticas y este aspecto se encuentra claramente diferenciado de factores netamente obligatorios, dados por las instituciones donde realizan su trabajo.

En el área de didáctica, En el componente de diseño del aprendizaje, es claramente significativo que la planeación sobre los contenidos implica un factor clave en el diseño del aprendizaje y que los aspectos metodológicos que componen esta estrategia son fundamentales en la planeación y organización puntual de los cursos de matemáticas para Administración de Empresas.

En cuanto a las técnicas empleadas, los docentes consideran dos aspectos, el de mayor relevancia para ellos tiene que ver con el mayor conocimiento de todas las relaciones curriculares y en segundo lugar un DOFA o diagnóstico que permita conocer los recursos y capacidades vinculadas.

En lo relacionado con el diseño del aprendizaje, para afrontarlo adecuadamente, los maestros prefieren abordarlo desde una estructura concordante plenamente con el diseño curricular, como también lo pueden complementar con una ruta crítica de aprendizaje. De la misma manera, los tiempos y acciones, se prefiere involucrar de modo integral las relaciones conceptuales inmersas en el currículo, seguido por estrategias investigativas que puedan apoyar el proceso, como en el caso de los semilleros y el trabajo de grado.

En cuanto al uso de instrumentos para el diseño del aprendizaje, se prefiere el uso de herramientas y formatos estructurados por los docentes, seguido por el empleo de herramientas tipo Excel o SPSS, lo cual representa un complemento importante en lo relacionado con el uso de la tecnología para la mayor apropiación de los contenidos matemáticos en los programas de Administración de Empresas.

En cuanto al área de aprendizaje encontramos, a través de las preferencias de los docentes, que es posible contextualizar los conocimientos matemáticos en los grupos de estudiantes, estos docentes opinan que es necesario implementar mayor investigación con los docentes y a través de las formas de enseñanza, al igual que usar apropiadamente los dispositivos Web aplicados a la educación. De la misma manera, los maestros consideran que es preferible trabajar sobre ambientes de aprendizaje en los que la interacción cara a cara sea la base y se complemente con el uso de la virtualidad. No obstante, no se descarta tampoco que se trabaje para crear un mayor conocimientos de la virtualidad para los estudiantes la puedan aprovechar de mejor manera.

En cuanto a los usos más frecuentes del conocimiento matemático, los docentes consideran que a los estudiantes les cuesta llevar a la realidad, a su cotidianidad los conocimientos matemáticos, aplicarlos y usarlos eficazmente, mientras los obstáculos más frecuentemente encontrados están vinculados con el pensar y practicar sobre el lenguaje matemático, ya que no se tienen las bases previas que permitan el aprendizaje sólido de las matemáticas.

Análisis de las entrevistas

Se realizaron cuatro entrevistas con expertos en la enseñanza de las matemáticas para los programas de Administración de Empresas ubicados en Bogotá, ellos relataron ser egresados de programas de Administración de Empresas, Ingeniería de Sistemas, Ingeniería Industrial y Economía. Sus posgrados los han realizado en: enseñanza de las Ciencias, costos, finanzas y estadística. De la misma manera, dos docentes indicaron que participan de grupos de investigación inscritos en Colciencias, cuyos temas de investigación tienen que ver con trabajos de carácter metodológico aplicado al campo de las finanzas y las operaciones y costos.

Relatan igualmente que llevan todos más de cinco años de trabajo docente en programas de Administración de Empresas, uno de ellos más de una década dedicado al trabajo con estudiantes y profesores de este campo disciplinar, lo cual nos da un panorama de docentes con una trayectoria importante, la cual, según relatan, la han realizado en varias universidades de Bogotá y de otras ciudades colombianas, con una experiencia de uno de ellos en los Estados Unidos.

Todos dieron, en cuanto a la importancia de la enseñanza de las matemáticas para Administración de Empresas, una opinión contundente: es sumamente necesario el aprendizaje matemático, como una herramienta sin la cual el Administrador de Empresas queda como un profesional descontextualizado de su campo de acción, lo cual representa una seria desventaja frente a la competencia en el sector donde tiene su desempeño.

La mayor fortaleza que tienen los programas de Administración de Empresas radica en que en el campo matemático los docentes ingresan rápidamente en el mundo de las ciencias aplicadas, en trabajos de asesoría, consultoría y en investigación aplicada como la financiera, operaciones o mercados. Las debilidades están relacionadas con la gran movilidad que tienen los docentes dadas por los contratos laborales que les establecen las instituciones, ante lo cual estos maestros trabajan en más de dos universidades a la vez y en roles de consultoría, para poder completar un paquete salarial adecuado, por lo que la dedicación a la elaboración de programas, estrategias pedagógicas e instrumentos que favorezcan el aprendizaje se queda netamente vinculado al ejercicio docente en clase y a la evaluación, que por lo regular se reduce a la calificación del desempeño de los estudiantes.

La orientación que debería darse a la enseñanza de las matemáticas para los programas de Administración de Empresas tiene que ver con una fundamentación en la que se tengan en cuenta las diferencias formativas previas; es decir, con qué recursos y habilidades llega el estudiante de bachillerato a la universidad y posteriormente cuales serían las estrategias pedagógicas a implementar con aquellos que tienen menores adelantos formativos y de competencias para el aprendizaje cada vez más complejo de las matemáticas. Igualmente se debe intensificar el apoyo tutorial para los estudiantes que lo requieran, lo cual implica ampliar la planta de docentes disponibles para dar asesoría a los estudiantes, al igual que diseñar ayudas básicas, muy puntuales aplicadas al campo de la Administración de Empresas.

A nivel de la formación complementaria de los docentes de matemáticas para la enseñanza en Administración de Empresas, es necesario que los profesores participen

de un aprendizaje más pedagógico, en el que reconozcan otras formas de enseñanza, nuevas estrategias, pero también que pongan en juego sus habilidades y experiencia en este campo. Los programas de posgrado para docentes de matemáticas aún no tiene un énfasis en las ciencias de la administración, por lo tanto, puede darse de mejor manera a través de diplomados o cursos formativos dirigidos exclusivamente a docentes de esta área.

Aún se sigue trabajando con herramientas clásicas en la enseñanza de las matemáticas para los programas de Administración de Empresas, esto es: Los libros de texto, algunos manuales puntuales en las áreas de costos, operaciones y finanzas. Hace falta complementar estos materiales con otros que se encuentren disponibles de modo on-line, de los cuales pueda hacer uso el estudiante sin restricciones de tiempo, acceso o costo. Existen otros dispositivos que involucran el uso del computador, el tablero y el video - beam, los cuales facilitan el desarrollo de ejercicios y rutinas cada vez más organizadas; pero estos dispositivos tienen costos adicionales. Se deben dictar las clases en aulas de informática y con el uso masivo del computador, lo cual le puede facilitar a los docentes y estudiantes el aprendizaje de los ejercicios y problemas, sus aplicaciones a casos y el análisis de resultados acorde con el contexto de conocimiento donde se están presentando.

Las Instituciones de Educación superior pueden trabajar más intensamente en la enseñanza de las matemáticas para los estudiantes de Administración de Empresas, a través del mejoramiento de los procesos académicos, en los que los contenidos se imparten de manera más directa, concreta, aplicada a referentes que el estudiante puede percibir directamente, de los que tiene una experiencia real; de esta manera,

pueden construir atributos puntuales que los relacionarán con el lenguaje y operacionalización matemática.

Análisis curricular del componente matemático de los programas de Administración de Empresas de Bogotá

Para dar cuenta de los contenidos de los programas de Administración de Empresas, en el componente matemático se eligieron 10 programas de los existentes en Bogotá, allí se analizaron distintos aspectos como el recuento por créditos, los contenidos que se imparten, las relaciones de conocimiento que se establecen con otros campos académicos vinculados a la enseñanza de la Administración de Empresas.

En primer lugar cabe destacar que el componente matemático, por lo general la asignación en peso académico esta área fluctúa, en promedio, entre el 7% y el 17% del total de los créditos asignados en los programas de pregrado en Administración de Empresas, lo cual indica que es una de las áreas que con respecto a las nucleares es medianamente significativa y en algunos casos es baja la participación de esta área.

Las relaciones curriculares en este caso se muestran subordinadas a los núcleos centrales de formación del Administrador de Empresas; de esta manera, la forma como se articulan los contenidos al resto de la malla curricular se encuentra tanto en los vínculos explícitos, como en aquellos que solamente aparecen en los programas o syllabus descritos para el desarrollo de los cursos.

En lo que tiene que ver con las relaciones entre las matemáticas y otras asignaturas se encuentra que en primer lugar se encuentra la Estadística, la Macro y Microeconomía, seguido del cálculo de operaciones, al igual que los modelos de toma de decisiones. Esto también tiene que ver con la orientación de tipo más tecnocrático o cualitativo-humanista del programa de Administración de Empresas desde el que se esté observando estos aspectos; en algunos de estos casos se habla de un perfil de egreso de tipo gerencial estratégico, mientras en otros se trata de un gerente consultor, con un liderazgo de carácter más vinculado a herramientas duras de conocimiento; estos pertenecientes al segundo grupo las herramientas matemáticas resultan una clave importante y por ello se les da mayor énfasis.

Resulta importante como las asignaturas propias de la enseñanza de las matemáticas en los programas de Administración de Empresas, están casi en un 100 % en el ciclo de formación básica, lo cual indica la necesidad de estrategias pedagógicas necesarias para el fortalecimiento de conceptos y metodologías de base para la formación de los administradores de Empresas.

Conceptualmente las asignaturas del área de matemáticas en estos programas tienen continuidad en las denominadas asignaturas de Gerencia: operaciones, mercadeo, recursos humanos; lo que denota, que se hacen sumamente necesarias como componente básico y de apoyo como herramienta para el análisis y la toma de decisiones del futuro profesional.

A nivel de los contenidos de los programas se encuentra que en algunos programas el nivel de desarrollo y profundidad matemática es el que se puede denominar como

general: precálculo, cálculo aplicado a problemas específicos, operaciones; en otros casos se da cálculo infinitesimal, al igual que derivación e integración. Esto igualmente es visible en la bibliografía utilizada por los profesores; cuando es más especializada y usa los libros de uso intensivo, por ejemplo los cálculos de Leitold, Shokowski y otros similares, es evidente un ciclo de formación fuerte en matemáticas, junto con bibliografía reciente sobre las matemáticas aplicadas a las denominadas Ciencias de la Administración, como en el caso de Arya, Jagdish C. y Lardner, Robin w (2009).

En cuanto a la relación entre requisitos y co-requisitos, el componente de matemáticas se evidencia ante todo lineal, por lo tanto unas matemáticas básicas, o un programa de cálculo, preceden directamente la secuencia de asignaturas del área y resultan en casi todos los casos obligatorias, es decir no se pueden sustituir por otras con base en la equivalencia de créditos.

La denominación de las asignaturas en los distintos programas se conserva muy similar y a medida que aparecen nuevos registros calificados, la descripción de los módulos muestran cada vez más el empleo de herramientas multimediales o de carácter virtual, lo cual tiene relación directa con un desarrollo didáctico que ha sido tradicionalmente generado en un escenario editorial, en la producción de manuales de referencia, para pasar a tutoriales y al uso de los E-Book. En muchos casos tales contenidos ya vienen con ayudas didácticas totalmente diseñadas, en otros casos los modelos de simulación se encuentran dispuestos en el mercado para el uso institucional y en consecuencia pasan a ser soluciones empresariales para las universidades. Esta presencia de materiales y software aplicado a la Administración de Empresas con el uso de las matemáticas aplicadas ha marcado diferencias

significativas en la oferta académica y en la demanda de los nuevos estudiantes hacia los programas.

Análisis Categorical de resultados

Con base en los resultados expuestos para la investigación, es posible retomar las dos grandes categorías sobre las cuales ha girado la investigación: la enseñanza de las matemáticas en los programas de Administración de empresas y la didáctica de los procesos de enseñanza.

La enseñanza de las matemáticas en programas de Administración de Empresas

En relación directa con los resultados de investigación, es posible afirmar que la enseñanza de las matemáticas para este campo disciplinar proviene de una tradición de racionalización acumulativa del mundo de los negocios y de la empresa, lo cual también tiene que ver con el ascenso de esta profesión como un campo de conocimiento y de aplicación de herramientas puntuales que han resultado valiosas para el acrecentamiento o incremento de la riqueza. Desde la formulación de Adam Smith sobre los fundamentos que sustentan la riqueza de las naciones, pasando por los modelos contables de control, hasta llegar a los modernos diseños basados en el cálculo racional del riesgo, el diseño organizacional y la prospectiva, todos estos momentos del desarrollo de la disciplina de la Administración muestran la presencia de las matemáticas como un eje importante en la consolidación de los núcleos formativos y de ejercicio o acción profesional.

La enseñanza de las matemáticas en los programas de Administración de Empresas han mostrado, a través de los resultados propuestos, que se trata de un componente central ligado al rol gerencial que se le da actualmente al Administrador de Empresas, en el que ya este delega lo netamente operativo a otros cargos o roles dentro de la organización, lo cual se respalda también en el uso intensivo de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC).

Las herramientas matemáticas siguen siendo clave importante en la formación del profesional de la Administración de Empresas, ya que cada vez más los datos permiten la toma de decisiones en un marco de control, planeación, programación de las operaciones de las organizaciones modernas. La información resulta la clave de análisis y orientación estratégica, por lo tanto los datos cuantitativos y su referente cualitativo-interpretativo son uno de los insumos que tiene un gerente-administrador para determinar cursos de acción apropiados.

De los modelos de enseñanza tradicionales se está pasando al uso de herramientas en las que se prevén escenarios de acción y por lo regular las escuelas de formación de administradores implementan aun diseños mixtos de formación, porque resulta claro que la formación tradicional aún sigue siendo fuerte en aspectos como el análisis y la construcción de datos, mientras los nuevos modelos van otorgando a los administradores herramientas de tipo más estratégico y gerencial; en todos ellos las matemáticas para esta disciplina siguen siendo importantes y necesarias.

La didáctica de los procesos de enseñanza de las matemáticas en programas de Administración de Empresas

Las formas de enseñanza han implicado lo que se denomina el diseño del aprendizaje que resulta de una conceptualización de los problemas y los escenarios propios de la educación, más que de procedimientos operativos concretos. En la didáctica de la enseñanza de las matemáticas para los administradores de empresas en formación, se han combinado estrategias diversas en distintos momentos históricos, en algunos de ellos la influencia de la Economía ha sido la clave y posteriormente la presencia de la Ingeniería ha marcado el estilo y contenidos más apropiados para la enseñanza de las matemáticas en esta profesión en las universidades.

CONCLUSIONES

Cabe destacar que a partir de los resultados de la investigación, el papel que tienen entidades que controlan la fijación de los contenidos en los programas de Administración de Empresas, en primer lugar el Ministerio de Educación Nacional, especialmente la sala relacionada con las Ciencias de la Administración, en segundo término La Comisión Nacional Intersectorial de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CONACES), quienes designan los pares académicos que revisan los contenidos de los nuevos programas académicos, ratifican los registros calificados y posteriormente el Consejo Nacional de Acreditación, que es la entidad que revisa los componentes de calidad de la educación superior a nivel de la acreditación de alta calidad.

Finalmente, el papel de otras entidades como ASCOLFA, la Asociación Colombiana de Facultades de Administración de Empresas, ejercen un papel de intercambio entre las instituciones de educación superior, que puede permitir mayor control y revisión de los contenidos particulares que permiten la enseñanza de las matemáticas en los programas de Administración de Empresas.

La enseñanza de las matemáticas para los programas de Administración de Empresas presentan retos pedagógicos especiales, en los que es importante contextualizar los contenidos en una realidad como la que busca enseñarse en este campo disciplinar; se trata de los casos que se abordan, su complejidad y las características poblacionales, económicas y sociales que los acompañan. Todo esto es necesario incluirlo en la enseñanza de las matemáticas para este campo disciplinar, lo

cual demanda de los docentes e investigadores en el campo, el trabajar sobre las formas de enseñanza.

De todos los retos planteados por los maestros se destaca el que los estudiantes puedan tener un contacto más relacionado, más vinculado con la realidad en la que se está trabajando la formación matemática para futuros administradores de empresas; de esta manera, existe un conocimiento que es parte de la experiencia de enseñar, el cual puede recogerse a través de intenciones investigativas del campo de la pedagogía, en las que la valoración de los contenidos, sus relaciones curriculares y el lugar relativo en la ruta crítica de aprendizaje, permiten ver cómo es posible articular cada vez más formas de enseñanza a través de herramientas cada vez más ajustadas a las poblaciones sobre las que se está desarrollando este ejercicio pedagógico.

En cuanto a las intenciones formativas y dado que se trata de la enseñanza en el marco de la educación superior, es necesario pensar y diseñar estrategias en las que desde la construcción de los programas a través de los registros calificados (decreto 1295 de 2010) sea posible articular la enseñanza de las matemáticas con los núcleos centrales de la formación del administrador de empresas, para estructurar programas y estrategias pedagógicas en las que lo interdisciplinar pueda estar aún más presente en la formación de estos estudiantes.

De esta manera, es preciso trabajar aún más en la formación sobre el ciclo básico a través del desarrollo de los contenidos que favorezcan el fortalecimiento de conceptos y herramientas metodológicas basadas en el cálculo formal, la sistematización de problemas y la operacionalización y prospectiva basada en la observación de los hechos y los datos como base probatoria de la toma de decisiones.

La formación de los docentes de este campo ocupa un lugar igualmente importante, ya que por lo regular se llega a enseñar matemáticas en programas de Administración de Empresas, como un asignación administrativa, pero lo que se está generando a partir de los resultados de investigación, es que los docentes de esta área requieren profundizar aún más en los conocimientos que favorezcan la comprensión del entorno donde se desarrolla el proceso formativo.

La enseñanza de las matemáticas en administración de empresas igualmente está vinculada al desarrollo de recursos y capacidades para el aprender en niveles de formación superior, en tal sentido la formación por competencias resulta una clave importante para racionalizar los procesos de enseñanza en esta área particular, lo cual hace que sea necesario establecer conjuntos de contenidos muy interrelacionados entre sí, e igualmente se establezcan relaciones conceptuales que los vinculen a intención formativa.

Un clave importante, derivada de los resultados de investigación, tiene que ver con poner al estudiante en el centro de un proceso formativo en el que la enseñanza de las matemáticas le genera mayor autonomía y capacidad para decidir y tomar cursos alternativos de acción, planear, controlar y finalmente le dará habilidades para dirigir y organizar grupos funcionales en su desempeño profesional.

La integración del componente tecnológico también guarda una relación importante con la enseñanza de las matemáticas para esta área del conocimiento, ya que se está asistiendo a una era de mayor uso de herramientas informáticas, lo cual, puede favorecer enormemente los procesos pedagógicos los cuales ya no están totalmente restringidos al aula de clase y en el caso de la enseñanza de las matemáticas para

Administración de Empresas, requiere de un mayor uso de estos dispositivos, que facilitan la acumulación cada vez más masiva de datos, aunado a la capacidad para conceptualizar problemas y orientar soluciones.

El componente investigativo, como base de la formación matemática para administradores de empresas, constituye el siguiente reto de las instituciones de educación superior, ya que es necesario proponer cada vez más, que en este campo disciplinar se indague a través de cifras que respalden los procedimientos, el uso de técnicas investigativas y las conclusiones que de ello se deriven. Aun así, es necesario relacionar el desarrollo de las matemáticas para AE como una estrategia de aprendizaje vinculada al resto de la formación en el programa, para que sus intenciones formativas tengan que ver con un componente más integral, de cara al ejercicio profesional.

BIBLIOGRAFÍA

ARYA, JAGDISH C. y LARDNER, ROBIN W (2009). Matemáticas aplicadas a la administración y a la economía. Quinta edición. México: Pearson.

AYALA, Raquel (2008). La metodología fenomenológico-hermenéutica de M. Van Namen en el campo de la investigación educativa. Posibilidades y primeras experiencias. RTevisita de Investigación educativa, vol. 26, n° 2, pags. 409-430

API-EMA Partners (2010) Descripción de Competencias gerenciales. Bogotá: API-EMA Partners

AUSUBEL, David, Novak, Joseph y Hanesian, Helen (1983). Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo. México, Trillas.

CASAS., J., Repullo J., y., Donado J. (2003). La encuesta como técnica de investigación. Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de datos. ELSEVIER, 31(8) 527-538. Recuperado de <http://www.elsevier.es/es-revista-atencion-primaria-27-articulo-la-encuesta-como-tecnica-investigacion--13047738>

CARATTOLI, M. (2013). Capacidades dinámicas: líneas promisorias y desafíos de investigación. Cuadernos de Administración, 26 (47), 165-204

EAFIT (2010) Análisis de la deserción estudiantil en los programa de pregrado de la universidad EAFIT. Medellín: EAFIT.

GODINO, Juan (1991) Perspectiva de la didáctica de las matemáticas como disciplina tecnocientífica. http://www.ugr.es/~jgodino/fundamentos_teoricos/perspectiva_ddm.pdf

HOYOS Vásquez, Guillermo (2012). Ensayos para una teoría discursiva de la educación. Bogotá: Civitas Magisterio

LOZADA, N., Arias, J., & Perdomo, G. (2015). La teoría organizacional en los contextos socioeconómico y epistemológico: hacia la construcción de una disciplina compleja y equilibrada. Universidad & Empresa, 17(28), 13-36. Doi: [dx.doi.org/10.12804/rev.univ.empresa.28.2015.01](https://doi.org/10.12804/rev.univ.empresa.28.2015.01)

MISAS, Gabriel. Et al. (2004) La educación superior en Colombia análisis y estrategias para su desarrollo. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.

PARAMO, Pablo (2013). La investigación en Ciencias Sociales.: estrategias de investigación. Bogotá: Universidad Piloto de Colombia.

PÉREZ Gómez, Carlos Hernán (2010) La formación en administración en Colombia: una contribución histórica del desarrollo empresarial. Bogotá: Universidad del Rosario. En Universidad y Empresa, 18: 117-145.

PAREJA Rincón Fabio & MARTINEZ MONROY, Ironu (2008) "Concepciones sobre competencias matemáticas en docentes de educación básica, media y universitaria", Tesis de maestría en docencia: Bogotá: Universidad de La Salle

RESTREPO, B. (2002). Investigación en educación. Bogotá: ARFO Editores e Impresores Ltda.

SANABRIA, Mauricio (2014) Universidad & empresa (U&E) y una lectura del discurso de la escuela de administración de la universidad del rosario respecto a la administración (a) y sus dos dimensiones: dirección (d) y gerencia (g) ($a=d+g$). Vol. 16, Núm. 27 (2014)

Sapiens. Revista Universitaria de Investigación, Año 9, No. 1, junio 2008 243 Oswaldo J. Martínez.

SCHUNK, Dale H. (1997). Teorías del aprendizaje. México, Pearson Educación. Capítulo 1, Introducción al estudio del aprendizaje, y Capítulo 2, Panorama histórico, pp. 1-62.

Temple, Eric (2010) Historia de las matemáticas. México: Fondo de Cultura Económica

Vázquez Juan Luis (2002). Matemáticas, Ciencia y Tecnología: una relación profunda y duradera. En: Encuentros multidisciplinares, Vol. 4, Nº 11.

Zuloaga, Olga; Echeverry, Alberto; Martínez, Alberto; Restrepo Stella, Quiceno, Humberto (2014) Educación y Pedagogía: una diferencia necesaria. Bogotá: Magisterio

ANEXOS

MALLAS CURRICULARES PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS DE
UNIVERSIDADES DE BOGOTÁ VINCULADAS EN ESTA INVESTIGACIÓN