

UNIVERSIDAD DE HOLGUÍN
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y AGROPECUARIAS

CENTRO DE ESTUDIO PARA LA FORMACIÓN LABORAL

EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO EN LOS ESTUDIANTES DE LA
CARRERA ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS DE LA UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ

Tesis en opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas

RAFAEL SEGUNDO BERMÚDEZ TACUNGA

Holguín

2017

UNIVERSIDAD DE HOLGUÍN
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y AGROPECUARIAS

CENTRO DE ESTUDIO PARA LA FORMACIÓN LABORAL

EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO EN LOS ESTUDIANTES DE LA
CARRERA ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS DE LA UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ

Tesis en opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas

Autor: Ing. Rafael Segundo Bermúdez Tacunga, Mg.

Tutores: Profesor Titular, Lic. Pedro Ramón Sánchez del Toro, Dr. C.

Profesor Auxiliar, Lic. Orlando Martínez Cuba, Dr. C.

Holguín

2017

AGRADECIMIENTOS

A mis tutores, Dr. C. Pedro Sánchez Del Toro y Dr. C. Orlando Martínez Cuba, por todo el tiempo que dedicaron para el desarrollo de la tesis, apoyo sin el cual no hubiera sido posible terminar el trabajo investigativo, en ustedes encontré no únicamente un tutor, sino también a un sincero amigo.

A todos los profesores que intervinieron en el proceso del programa del doctorado por cuanto supieron realizar su trabajo con mucha paciencia y de manera acertada.

A las autoridades de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí por todas las facilidades brindadas para poder desarrollar y culminar con éxito mi formación doctoral.

A todas las personas que de una forma u otra hicieron posible la realización de esta investigación.

Rafael Bermúdez T.

DEDICATORIA

A los verdaderos motores del accionar de mi vida:

A mis incomparables padres, José Antonio y María Edelina

A mi amada esposa, Virginia Elena

A mis hijos, Ligia Elena y Rafael Antonio

A mis nietos, Stuart y Rafael

Les dedico este trabajo por ser el pilar fundamental en todo lo que soy y por el incondicional apoyo recibido por parte de ellos durante toda mi vida.

Rafael Bermúdez T.

SÍNTESIS

La presente investigación responde a uno de los problemas que enfrenta la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Ecuador, relacionado con las insuficiencias que afectan el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes; por lo que el objetivo de la misma es la elaboración de un procedimiento metodológico sustentado en un modelo de desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de la carrera Administración de Empresas a través de la asignatura Matemática Financiera.

Con el desarrollo de la investigación se realiza un análisis desde las diferentes ciencias que permite fundamentar el objeto de investigación y se demuestra, además, cómo la integración de los métodos de investigación que se utilizan posibilitan corroborar las potencialidades que ofrece el procedimiento metodológico para favorecer el desarrollo del pensamiento lógico matemático en dichos estudiantes.

Su importancia está dada en que con su aplicación se puede favorecer el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes como aspecto esencial de su preparación para llevar a cabo una actuación laboral financiera contextualizada a la administración de empresas en el contexto ecuatoriano, sobre la base de las relaciones que se establecen entre los componentes del modelo que se aporta desde los subsistemas: didáctico profesional-financiero, entorno empresarial socioprofesional-financiero y lógico-profesional contextualizado, de las que resulta como cualidad trascendente la profesionalización del proceso de desarrollo del pensamiento lógico matemático.

ÍNDICE

Contenido	Pág.
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I. REFERENTES TEÓRICOS DEL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO A TRAVÉS DE LA ASIGNATURA MATEMÁTICA FINANCIERA....	12
1.1- Caracterización del desarrollo del pensamiento lógico en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática Financiera, en la carrera de Administración de Empresas. Evolución histórica.....	12
1.2- El pensamiento lógico matemático y la resolución de problemas de Matemática Financiera.....	24
1.2.1. Análisis sobre los métodos de formulación y resolución de problemas matemáticos y los métodos que se utilizan para el desarrollo del pensamiento lógico matemático financiero.....	35
1.3- Diagnóstico del estado actual del desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de la carrera Administración de Empresas desde la asignatura Matemática Financiera.....	37
Conclusiones del capítulo.....	42
CAPÍTULO II. MODELO DE DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO EN LOS ESTUDIANTES DE LA CARRERA ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS DESDE LA ASIGNATURA MATEMÁTICA FINANCIERA.....	45
2.1- Fundamentos que sustentan el modelo de desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de la carrera administración de empresas desde la	

asignatura Matemática Financiera.....	45
2.1.1. Subsistemas del modelo de desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de la carrera Administración de Empresas a través de la asignatura Matemática Financiera.....	54
2.2- Procedimiento metodológico para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de la carrera Administración de Empresas desde la asignatura Matemática Financiera.....	79
Conclusiones del capítulo.....	90
 CAPÍTULO III. VALORACIÓN DE LA PERTINENCIA DEL MODELO Y EL PROCEDIMIENTO PARA FAVORECER EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO EN LOS ESTUDIANTES DE LA CARRERA ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS DESDE LA ASIGNATURA MATEMÁTICA FINANCIERA.....	 93
3.1- Principales transformaciones que se determinan al realizar la comparación entre los resultados que se obtienen al aplicar los instrumentos antes y después de aplicar los aportes de la investigación.....	93
3.2- Análisis de los principales resultados que se obtienen a partir de la consulta a los expertos sobre la pertinencia del modelo y las tareas profesionales que se aportan.....	99
3.3- Valoración de los resultados que se obtienen con la aplicación parcial en la práctica a través de un pre-experimento.....	101
Conclusiones del capítulo.....	115
CONCLUSIONES GENERALES DE LA INVESTIGACIÓN.....	116
RECOMENDACIONES.....	118
BIBLIOGRAFÍA	
ANEXOS	

INTRODUCCIÓN

El talento hacia la Matemática y el razonamiento lógico para solucionar problemas, en la mayoría de los casos se debe desarrollar dentro de las aulas de clases o lugares donde las personas reciban educación y capacitación o se potencian en el entorno en los cuales esas personas se activan laboralmente. Es por ello que se hace necesario explorar las distintas causas y consecuencias que derivan en el nivel de desarrollo que evidencian los estudiantes universitarios en relación con la resolución de problemas matemáticos vinculantes con la actividad profesional seleccionada por ellos y ofertada por la Universidad.

En la actualidad no existe la preocupación tan insistentemente como en la primera mitad del siglo XX sobre los problemas de fundamentación de la Matemática, especialmente tras los resultados de Gödel a comienzos de los años 30, para enfocar su atención en el carácter cuasiempírico de la actividad matemática (I. Lakatos), así como en los aspectos relativos a la historicidad e inmersión de la Matemática en la cultura de la sociedad en la que se origina (R. L. Wilder), considerando la Matemática como un subsistema cultural con características en gran parte comunes a otros sistemas semejantes. Tales cambios en lo hondo del entender y del sentir mismo de los matemáticos sobre su propio quehacer vienen provocando, de forma más o menos consciente, fluctuaciones importantes en las consideraciones sobre lo que la enseñanza matemática debe ser.

Una de las tendencias generales más difundidas que existe en la actualidad se fundamenta en la prioridad de importancia que tiene la transmisión de los procesos de pensamiento propios de la Matemática, sobre la conveniencia que tiene una específica transferencia de contenidos. La Matemática es, sobre todo, saber hacer, y debe servir para solucionar problemas que las personas y empresas tengan durante el desarrollo de las actividades socio económicas que efectúen. Por ello se concede importancia al estudio de las cuestiones, en buena parte colindantes con la Psicología cognitiva, que se refieren a los procesos mentales que intervienen en la resolución de problemas.

En el actual mundo científico e intelectual tan rápidamente mutante vale mucho más hacer acopio de procesos de pensamiento útiles que de contenidos que se convierten en lo que Whitehead llamó "ideas inertes", ideas que forman un conjunto no tan positivo puesto que no son capaces de combinarse con otras para formar constelaciones dinámicas, capaces de abordar los problemas del presente. En esta dirección se encauzan los intensos esfuerzos por transmitir estrategias heurísticas adecuadas para la resolución de problemas en general, por estimular la resolución autónoma de verdaderos problemas, más bien que la mera transmisión de recetas adecuadas en cada materia.

Es necesario señalar los aportes brindados por George Polya (1945), quien contribuye con un método para la resolución de problemas matemáticos que se fundamenta en cuatro pasos: 1- entender el problema, 2- configurar un plan, 3- ejecutar el plan, 4- mirar hacia atrás (examinar la respuesta). Del trabajo de Polya se puede establecer la importancia que tiene el razonamiento lógico matemático en la resolución de problemas, puesto que para resolver un problema, una persona tiene que reflexionar y ser creativo, actitudes mediante las cuales, en los procesos resolutivos de los problemas, puede que se ejecuten pasos originales que no se habían ensayado o utilizado antes para llegar a la respuesta.

Por su parte Schoenfeld (1985), considera insuficientes las estrategias planteadas por Polya para la resolución de problemas matemáticos y sostiene que el proceso es más complejo e involucra otros elementos importantes de carácter emocional-afectivo, psicológico, sociocultural, entre otros; observación con la que el investigador concuerda totalmente. Defiende la existencia de cuatro aspectos que intervienen y se deben tener en cuenta, en la resolución de problemas y que sirven para el análisis de la complejidad del comportamiento en este proceso:

- Recursos cognitivos: entendidos como conocimientos previos, o bien, el dominio del conocimiento.
- Heurísticas: estrategias o reglas para progresar en situaciones dificultosas.
- Control: estrategias metacognitivas, es decir, aquello que permite un uso eficiente de los recursos

disponibles.

- Sistema de creencias: conjunto de ideas o percepciones que los estudiantes poseen acerca de la Matemática y su enseñanza.

Los aspectos que se señalan con anterioridad sirven para establecer la necesidad y la importancia de continuar indagando con interrogantes tales como: ¿de qué aprenden los estudiantes los conceptos matemáticos?, ¿qué procesos psicológicos están involucrados al trabajar con las operaciones matemáticas?, ¿cómo incide el contexto en el desarrollo del pensamiento lógico matemático?

En la misma década de los años 80, Howard Gardner en su obra sobre las “inteligencias múltiples” (1983) y con posterioridad en “Las 5 mentes del futuro” publicada en el año 2006; analiza el desarrollo del pensamiento lógico matemático y su importancia para el desempeño de las personas en su entorno social. En las obras citadas, Gardner plantea la existencia de varios tipos de inteligencia, las mismas que ha criterio del investigador pueden desarrollarse mediante un constante entrenamiento basado en actividades que integren procesos de enseñanza que gradualmente se incrementen en complejidad resolutive.

De manera paralela y complementaria a la literatura expuesta, Rafael Blanco Menéndez (2013) en su investigación: “El pensamiento lógico desde la perspectiva de las neurociencias cognitivas”, plantea una metodología de investigación en la que se propone una batería amplia de tareas de razonamiento, solución de problemas y pensamiento lógico de dos tipos, lógico-conceptual y lógico-proposicional.

También se exponen resultados de investigaciones expuestas en tesis doctorales y de maestría, y artículos científicos realizados en el entorno ecuatoriano, relacionados con el razonamiento lógico matemático y resoluciones de problemas matemáticos. Al respecto, en el año 2017 Angélica María Urquizo Alcívar presenta su tesis doctoral, y demuestra que la aplicación de un programa de estrategias didácticas cognitivas influye en el desarrollo del razonamiento matemático en estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa “Santa Mariana de Jesús” de Riobamba - Ecuador. Se realiza un estudio cuasi experimental y se

utilizan estrategias cognitivas como: cálculos mentales, estrategias para la resolución de problemas y creación de problemas.

En el año 2015, José Arcesio Baño Pazmiño reconoce desde sus estudios de maestría que existe falta de aplicación de estrategias variadas al momento de la enseñanza de las matemáticas, la metodología de enseñanza muchas veces es aplicada de manera general sin aprovechar modelos ya comprobados de enseñanza de matemáticas exitosos, en las aulas de clase, se realiza muy poco la interacción entre estudiantes para compartir diferentes puntos de vista lógico matemáticos, los estudiantes consideran al sistema educativo actual como poco dinámico y ausente de diferentes estrategias que influyan en la vida de los aprendices.

En el propio año 2015, Mónica Viteri Gordillo publica un artículo científico en el que introduce el tema de la Etnomatemática, su origen cultural e histórico dentro de las llamadas etnociencias. Además, expone sobre la nueva orientación en el contexto de la enseñanza de la Matemática, como un instrumento que amplía las perspectivas del proceso de aprendizaje, observando este nuevo enfoque en los trabajos educativos en el mundo, así como en la investigación en determinados países.

Pese a los estudios realizados, propuestas expuestas y su aplicación, los cuales deben ser de conocimiento aplicativo de los docentes de las Universidades, aún persisten problemas en la enseñanza de la Matemática Financiera que dificultan el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes universitarios, por cuanto no se logra que los mismos resuelvan problemas de manera lógica y apliquen herramientas didácticas que relacionen los ejercicios planteados con su futuro desarrollo profesional.

Con el propósito de corroborar la existencia de esta situación problemática se lleva a cabo un diagnóstico inicial mediante la aplicación de métodos empíricos de investigación, tales como: encuestas y entrevistas, observación científica, análisis de documentos normativos y metodológicos del proceso de formación de los estudiantes de la carrera Administración de Empresas; así como criterios de actores implicados en el mismo,

que permitieron determinar algunas insuficiencias relacionadas con el desarrollo del pensamiento lógico matemático en estos estudiantes, entre las que se destacan las siguientes:

- ✓ Problemas matemáticos descontextualizados, lo que dificulta su comprensión.
- ✓ Deficiente descripción verbal de los problemas de Matemática Financiera propuestos a los estudiantes.
- ✓ Insuficiente nivel de interpretación del lenguaje matemático por parte de los estudiantes.
- ✓ En el proceso de enseñanza - aprendizaje de la Matemática Financiera no se contempla de manera suficiente la diferencia semántica entre el lenguaje escrito de las matemáticas y el lenguaje natural.
- ✓ Deficiencias en la formulación de problemas de Matemática financiera por parte de los docentes.
- ✓ Desconocimiento de las relaciones lógicas entre los elementos que conforman una expresión matemática.

Luego de analizar los estudios hasta ahora consultados que han llevado a cabo importantes autores relacionados con el pensamiento lógico matemático, se constata que existen limitaciones desde el punto de vista teórico que demandan de propuestas para su solución. Las que más se destacan son las siguientes:

- ✓ La conceptualización de los métodos existentes para la formulación y resolución de problemas matemáticos financieros no satisface de manera suficiente la necesidad de integrar las formas y procedimientos lógicos del pensamiento con las acciones mentales en correspondencia con los rasgos que deben caracterizar al ingeniero en Administración de Empresas en el contexto ecuatoriano.
- ✓ La teorización en torno al desarrollo del pensamiento lógico matemático no permite comprender y explicar con suficiencia la toma de decisiones de inversión financiera o administración de inversiones profesionalizadas en correspondencia con una actuación laboral empresarial y financiera en los campos público, privado y mixto del Ecuador.

Estas insuficiencias reflejan una contradicción que se manifiesta entre la necesidad de formar un Ingeniero

en Administración de Empresas con la preparación suficiente para cumplir las demandas del entorno laboral empresarial y financiero ecuatoriano y las insuficiencias que estos presentan en el desarrollo del pensamiento lógico matemático que dificultan cumplimentarlo una vez que egresan.

Por las razones antes expuestas la presente investigación asume como problema científico: las insuficiencias en el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de la carrera Administración de Empresas de la Uleam, limitan su actuación laboral financiera en el contexto ecuatoriano una vez egresados.

Desde esta perspectiva se define como objeto de estudio: la formación profesional de los estudiantes de la carrera Administración de Empresas en la Uleam.

Con el propósito de darle solución al problema que encierra la investigación, se determina como objetivo: la elaboración de un procedimiento metodológico sustentado en un modelo de desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de la carrera Administración de Empresas desde la asignatura Matemática Financiera.

Es por ello que se delimita como campo de acción: el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de la carrera Administración de Empresas desde la Matemática Financiera.

Con el fin de facilitar el proceso de investigación se traza la siguiente hipótesis:

Un procedimiento metodológico sustentado en un modelo de desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de la carrera Administración de Empresas de la Uleam, que tome en consideración las formas lógicas del pensamiento y el paso de la actividad externa a la actividad interna en la mente del sujeto, desde el carácter didáctico, social y psicológico de este proceso, contribuye al mejoramiento de su actuación laboral financiera en el contexto ecuatoriano una vez egresados.

Para el logro del objetivo propuesto se trazaron las siguientes tareas de investigación:

1. Analizar el proceso de desarrollo del pensamiento lógico matemático en la asignatura Matemática

Financiera en la carrera Administración de Empresas.

2. Sistematizar los presupuestos teóricos y metodológicos relacionados con el desarrollo del pensamiento lógico matemático y su relación con la resolución de problemas de Matemática Financiera.
3. Diagnosticar el estado actual del desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de la carrera Administración de Empresas desde la Matemática Financiera.
4. Elaborar un modelo de desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de la carrera Administración de Empresas desde la Matemática Financiera.
5. Diseñar un procedimiento metodológico para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de la carrera Administración de Empresas desde la Matemática Financiera.
6. Valorar la viabilidad del modelo y el procedimiento metodológico a partir de su instrumentación en la práctica.

Para el desarrollo del proceso investigativo se utilizan los siguientes métodos de investigación:

Métodos del nivel teórico:

Análisis - síntesis: para realizar las críticas necesarias a la literatura especializada que sustenta el desarrollo del pensamiento lógico matemático; en la interpretación de los resultados del diagnóstico del estado actual del desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de la carrera Administración de Empresas; en la elaboración del modelo y el procedimiento metodológico; así como en las conclusiones parciales y generales de la investigación.

Hipotético - deductivo: se emplea de manera esencial para la formulación de la hipótesis planteada y para la propuesta de una solución anticipada al problema.

Histórico - lógico: para precisar la evolución histórica del desarrollo del pensamiento lógico matemático en la asignatura Matemática Financiera a partir de la periodización que se establece; así como en la valoración de

los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan el desarrollo del pensamiento lógico matemático.

Inductivo - deductivo: en la determinación de elementos precisos como conclusiones sobre la manera en que se desarrolla el pensamiento lógico matemático en los estudiantes en la carrera Administración de Empresas. Se utiliza también en la caracterización del objeto y campo de la investigación y para inferir la necesidad de diseñar un procedimiento metodológico que contribuya a este proceso.

Modelación: se utiliza en el diseño y elaboración del modelo de desarrollo del pensamiento lógico matemático y del procedimiento metodológico.

Sistémico estructural funcional: se utiliza esencialmente en la elaboración del modelo teórico; así como para determinar las relaciones que se establecen entre los componentes que lo conforman.

Métodos del nivel empírico:

Encuestas y entrevistas: para explorar los conocimientos que poseen directivos, docentes y estudiantes sobre el desarrollo del pensamiento lógico matemático. Permiten obtener informaciones que justifican la necesidad de diseñar un procedimiento metodológico encaminado al desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de la carrera Administración de Empresas mediante el aprovechamiento de las potencialidades que ofrece la Matemática Financiera.

Observación científica: para obtener informaciones que permitan constatar el problema científico. También para observar el desempeño de los estudiantes de la carrera Administración de Empresas antes y después de la aplicación del procedimiento metodológico, con el propósito de constatar las principales limitaciones y transformaciones respectivamente relacionadas con el desarrollo del pensamiento lógico matemático.

Revisión documental: se utiliza para analizar críticamente la formación profesional de los estudiantes de la carrera Administración de Empresas, con énfasis en las vías que se emplean para contribuir al desarrollo del pensamiento lógico matemático en los mismos.

Triangulación: para sistematizar e integrar la información que se recopila mediante la aplicación de los

métodos de investigación, con vistas a determinar aspectos que constituyan generalizaciones cualitativas.

Métodos del nivel estadístico:

Se emplea la estadística descriptiva para procesar la información obtenida mediante la aplicación de los diferentes instrumentos que se diseñan. También se utiliza en la construcción de tablas y gráficos que posibiliten una mejor comprensión de los resultados; así como en la realización de inferencias sobre la base de los resultados que arroja el diagnóstico inicial.

Población: para interés de la investigación la población la constituyen 80 estudiantes de la carrera Administración de Empresas que desarrollan sus estudios en la Facultad de Ciencias Administrativas de la matriz y extensión en Bahía de Caráquez de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, 2 presidentes de las comisiones académicas, 2 coordinadores de carrera y 10 profesores de las citadas unidades de la institución de estudios superiores mencionada.

Muestra: por efectos del tamaño pequeño de la población y para un mejor desarrollo de la investigación se asume de manera intencional el 100 % de los sujetos que conforman la población.

Como contribución teórica fundamental se propone un modelo de desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de la carrera Administración de Empresas desde la asignatura Matemática Financiera. El mismo aporta a las ciencias pedagógicas:

- ✓ El análisis del desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes a partir de las relaciones entre los elementos desde los subsistemas: didáctico profesional-financiero, entorno empresarial socioprofesional-financiero y lógico-profesional contextualizado.
- ✓ El método lógico-matemático financiero, para el desarrollo del pensamiento lógico matemático.

La contribución práctica consiste en un procedimiento metodológico para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de la carrera Administración de Empresas desde la asignatura Matemática Financiera. Se estructura en cuatro acciones para la instrumentación del modelo en la práctica.

Su novedad radica en la argumentación científica del desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de la carrera Administración de Empresas desde la asignatura Matemática Financiera, a partir del establecimiento de nuevas relaciones y cualidades que tienen lugar desde los subsistemas: didáctico profesional-financiero, entorno empresarial socioprofesional-financiero y lógico-profesional contextualizado, de cuyas relaciones de esencialidad resulta como cualidad trascendente la profesionalización del proceso de desarrollo del pensamiento lógico matemático.

La actualidad de la presente investigación se evidencia en el desarrollo del pensamiento lógico matemático que alcanzan los estudiantes de la carrera Administración de Empresas de la Uleam en el contexto ecuatoriano actual, a partir de las relaciones que se producen entre la resolución y formulación de problemas matemáticos financieros, la toma de decisiones de inversión financiera o administración de inversiones profesionalizadas y la actuación laboral financiera contextualizada a la Administración de Empresas.

La significación social se expresa fundamentalmente en las transformaciones que se evidencian en la toma de decisiones de inversión financiera o administración de inversiones profesionalizadas como aspecto esencial en la actuación laboral financiera contextualizada que manifiestan los futuros Ingenieros en Administración de Empresas a partir del desarrollo del pensamiento lógico matemático que han alcanzado.

El informe de tesis consta de introducción, tres capítulos, conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos. El capítulo 1 ofrece los principales fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de la carrera Administración de Empresas; y los principales elementos conclusivos que constituyen insuficiencias que presentan los mismos. El capítulo 2 contiene el modelo de desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de la carrera Administración de Empresas y el procedimiento metodológico para su instrumentación en la práctica. El capítulo 3 ofrece las vías utilizadas para justificar la pertinencia y viabilidad de los aportes, entre las que se destacan la introducción parcial en la práctica, el criterio de expertos y un pre-experimento.

CAPÍTULO I

REFERENTES TEÓRICOS DEL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO A TRAVÉS DE LA
ASIGNATURA MATEMÁTICA FINANCIERA

CAPÍTULO I. REFERENTES TEÓRICOS DEL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO A TRAVÉS DE LA ASIGNATURA MATEMÁTICA FINANCIERA

En este capítulo se abordan aspectos que guardan relación con la evolución histórica del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática Financiera en la carrera Administración de Empresas, desde su inicio en el Ecuador y en la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí (Uleam), extensión Bahía de Caráquez hasta los momentos actuales. Se hace un análisis y se exponen los fundamentos teóricos asumidos, que se emplearán *a posteriori* para develar las relaciones esenciales que existen entre el desarrollo del pensamiento lógico matemático y la resolución de problemas de Matemática Financiera en la carrera Administración de Empresas.

Además, se presenta una evaluación analítica del método que se aplica para el desarrollo del pensamiento lógico mediante la formulación y resolución de problemas matemáticos financieros, así como los resultados del diagnóstico realizado sobre el estado inicial del desarrollo del pensamiento lógico en su relación con la resolución de problemas de Matemática Financiera en los estudiantes de la carrera.

1.1 Caracterización del desarrollo del pensamiento lógico en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática Financiera, en la carrera de Administración de Empresas. Evolución histórica.

Las Matemáticas han sido aplicadas a muchas áreas de las finanzas a través de los años. No existe mucha información acerca de la historia de las Matemáticas Financieras, ni de cuál era el problema que se intentaba solucionar con ellas, sin embargo, existen criterios que afirman que esta ciencia se da como un desarrollo involuntario, pero necesario, que tenía como objetivo complementar algunas transacciones comerciales o determinados pagos; por ejemplo, los que habían de realizar los aldeanos a sus señores feudales en la época del feudalismo en Europa. Básicamente, durante esta época, la Matemática Financiera

aparece con los intereses, que inicialmente se entendía como la compensación que debía recibir una persona por efectos del tiempo que otra persona tardara en devolverle o pagarle una determinada deuda.

La Matemática Financiera nace ya en la antigüedad dado que su desarrollo es paralelo al del comercio. En el siglo V a.c, la civilización de Atenas ya acuñaba monedas con tal de facilitar los intercambios comerciales y el imperio romano disponía de un sistema bancario. Los principales problemas a los que debían enfrentarse estas civilizaciones eran el de la propiedad y el del interés sobre los préstamos.

Con el Renacimiento aparecen nuevas ideas, estilos y líneas de investigación en todos los campos, incluido el de las Matemáticas. Los estudiosos comienzan a considerar las Matemáticas como una herramienta útil e investigan su aplicación al campo de la arquitectura, de la pintura y también por supuesto al de los negocios.

Hay que tener en cuenta que en la Europa de los siglos XIII y XIV se produce un gran apogeo del comercio, los comerciantes europeos comienzan a tratar con los árabes, y si se tiene en cuenta que cada Estado utiliza sus propias monedas, unidades de medida y pesos, se plantea un gran número de problemas empezando por la equivalencia entre unas cantidades y otras. La Matemática se ve en la obligación de dar respuesta a estos nuevos problemas con la adopción de nuevos métodos de contabilidad.

En este contexto histórico un matemático italiano de nombre Luca Pacioli (1445-1517), escribe y publica la obra *Summa de Arithmetica, Geometria, Proportioni et Proportional*, obra que es considerada por muchos historiadores como el punto de partida de la Matemática Financiera. Sin embargo, hay que tener en cuenta que Pacioli se inspira en obras precedentes, entre ellas se puede citar el *Liber Abaci* de Fibonacci (1180-1250). En este libro Fibonacci ya aborda problemas como el de calcular el beneficio de una transacción o como encontrar en punto óptimo para la obtención de un rendimiento mediante una previa planificación de las ganancias.

En la segunda mitad del siglo XX, la sociedad se ve influenciada por una notable evolución de la economía financiera, que sólo fue posible gracias a la aplicación sistemática y con intensidad creciente del

pensamiento matemático.

La prueba más clara de lo expresado se encuentra en la teoría de los mercados financieros, los planteamientos de Markowitz, Sharpe, Fama, Black, Scholes y Merton, entre otros, los cuales cambiaron radicalmente los análisis que se hacían hasta entonces. Este nuevo enfoque, que coincide con el nacimiento de la teoría de los mercados eficientes, permite que disciplinas como la teoría de la optimización, el cálculo de probabilidades, el cálculo estocástico, la teoría de ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales, etc., pasen a ser de vital importancia en el estudio de problemas de valoración de activos financieros, selección de inversiones o equilibrio en los mercados de capitales, actividades que son de extrema importancia para una eficiente administración de las empresas contemporáneas.

Otro paso importante se presenta cuando Ross (1970), introduce el concepto de arbitraje, el mismo que se convierte en la verdadera piedra angular en el estudio de la valoración de activos y el equilibrio de mercados. Fueron numerosos economistas y matemáticos los que consiguieron extender este concepto y caracterizar la ausencia de arbitraje a través de la existencia de funciones lineales de valoración neutral al riesgo o la teoría de la Martingala.

Finalmente, la teoría de mercados financieros está motivando el desarrollo de otras partes de la economía financiera (finanzas empresariales, gestión de tesorería, mercados emergentes, etc.) en las que también hay un alto contenido en formulación y razonamiento matemático. Por consiguiente, desde el análisis funcional hasta el cálculo de probabilidades, todas las ramas que constituyen la Matemática han jugado un papel esencial en el proceso de desarrollo de la economía financiera.

La Matemática Financiera es una derivación de la Matemática Aplicada que estudia el valor del dinero en el tiempo, combinando el capital, la tasa y el tiempo para obtener un rendimiento o interés, a través de métodos de evaluación que permiten tomar decisiones de inversión. Llamada también Análisis de Inversiones, Administración de Inversiones o Ingeniería Económica.

Esta se relaciona multidisciplinariamente; con la Contabilidad, por cuanto suministra en momentos precisos o determinados, información razonada, en base a registros técnicos, de las operaciones realizadas por un ente privado o público, que permiten tomar la decisión más acertada en el momento de realizar una inversión; con el Derecho, por cuanto las leyes regulan las ventas, los instrumentos financieros, transportes terrestres y marítimos, seguros, corretaje, garantías y embarque de mercancías, la propiedad de los bienes, la forma en que se pueden adquirir, los contratos de compra venta, hipotecas, préstamos a interés.

Con la Economía, por cuanto brinda la posibilidad de determinar los mercados en los cuales, un negocio o empresa, podrían obtener mayores beneficios económicos; con la Ciencia Política, por cuanto las Ciencias Políticas estudian y resuelven problemas económicos que tienen que ver con la sociedad, donde existen empresas e instituciones en manos de los gobiernos.

Por ello, la Matemática Financiera es de aplicación eminentemente práctica, su estudio está íntimamente ligado a la resolución de problemas y ejercicios muy semejantes a los de la vida cotidiana que se pueden encontrar principalmente en el mundo de los negocios, debido a que existe una relación entre el dinero y las finanzas que establece entre ambos conceptos una actividad que no se puede desligar.

En las universidades ecuatorianas existe una inclusión de la Matemática Financiera en las carreras relativas a las ciencias administrativas debido a la importancia que tienen los conocimientos sobre finanzas en el futuro Ingeniero en Administración de Empresas, los cuales tienen entre sus funciones, actividades relacionadas con determinación de decisiones que se proyectan a la obtención de mayores rendimientos mediante la utilización apropiada de los recursos que dispone la organización; Mintzberg identificó cuatro roles que giran alrededor de la toma de decisión:

- ✓ Como emprendedores, los administradores inician y supervisan nuevos proyectos que mejoran el desempeño de su organización;
- ✓ Como manejadores de disturbios, toman acciones correctivas en respuestas a los problemas no

previstos con anterioridad;

- ✓ Como asignadores de recursos, los administradores son responsables de distribuir los recursos humanos, físicos y monetarios;
- ✓ Y por último, los administradores se desempeñan como negociadores cuando analizan y negocian con otros grupos y así obtienen ventajas para sus propias unidades.

Es necesario recalcar que la enseñanza de la Matemática Financiera dentro de las aulas universitarias ha adoptado una serie de conocimientos que han evolucionado en función de los cambios presentados en el entorno financiero en el cual se desenvuelven las empresas. En el caso ecuatoriano, este entorno se vio fuertemente afectado por el cambio de moneda que se mantiene como de oficial circulación dentro del país. En el año 2000 el Ecuador asumió al dólar estadounidense como moneda oficial, lo cual motivó cambios en las tasas de interés e inflación existentes, las que de manera incuestionable tienen una notable incidencia sobre el costo o rentabilidad que posee una inversión financiera, situación que debe acoplarse con los conocimientos que se incorporan en los programas de estudio de la asignatura Matemática Financiera dentro de la formación de los profesionales de la carrera Administración de Empresas de la Uleam, para efectos de que los mismos puedan poseer las habilidades y capacidades necesarias que les permitan desenvolverse adecuadamente en el campo laboral independiente o dependiente.

De ahí que los criterios que se utilizan para guiar el análisis de las características de las etapas señaladas estén relacionados con los conocimientos que debe poseer el profesional, las tareas que debe ejecutar, las que están declaradas en el perfil de egreso del meso currículo de la carrera, y el perfil ocupacional del Ingeniero en Administración de Empresas, elementos que se exponen a continuación: el Ingeniero en Administración de Empresas formado en la Uleam será un profesional preparado de manera integral, con formación humanista, científica, tecnológica y visión emprendedora del proceso administrativo. Tendrá habilidades y conocimientos en el campo de la planificación, organización, dirección y control, en forma analítica, crítica, reflexiva, creadora y

orientadora con la finalidad de optimizar el talento humano y recursos materiales para el logro de los objetivos empresariales y nacionales.

Interpretará las estructuras, económicas, de mercado, sociales, políticas y ambientales del país para captar racionalmente su realidad, con visión crítica y actitud proactiva frente a las diversas problemáticas; proporcionando alternativas de solución y participando en el desarrollo de las mismas. El profesional en Ingeniería en Administración de Empresas promoverá y desarrollará diversos tipos de organizaciones en los campos público, privado o mixto, convirtiéndose en agente de cambios vanguardistas al adquirir habilidades para percibir y diagnosticar situaciones en el contexto en el que se desenvolverá.

Las tareas que ejecuta un egresado de la carrera Administración de Empresas, responden al siguiente perfil:

- ✓ Planifica estratégicamente, organiza, dirige y controla los recursos humanos, materiales y financieros presentes en una organización.
- ✓ Realiza diagnósticos y análisis financieros, prepara y evalúa proyectos de inversiones reales y gestiona inversiones financieras en condiciones de riesgo, utilizando instrumentos y reglamentación vigente para socializarlos y ejecutarlos.
- ✓ Diseña y realiza estudios de mercado y planes de comercialización aplicando técnicas y herramientas de comercialización, para diferentes tipos de organizaciones tomando como base las segmentaciones del mercado.
- ✓ Evalúa y diagnostica los efectos económicos y sociales derivados de los agentes económicos tanto a nivel micro y macroeconómico como a nivel empresarial y nacional, en un contexto de economía abierta.
- ✓ Habilidades interpersonales y directivas. Capacidad de desenvolverse en diversos escenarios mediante el adecuado uso de las prácticas comunicativas en español, trabajo en equipo, responsabilidad social y valores éticos.

El perfil ocupacional de un Ingeniero en Administración de Empresas, se enmarca dentro de las siguientes

organizaciones y funciones:

- ✓ Empresas de producción y servicios, públicas, privadas o mixtas.
- ✓ Empresas bancarias.
- ✓ Administración de talento humano.
- ✓ Área de comercio externo e interno.
- ✓ Manejo de tecnologías aprobadas.
- ✓ Técnicas de mercadotecnia.
- ✓ Empresas financieras y de inversión.
- ✓ Generación de unidades productivas.
- ✓ Consultoría y asesoría empresarial.
- ✓ Controlar y evaluar los flujos de fondos en ciclo de producción.
- ✓ Coaching.

En lo expuesto se puede apreciar la presencia de elementos relacionados con el dominio de los cálculos matemáticos financieros por parte de los egresados de la carrera Administración de Empresas, lo cual implica el desarrollo de la capacidad del pensamiento lógico matemático para mantener un nivel idóneo que permita un desempeño laboral eficiente en las áreas ocupacionales mencionadas, las que mantienen una constante evolución en relación directa con los cambios que se derivan del contexto económico implementado en el país.

Lo anterior es el sustento práctico que respalda las variaciones de los contenidos desarrollados en la asignatura Matemática Financiera durante los procesos de enseñanza aprendizaje, asumidos por la universidad como pertinentes para la formación de los profesionales en Administración de Empresas. Esta evolución se puede explicar mediante tres etapas fundamentales, sobre la base de algunos indicadores tales como:

- ✓ Metodología de enseñanza aplicada por los profesores.
- ✓ Comprensión del funcionamiento de los operativos de las instituciones financieras y no financieras que se

desarrollan en el mercado ecuatoriano.

- ✓ Relación de los contenidos de la Matemática Financiera con los problemas financieros que existen en el entorno.
- ✓ Validación lógica de los problemas numéricos financieros resueltos por los estudiantes.

Estas etapas evidencian características peculiares que denotan insuficiencias técnicas dentro de la formación financiera del profesional de la carrera señalada, las que a criterio del autor de la presente investigación son las siguientes:

- Etapa de repetición de conocimientos. Durante esta etapa, la que se presentó al inicio de la carrera, los profesores no tienen la suficiente preparación para la profesionalización de los contenidos al planificar y dirigir una clase de Matemática Financiera, por lo que optaban por repetir contenidos existentes en libros básicos de Matemática y exigen que se mantengan los mismos algoritmos de solución que se plantean para ejercicios y problemas que no guardan coherencia con el entorno financiero que vive el Ecuador.

Esta situación provoca un deficiente desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes, quienes asimilan conocimientos no válidos e irreales, imposibles de aplicarlos en el entorno socio económico existente. La mecanización aplicada en la resolución de problemas de Matemática Financiera coartaba el desarrollo del pensamiento lógico matemático.

- Etapa de adaptación. En este período, el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática Financiera se presenta con una notable influencia de los contenidos académicos de universidades ecuatorianas y extranjeras que ofertan un servicio de formación profesional mediante la modalidad de estudios a distancia. Estos contenidos se derivan de opulentos textos que orientan una formación financiera no aplicada al contexto nacional en Ecuador.

Los ejercicios y problemas se vuelven más complejos para solucionar, y mantienen criterios técnicos actualizados en relación con el entorno financiero existente en otras sociedades, lo cual indudablemente

provocaba contradicciones lógicas en el pensamiento de los estudiantes de la carrera Administración de Empresas quienes perciben una importante diferencia entre los conocimientos que le imparten en la universidad con los conocimientos necesarios para mantener una eficiente actuación laboral financiera. Los problemas descontextualizados no contribuyen al desarrollo del pensamiento lógico matemático adaptado a su entorno social.

- Etapa de corrección. Consiste en la fase que atraviesa actualmente la Uleam y específicamente la carrera Administración de Empresas, forzadas por las demandas del entorno laboral empresarial respecto a las características que debe poseer un Ingeniero en Administración de Empresas, y paralelamente por las exigencias del mejoramiento de la calidad educativa y formativa planteadas por el actual gobierno de la revolución ciudadana, las que están obligando a establecer cambios y mejoras que permitan desarrollar un profesional más analítico, creativo y con sensibilidad social, lo que se conseguirá mediante la profesionalización de los profesores de la universidad y con planteamientos problemáticos que permitan un desarrollo eficiente y pertinente del pensamiento lógico de los estudiantes.

En el caso de la Matemática Financiera, la misma puede contribuir estableciendo contenidos académicos acordes a la realidad financiera nacional y que permita a los estudiantes un progreso periódico de su forma lógica de solucionar problemas relacionados con la asignatura.

Del análisis de las etapas señaladas se concluye que a pesar de que existen mejoras periódicas en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática Financiera dentro de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, aún persisten inconvenientes evidentes en el aspecto relacionado con la formulación lógica de problemas reales que aquejan a las empresas públicas, privadas y mixtas ecuatorianas, lo cual se presenta debido a la aplicación y análisis dentro de la enseñanza de la Matemática Financiera de situaciones problemáticas financieras que corresponden a entornos diferentes al existente en el Ecuador, y posterior solución de problemas numéricos que se derivan de las mismas, lo que se convierte en un obstáculo que incide en la presentación, por parte de los

estudiantes, de alternativas de solución y toma de decisiones que no son eficientes para los intereses de las empresas ecuatorianas.

Lo anterior conduce a revisar y valorar la evolución de los planes de estudios o mallas curriculares y perfiles de egreso de los Ingenieros en Administración de Empresas, cada vez que estos elementos han variado constantemente desde el inicio de la Universidad hasta los actuales días, lo cual ha permitido que dentro de los contenidos de la disciplina se incorporen sistemas complejos de información aplicados a las finanzas, lo que posibilita la realización de análisis financieros más disciplinados y provechosos.

Es indudable que la electrónica y la tecnología afectan profundamente los medios que emplean las empresas para realizar sus operaciones bancarias, pagar sus cuentas, cobrar el dinero que se les debe, transferir efectivo, determinar estrategias financieras, manejar el riesgo cambiario, etc. Por lo que, su estudio y desarrollo dentro las universidades y como parte de su misión formativa profesional, constituye un elemento de vital interés para la obtención de egresados en Administración de Empresas que puedan incursionar en el campo laboral de manera eficiente y pertinente.

En este sentido, la Matemática Financiera representa una herramienta importante para la comprensión de modelos de valuación que se utilizan en la toma de decisiones financieras, los cuales se fundamentan en el cálculo de índices y posterior análisis técnico de los mismos. En los procesos de enseñanza – aprendizaje de la Matemática Financiera aplicados en la Uleam, se ha hecho mucho énfasis en establecer que los objetivos económicos financieros que priman dentro de las empresas son los de rentabilidad, crecimiento y diversificación nacional e internacional, frente a los objetivos de solvencia y liquidez que se proponían en períodos anteriores.

Es necesario acotar que inicialmente los profesores que tenían a su cargo la asignatura de Matemática Financiera en la Uleam, desarrollaban los contenidos de esta ciencia en las aulas universitarias en base a textos que no incluían la realidad ecuatoriana dentro de los problemas propuestos, y se asumían ejercicios

que al desarrollarse establecían una percepción de inaplicabilidad real en el estudiante, lo cual indudablemente incidía en la desmotivación hacia la asignatura y resolución de problemas de manera mecánica y memorista originando por efecto en los estudiantes un desfase entre lo aprendido y su vinculación con el entorno real financiero, derivando a su vez un escaso análisis lógico de los resultados encontrados, situación problemática que se ahondaba con la poca cultura financiera que posee el ecuatoriano promedio.

Como parte de los contenidos de la Matemática Financiera que se analiza en la carrera Administración de Empresas se propone la investigación y comprensión de las tasas de intereses formales e informales que rigen dentro del territorio ecuatoriano y sus efectos en los rendimientos económicos de las empresas. Igualmente se busca cimentar en los profesionales en formación la moderna Teoría Financiera de la cual se puede tener como ejemplo el desarrollo de la Teoría de Portafolio o Teoría de Selección de Carteras Markowitz (1960), la cual constituye el punto de partida del Modelo de Equilibrio de Activos Financieros.

Representa a su vez, uno de los elementos del núcleo de las modernas finanzas, debido a que esta teoría explica que el riesgo de un activo individual no debe ser juzgado sobre la base de las posibles desviaciones del rendimiento que se espera, sino en relación con su contribución marginal al riesgo global de un portafolio de activos. Se busca que los estudiantes comprendan que según el grado de correlación de un activo con los demás que componen el portafolio, el activo será más o menos riesgoso.

Existen otras aportaciones teóricas sobre administración financiera en las cuales la Matemática resulta imprescindible para su comprensión, las mismas que se estudian en la carrera Administración de Empresas como parte de la formación de competencias profesionales en los estudiantes; proceso que como se expresó anteriormente ha venido evolucionando sistemáticamente en base al incremento periódico de las capacidades de los docentes universitarios, desde que se inició la carrera profesional dentro de la Facultad de Ciencias Administrativas de la Uleam.

Es importante precisar el origen de la Uleam, y por ende, de la escuela Administración de Empresas, las mismas que se presentan por un acelerado desarrollo de la ciudad de Manta originada por la inmejorable condición geográfica situada frente a la costa ecuatoriana, con una riqueza pesquera indiscutible, con obras portuarias de primer orden, como centro de influencias de la población Manabita. La extensión universitaria de Manta se crea a partir del 9 de marzo de 1968, bajo el patrocinio de la Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil.

Una vez firmada la escritura constitutiva de la Extensión se procede a la creación de dos Escuelas: Ciencias de la Educación y Administración de Negocios; habiéndose matriculado inicialmente en la Escuela de Administración 38 estudiantes con los que se inicia la vida de la actual Facultad.

La Escuela de Administración tuvo un crecimiento muy significativo en los años siguientes debido principalmente a la importancia que adquirió la Carrera en la década de los 70 en el país, motivado por la necesidad de recursos humanos preparados para atender el desarrollo económico originado por la era petrolera en el Ecuador por un lado y por otro, debido a la creciente actividad industrial que Manta experimentó en el sector pesquero; razón suficiente para que a partir de 1985 se cree la Especialidad Administrativa Pesquera.

En Julio de 1986, en Sesión celebrada por el H. Consejo Universitario, la Escuela de Administración de Negocios es elevada a la Categoría de Facultad de Ciencias Administrativas, Unidad Académica a la que se incorporan las Escuelas de Administración Turística, Computación Administrativa y Secretariado Ejecutivo, Carreras Intermedias afines a la Facultad por la orientación de las profesiones que otorga.

La Carrera de Ingeniería Comercial (Administración de empresas) tiene 25 años de funcionamiento y ha logrado formar a más de 1000 titulados profesionales. Se orienta hacia la aplicación de un conjunto de competencias que se generan a partir del estudio de las técnicas y de la ciencia de la administración y de la economía, apoyadas por las tecnologías de información, los métodos cuantitativos, así como las demás

ciencias sociales y disciplinas que le son afines.

La organización académica gira en torno al eje de la Sociedad del Conocimiento, entendida ésta como una concepción de la sociedad del futuro. Es también un método para estudiar los problemas de la sociedad, una cultura de vida libre, creativa y solidaria que pone el conocimiento al alcance de todas las personas, un sistema de convivencia y rearticulación de las prácticas sociales e individuales en redes de intercambio, entretenimiento y trabajo productivo, y una formación de integración de las personas, familias, empresas, instituciones, gobiernos y estados a un mundo globalizado.

Dentro de los perfiles que se requieren de un estudiante que aspira a ingresar en la carrera de Administración de Empresas se establece que el mismo debe poseer interés e inquietud por las ciencias sociales y matemáticas. El campo ocupacional que abarca la profesión incluye, entre otros, empresas bancarias y empresas financieras y de inversión; la duración de la carrera es de diez semestres.

Dentro de la malla curricular de la carrera profesional se integra la asignatura de Matemática Financiera en el tercer semestre con un peso de cuatro créditos y se determina un enlace anterior con matemáticas aplicadas y posterior con administración financiera, la cual se constituye en una disciplina de profesionalización considerando el campo ocupacional de los profesionales que egresan de la universidad.

Sobre esa base y considerando la evolución del proceso de enseñanza - aprendizaje de la Matemática Financiera dentro de la carrera Administración de Empresas, se puede concluir que existen mejoramientos paulatinos en el mismo. Sin embargo, aún no se llega a la concreción de un nivel de entendimiento lógico de los problemas financieros que se desarrollan dentro de la asignatura, lo cual es un obstáculo evidente para la asimilación de posteriores conocimientos relacionados con las actividades administrativas financieras que debe efectuar un ingeniero comercial en sus gestiones laborales profesionales, las que se constituyen en una demanda progresiva e ineludible de las organizaciones empresariales actuales.

1.2. El pensamiento lógico matemático y la resolución de problemas de Matemática Financiera.

Para efectos de mantener una estructura explicativa clara de la relación que existe entre el desarrollo del pensamiento lógico matemático y la resolución de problemas de Matemática Financiera, se plantean a continuación varios conceptos y definiciones, que constituyen fundamentos importantes que sustentan el aporte que se propone en la presente investigación:

La Lógica es una ciencia formal y una rama de la Filosofía que estudia los principios de la demostración e inferencia válida. La palabra deriva del griego antiguo λογική (logike), que significa «dotado de razón, intelectual, dialéctico, argumentativo».

Según De Vega (1992), el pensamiento es “una actividad global del sistema cognitivo que ocurre siempre que nos enfrentamos a una tarea o problema con un objetivo y un cierto nivel de incertidumbre sobre la forma de realizarla. Aunque se asienta sobre procesos de atención, comprensión, memoria, etc. no es reducible a estos.”

En la definición expuesta se destacan elementos importantes que son de interés para la investigación efectuada respecto al desarrollo del pensamiento lógico de los estudiantes de la carrera Administración de Empresas, pues se relaciona el pensamiento con la actividad cognitiva que realizan las personas cuando están ante situaciones que deben asumir en función de un objetivo y grado de incertidumbre. Ello se manifiesta en base al entorno, en el cual se desarrollan las funciones laborales que realizan los ingenieros en administración de empresas, por lo que resulta importante considerarlas en la formación de estos profesionales y en el desarrollo de competencias para solucionar problemas mediante el razonamiento lógico que manifiesten.

Desde el punto de vista psicológico, el término pensamiento es aplicado a múltiples manifestaciones de la conducta del hombre. Según A. N. Leontiev, el pensamiento hace posible el conocimiento de las propiedades, nexos y relaciones esenciales de la realidad objetiva, permitiendo al hombre el acceso de aquello que no es dado directamente en la superficie de las cosas. Es evidente que la peculiaridad del

pensamiento es la de expresarse, predominantemente, a través de la solución de problemas; luego, la forma más peculiar y tal vez más importante para el hombre, bajo la cual se manifiesta el pensamiento es la solución y formulación de problemas.

A. F. Labarrere (1994), señala que, en la literatura científica se mencionan varios tipos de pensamiento: espacial, técnico, matemático, histórico, lógico, etc., pero prefiere no sumergirse en la polémica relativa a si es posible la existencia de tan diversos tipos de pensamiento.

La estructura del pensamiento, desde el punto de vista de su corrección (la efectiva correspondencia entre inferencias e implicaciones se denomina en lógica corrección o verdad formal. Lo contrario será error o falsedad formal) es a lo que se llama formas lógicas del pensamiento, dentro de las cuales se pueden distinguir tres formas fundamentales:

El concepto: reflejo en la conciencia del hombre de la esencia de los objetos o clases de objetos, de los nexos esenciales sometidos a ley de los fenómenos de la realidad objetiva.

Los juicios: un juicio es el pensamiento en el que se afirma o niega algo.

El razonamiento: es la forma de pensamiento mediante la cual se obtienen nuevos juicios a partir de otros ya conocidos.

Cuando estas formas lógicas del pensamiento se utilizan dentro la rama de las matemáticas para resolver ejercicios y problemas de una forma correcta, entonces se habla de un pensamiento lógico matemático. En síntesis, se establece que el pensamiento lógico matemático es la capacidad que poseen los estudiantes, en este caso de la carrera Administración de Empresas, para resolver correctamente problemas de Matemática Financiera en base a la aplicación de las formas lógicas del pensamiento.

En la educación este pensamiento comienza a formarse a partir de las primeras edades, cuando los niños tienen que utilizar procedimientos como la comparación, clasificación, ordenamiento o seriación y otros para resolver problemas sencillos de la vida circundante; pero es la escuela y dentro de esta la enseñanza de las

Matemáticas, la que más puede influir en que el alumno vaya desarrollando un pensamiento cada vez más lógico y creativo.

El pensamiento lógico, según Campistrous, L. (1993), es aquel que es correcto, es decir, el pensamiento que garantiza que el conocimiento mediato que proporciona se ajusta a lo real. El término lógico es sinónimo de natural o adecuado, y se usa para calificar el pensamiento en el sentido de su validez o corrección. El pensamiento lógico tiene formas especiales de manifestarse, las llamadas formas lógicas del pensamiento.

Por forma lógica del pensamiento se entiende, por tanto, lo general que puede ser inherente a distintos tipos de pensamiento, independiente de toda la veracidad de su contenido y objeto. El pensamiento lógico no es una cualidad innata en el hombre. Sobre ello dice N. Talizina (1987): "Él no nace con un pensamiento lógico "preparado", con conocimientos "preparados" sobre el mundo. Pero tampoco descubre en cada ocasión de nuevo ni las leyes lógicas del pensamiento, ni las leyes de la naturaleza. Todo lo que llegó a ser conocido por las sociedades anteriores, lo asimila en el proceso de su vida". En este proceso de asimilación, la enseñanza juega un papel esencial. En este sentido, se evidencia una coherencia con la concepción histórica cultural de L. S. Vigotsky, la cual supone partir del carácter rector de la enseñanza para el desarrollo psíquico, considerándolo como fuente de ese desarrollo.

La formación y desarrollo de un pensamiento lógico trae aparejado la asimilación consciente de un conjunto de procedimientos lógicos asociados a cada una de las diferentes formas lógicas antes mencionadas. Según Rincón, A (1979), se entiende por pensamiento lógico matemático al conjunto de habilidades que cada individuo debe tener para resolver ciertas operaciones básicas, analizar información, hacer uso del pensamiento reflexivo y del conocimiento del mismo mundo que lo rodea, para aplicarlo a su vida cotidiana.

Esta afirmación se aplica al proceso de enseñanza - aprendizaje de la Matemática Financiera en los estudiantes de la carrera Administración de Empresas. Por cuanto durante la formación académica que obtienen se busca el desarrollo de la lógica matemática como una herramienta importante para el análisis

que deben efectuar de las situaciones problémicas que se les pueden presentar en el desempeño laboral profesional y consecuentes decisiones administrativas que obligatoriamente deberán asumir ante la situación existente.

De lo expuesto se deduce que el pensamiento lógico matemático también es una capacidad que permite a los estudiantes comprender las relaciones que se dan permanentemente en su mundo circundante, permitiéndoles cuantificarlas y formalizarlas para entenderlas mejor y poder comunicarlas o aplicarlas en las actividades socio económicas que realizan.

De manera complementaria Lev Semenovich Vigotsky (1925), afirmaba que pensamiento y lenguaje son interdependientes, es decir, que en una etapa del desarrollo del ser humano las líneas del pensamiento y del lenguaje se cruzan, idea que es compartida por el autor de este trabajo en base a las observaciones realizadas durante las labores de docencia universitaria efectuadas en las aulas de clases. Es evidente que el pensamiento de una persona está influenciado por los conocimientos adquiridos mediante una transmisión lingüística que les permite incrementar su capacidad para solucionar problemas de toda índole.

En el marco de la polémica sobre la relación lenguaje y pensamiento, el lenguaje oral posee una importancia capital la cual, desde las matemáticas, debe ser aprovechada para que los estudiantes desarrollen las capacidades para escuchar y hablar sobre matemáticas, para leer y escribir sobre las mismas, así como para desarrollar el pensamiento lógico matemático mediante el entrenamiento constante a través de problemas que impliquen situaciones reales del entorno y que permitan incrementar el nivel profesional que los estudiantes deben ir desarrollando durante sus estudios superiores.

Al respecto Socas (1989), orienta acerca de cómo decidir el momento para introducir el vocabulario y los símbolos apropiados, aunque no niega el papel del lenguaje en la adquisición de conceptos y sus dificultades a pesar del debate sobre el tema entre lingüistas, psicólogos y filósofos cuando se plantea la discusión sobre la relación lenguaje y pensamiento: el proceso lingüístico no es responsable del proceso

lógico u operacional; es más bien al revés: el nivel lógico u operacional es posiblemente responsable de un más sofisticado nivel del lenguaje.

El lenguaje escrito de las matemáticas opera desde el nivel semántico, es decir, los símbolos y las notaciones tienen un significado claro y preciso, distinto al existente desde el lenguaje natural, y un nivel sintáctico o de relaciones lógicas de los elementos que conforman una expresión matemática. Sobre la relación lenguaje natural y lenguaje de las matemáticas, es importante subrayar la tarea de los profesores en el sentido de desarrollar en los estudiantes desde sus contextos, habilidades descriptivas, analíticas, de argumentación, propositivas, interpretativas, sin olvidar que el lenguaje natural tiene que ayudar a interpretar el lenguaje simbólico y que el lenguaje matemático es más estricto.

El desarrollo del hombre como ser social y cultural, es un resultado, según Vigotsky, del proceso de asimilación o apropiación de la experiencia sociohistórica. El aprendizaje es un proceso interactivo, mediado por la existencia de la cultura y por la relación con los "otros", de modo que el medio social no es una simple condición que lo favorece o lo entorpece, sino que es una parte intrínseca del propio aprendizaje y define su esencia. El presente estudio considera que el entorno ecuatoriano y las relaciones que establece un estudiante universitario con las actividades reales que se efectúan en las organizaciones y los contenidos que se analizan en un aula de clases, resultan imprescindibles para el desarrollo de los conocimientos y habilidades que exige el contexto para su futura profesión.

Por otra parte, vale destacar las contribuciones de Galperin, que es identificado como el teórico de la interiorización. Su propuesta de una concepción general sobre el proceso de formación de las acciones mentales identifica y explica las diferentes etapas del tránsito de lo externo a lo interno y ofrece un método para su formación.

Otros estudios aportados por Davidov y Galperin, demuestran que el nivel de generalización de los conocimientos depende de la forma de estructuración de los contenidos que se brindan a los estudiantes y

del tipo de actividad que estos realizan. En este sentido, Galperin indicó que la actividad externa material, pasa por un proceso de transformación hasta llegar a la actividad interna, psíquica, o sea, sufre cambios cualitativos al cual le llamó etapas. Esta teoría se conoce como la formación por etapas de las acciones mentales, las cuales se exponen a continuación:

Primera etapa: formación de la base orientadora de la acción (BOA).

Segunda etapa: formación de la acción en forma externa (materializada), la que puede tener escrita y revisar cada vez que la necesite, por eso además de exigir que copien los conceptos o problemas de Matemática Financiera, se ha de verificar que se han copiado sin omisión ni adición, se propiciará el intercambio en cuanto al significado de cada término del concepto relacionado con el problema y se dejará escrito en el pizarrón todo el tiempo que sea posible, con esto se busca que las acciones externas, se conviertan en acciones internas durante el proceso de interiorización.

Tercera etapa: (solo se pasará a ella cuando todos los estudiantes realicen la acción sin ayuda de los medios antes referidos) conocida como formación de la acción en el plano verbal externo. El sujeto les expresa a los demás en voz alta, cada una de las operaciones que forman la acción y los resultados del problema propuesto a que va llegando. Este proceso de socialización constituye un pilar muy importante en la formación de profesionales en administración de empresas, exige retomarlo constantemente.

Cuarta etapa: se refiere a la formación del plano verbal externo para sí, cada estudiante expresa en forma verbal para sí las operaciones que forman cada acción asumida en el proceso de resolución del problema.

Quinta etapa: es la formación en el plano interno mental, la acción se realiza en el plano psíquico, el estudiante realiza las operaciones de la acción a nivel mental y resuelve la misma en el plano interno para él. El individuo se orienta internamente, ejecuta la acción y la controla para sí.

Luego del análisis respectivo de los fundamentos de la teoría de Galperin sobre la formación por etapas de las acciones mentales, se puede establecer que las cinco etapas que propone se constituyen en un

algoritmo con alto nivel de relación con la resolución de problemas de Matemática Financiera, puesto que explica el tránsito que debe tener un conocimiento desde lo externo hasta la parte interna o psíquica de una persona. Por tanto, se considera pertinente para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de la carrera Administración de Empresas.

En la primera etapa se precisa toda la base orientadora de la acción (BOA), en cuanto al entendimiento del problema de Matemática Financiera y para qué es necesario entenderlo, cuáles son los conceptos, razonamientos y juicios que se necesitan, qué operaciones se exigen, en qué condiciones, durante qué tiempo y cómo serán controlados. En la segunda etapa; formación de la acción en forma externa (materializada) o sea con modelos, que se expresarán a partir de los conceptos básicos que mediante el proceso de interiorización cada estudiante hace suyos, para más tarde poder operar.

Un segundo momento en la segunda etapa es la formación de la acción de forma externa material, es decir, con problemas reales como lo son las operaciones financieras que se realizan en las instituciones financieras y empresas comerciales locales. El algoritmo de trabajo que se propone es el siguiente:

- Identificar las variables que intervienen en el problema de Matemática Financiera.
- Conocer para qué se utiliza cada variable en la resolución del problema.
- Identificar el proceso o algoritmo a emplear.
- Establecer posibles resultados lógicos a obtener luego de operar el problema.
- Evaluar la validez lógica de la solución obtenida.
- Comprobar la validez del resultado.

En la tercera etapa conocida como formación de la acción en el plano verbal externo, el sujeto (el estudiante) socializa lo que ha aprendido, comunicando a los demás en alta voz y frente al resto del grupo el conjunto de operaciones que de manera lógica ha realizado. Este proceso de socialización es muy importante en cualquier proceso de aprendizaje, máxime si conduce a la formación de profesionales cuyo

campo ocupacional es la administración del área financiera de una empresa privada o institución del sector público.

En la cuarta etapa cada estudiante expresa en forma verbal para sí las operaciones que forman cada acción. En la quinta etapa cada estudiante resuelve para sí, en el plano mental interno, las operaciones, se orienta internamente, ejecuta la acción y la controla para sí, para ello tiene que operar con la acción externa (material y materializada), ordenar las operaciones para poder ofrecer el resultado del problema matemático financiero planteado.

Lo que se expone con anterioridad es una propuesta que posee como finalidad el desarrollo del pensamiento lógico matemático mediante un entrenamiento secuencial y periódico a través de problemas de Matemática Financiera. Se sustenta en los fundamentos de la teoría de Galperin de la formación planificada y por etapas de las acciones mentales, que parte del tránsito de las acciones externas a acciones internas a través del proceso de interiorización, en la que se expone el papel que en este proceso tienen las condiciones que el adulto crea para garantizar dicho tránsito; aquí el papel del adulto lo juega el profesor como uno de los elementos mediadores fundamentales de la actividad.

Para Galperin la actividad está formada por componentes estructurales y funcionales declarando que los componentes estructurales son: su objeto, su objetivo, sus motivos, sus operaciones, su proceso y el sujeto que la realiza, y dentro de los componentes funcionales de la acción se encuentra la parte orientadora, la parte ejecutora y la parte de control.

Como complemento a lo expuesto, es necesario acotar la existencia de consideraciones teóricas que establecen que una vía para propiciar el desarrollo de la creatividad es la enseñanza problémica. Esta afirmación está ampliamente demostrada en los trabajos de Marta Martínez Llantada (1999, 1988) y de los clásicos como Majmutov (1983), Kudriatsev (1967), entre otros. Esta enseñanza contribuye al desarrollo del pensamiento lógico y la intuición como unidad indisoluble en la presentación de la situación problémica, el

tratamiento del problema docente y su posterior solución a través de las preguntas y las tareas problemáticas. Las tareas problemáticas que se planteen a los estudiantes, necesariamente deben tener un carácter subjetivo, por lo que resulta necesario citar a González Rey (2005), quien manifiesta que la configuración subjetiva es una organización de sentidos subjetivos que definen los procesos simbólicos y las emociones que se integran de forma inseparable en relación a las experiencias del sujeto dentro de los espacios simbólicos de la cultura.

Esa configuración subjetiva, González Rey la ubicó siempre como no conscientes, por lo tanto no se puede aprehender nuestras configuraciones subjetivas. El sujeto en su actividad consciente, intencional, se expresa como un mundo organizado a nivel subjetivo del cual nunca se apropia completamente.

Por otro lado, se entiende por forma lógica del pensamiento, lo general que puede ser inherente a distintos tipos de pensamiento, independiente de toda la veracidad de su contenido y objeto. Como se expresó anteriormente, se reconocen tres formas lógicas del pensamiento: concepto, juicio y razonamiento. La Lógica las examina desde el punto de vista de las reglas lógicas de estructuración, del papel del conocimiento, así como también investiga los errores lógicos posibles durante las conclusiones.

La formación y desarrollo de un pensamiento lógico trae aparejado la asimilación consciente de un conjunto de procedimientos lógicos asociados a cada una de las diferentes formas lógicas anteriormente mencionadas. Las mismas pueden desarrollarse, en el caso de la Matemática Financiera, mediante la aplicación de tareas profesionales en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura, de tal manera que secuencialmente sirvan de base para el entrenamiento escalonado y sistemático del pensamiento lógico matemático de los estudiantes de la carrera Administración de Empresas.

Desde la perspectiva de la Psicología, se entiende por procedimientos lógicos del pensamiento, aquellos procedimientos más generales, que se utilizan en cualquier contenido concreto del pensamiento, se asocian a las operaciones lógicas del pensamiento y que se rigen (cuando son adecuados) por las leyes y reglas de

la Lógica. En esto se diferencian de los procedimientos específicos, los cuales pueden ser aplicados solamente en determinada esfera concreta.

En la práctica, los procedimientos lógicos siempre aparecen ligados a un contenido concreto, que depende del campo de aplicación y que le añade un componente específico, en una estrecha interrelación con el componente general, o sea, el procedimiento propiamente dicho. Aunque existe un estrecho nexo entre estos dos componentes, ellos son relativamente independientes, lo cual expresa la posibilidad del individuo que domina el procedimiento, de aplicar la parte lógica a cualquier contenido específico.

Los procedimientos lógicos no dependen del contenido concreto, mientras que los procedimientos específicos pueden ser utilizados sólo en una esfera determinada. Por otro lado, en la actividad real del hombre, los procedimientos lógicos siempre se ejecutan con algún contenido específico.

El Dr. L. Campistrous (1993), propone clasificar los procedimientos lógicos en tres tipos:

- a) Procedimientos lógicos asociados a conceptos.
- b) Procedimientos lógicos asociados a juicios.
- c) Procedimientos lógicos asociados a razonamientos.

En el presente trabajo, se considera que dichos procedimientos se materializan en un sistema de tareas profesionales que se aportan desde la asignatura Matemática Financiera y que deben aplicarse durante el proceso de enseñanza - aprendizaje para incrementar el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de la carrera Administración de Empresas. En tal sentido, la Real Academia de la Lengua Española determina que una tarea es trabajo que debe hacerse en tiempo limitado; mientras que para el término "profesionalizar", la misma institución establece que es la acción de dar carácter de profesión a una actividad. Por lo expuesto, y para los intereses de la investigación se deduce que las tareas profesionales son un conjunto de actividades o deberes que los estudiantes de la carrera Administración de Empresas deben efectuar como un mecanismo para incrementar el desarrollo del pensamiento lógico matemático, que

les permita solucionar problemas relacionados con los conocimientos adquiridos de la Matemática Financiera.

1.2.1. Análisis sobre los métodos de formulación y resolución de problemas matemáticos y los métodos que se utilizan para el desarrollo del pensamiento lógico matemático financiero.

El análisis que se efectúa sobre los métodos que se aplican para la formulación y resolución de problemas matemáticos financieros y consecuente desarrollo de la capacidad de pensamiento lógico en los estudiantes de la carrera de administración de empresas, se fundamenta en aspectos que se evidencian en las acciones que se llevan a cabo en las clases de esta asignatura como parte de la formación profesional que tienen los citados estudiantes.

Dentro de los procesos de enseñanza de la asignatura, el método más común que se aplica mantiene un enlace entre los conceptos teóricos de los elementos más importantes que intervienen en la Matemática Financiera, los algoritmos que se aplican en la resolución de problemas matemáticos en general y una acción final que consiste en la validación de las respuestas que se han obtenido para un determinado problema. Es decir, se aplica una estrategia para enseñar Matemática Financiera similar a la que se utiliza en la resolución de problemas de Matemática relacionados con ecuaciones literales. Consiste en aplicar principios básicos para la resolución de ecuaciones y se opera mediante la aplicación del método universal de resolver problemas tipos o similares a los que posteriormente son desarrollados en las clases, o en las pruebas de conocimiento que se les asignan a los futuros profesionales en administración de empresas.

El método utilizado para la resolución de problemas de Matemática Financiera y desarrollo del pensamiento lógico requerido para enfrentar situaciones financieras dentro del campo administrativo, asume de manera sistemática el siguiente procedimiento:

- Entendimiento del problema mediante la lectura del mismo y entendimiento de los conceptos.
- Diseño de un plan para plantear el problema.

- Aplicación de conocimientos algebraicos para llevar a cabo el plan.
- Determinación de resultados.
- Validación de los resultados numéricos.

Como se explicó anteriormente, este método matemático que se viene aplicando en los estudiantes de administración de empresas que estudian la asignatura Matemática Financiera, es un método que se deriva de la metodología general que fue aportada por autores clásicos como Polya. Sirve para solucionar problemas matemáticos que no poseen las características propias que mantiene la Matemática Financiera, las cuales inciden en su comprensión y aplicación en las diferentes funciones que un administrador de empresas efectúa como parte de su rol gerencial dentro de las organizaciones.

El método que se aplica no observa el comportamiento variable que tiene el entorno financiero y las necesidades financieras de las empresas, y se empeña únicamente en solucionar problemas mediante la aplicación de ecuaciones literales o fórmulas que sirven para encontrar un resultado numérico del ejercicio planteado. Esto incide en que los estudiantes únicamente se preocupen por desarrollar ejercicios financieros de manera mecánica, los cuales en su mayoría difieren de las situaciones financieras existentes en el entorno en el cual se desenvuelven.

Por tanto, lo obstaculiza el entendimiento lógico de las situaciones problemáticas financieras y provoca que dichos estudiantes no asimilen correctamente los conocimientos que requieren para su profesión de administradores, no desarrollen adecuadamente las habilidades pragmáticas aplicables al contexto financiero del país; y lo más preocupante, que no desarrollen capacidades de razonamiento lógico fundamentales que le permitan afrontar problemas financieros de las empresas, plantear alternativas válidas de solución y asumir decisiones que beneficien a la organización que representan.

Además de ser universal y de no considerar aspectos propios de la Matemática Financiera, el método que se utiliza por los docentes universitarios en la enseñanza de la asignatura se limita en la mayoría de los

casos a la presentación a los estudiantes de contenidos que se entregan con un alto nivel de formalidades que no motivan el desarrollo del pensamiento lógico financiero en los estudiantes universitarios. El método requiere que estas formalidades sean utilizadas por los estudiantes para encontrar soluciones a los problemas de carácter financiero que se le exponen.

Es decir, que mediante el método se brinda mayor énfasis a la solución numérica del problema que a aspectos más trascendentales para la formación financiera de un administrador de empresas como el entendimiento de la relación lógica existente entre el cálculo numérico, la situación de la empresa y las características del contexto financiero donde se desenvuelve la organización.

Es necesario recalcar que el método matemático general aplicado para el aprendizaje de la Matemática Financiera en los estudiantes de la carrera de Administración de Empresas, no ayuda a fortalecer la capacidad de razonar, abstraer, analizar, discrepar, decidir, sistematizar y resolver problemas financieros en función del contexto real de la economía y finanzas que existe en Ecuador.

Finalmente se debe declarar que los métodos existentes presentan limitaciones que dificultan el desarrollo del pensamiento lógico en los estudiantes universitarios desde la enseñanza de la Matemática Financiera; y no existe un método propio de esta asignatura que permita resolver con suficiencia problemas mediante el entendimiento lógico financiero de los mismos y que contemple una perspectiva sintonizada con la realidad de su entorno financiero. Ello constituye un factor importante que dificulta la formación de profesionales eficientes en la toma de decisiones relacionadas con aspectos crediticios y de inversión que son requeridos por todas las organizaciones para su adecuado crecimiento o mantenimiento dentro del mercado.

Por tanto, se demanda de la propuesta de nuevos métodos que permitan lograr un adecuado desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes que se mencionan con anterioridad.

1.3 Diagnóstico del estado actual del desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de la carrera Administración de Empresas desde la asignatura Matemática Financiera.

Para valorar el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de la carrera de Administración de Empresas, y la incidencia que en este desarrollo tiene desde el proceso enseñanza-aprendizaje de la Matemática Financiera la resolución de problemas, se llevó a cabo un diagnóstico que tomó como base la experiencia del investigador con más de 14 años en la Educación Superior, de los cuales 12 de ellos dedicados a la enseñanza de la Matemática Financiera en la carrera de Administración de Empresas.

También se tomó en consideración la información aportada por diversas fuentes, tales como: la prueba pedagógica y encuesta aplicadas a los estudiantes, así como la encuesta a egresados relacionada con su desempeño al resolver problemas profesionales y/o tomar decisiones que evidenciaran el dominio de conceptos, del razonamiento como forma del pensamiento, mediante la cual se obtienen nuevos juicios y la propia manera de emitirlos.

Como resultado de la prueba pedagógica aplicada a una muestra de 80 estudiantes de la carrera Administración de Empresas (anexo 1), se evidenció que menos del 2 % de los estudiantes que ingresan a esta carrera de la Uleam tienen conocimientos básicos sobre las tasas de interés que se manejan en las instituciones financieras del Ecuador, y el porcentaje disminuye mucho más, aproximadamente el 0.5 % de los estudiantes, cuando se trata de conocimientos relacionados con alternativas de inversión con rendimientos fijos o variables existentes en las bolsas de valores que funcionan en la ciudad de Quito y Guayaquil.

Mediante la información obtenida se pudo establecer que los estudiantes que se postulan para obtener el título profesional de Ingenieros en Administración de Empresas, no poseen conocimientos fundamentales sobre aspectos básicos de la Matemática Financiera. Sin embargo, se pudo evidenciar que el 73 % de los encuestados sí han tenido algún tipo de acercamiento con instituciones financieras, especialmente bancos o cooperativas de ahorro y crédito, para tratar asuntos transaccionales financieros donde obligadamente intervienen las tasas de interés, pese a lo cual no conocen con certeza cuál es el rendimiento que la organización les está reconociendo en las inversiones realizadas, especialmente a través de las cuentas de

ahorros a la vista; o cuál es la tasa efectiva que la institución les está cargando a los créditos recibidos.

De lo expuesto se deduce que existe una baja cultura y educación financiera en los estudiantes que ingresan a la carrera Administración de Empresas de la Uleam, pese a tener una importante vinculación con elementos que integran esta disciplina; este aspecto sirve para determinar el nivel de subjetividad relacionado con los conocimientos financieros que mantienen los estudiantes antes de su ingreso formal a la carrera Administración de Empresas. Esto es, la forma en que los estudiantes observan la importancia de la disciplina financiera, respecto de su aplicación en su vida cotidiana, elemento importante para el posicionamiento que busca mantener la Matemática Financiera dentro de la formación profesional de los Ingenieros en Administración de Empresas.

Por tanto, es indudable que el sentido que los estudiantes les brinden a una determina asignatura, mantiene influencia sobre la importancia que le brinden a la resolución de problemas relacionados con los conocimientos que se imparten en las aulas universitarias, y por ende, a su exigibilidad de razonamiento lógico para poder encontrar las soluciones requeridas.

Se determina, además, que el 14 % de los estudiantes que se encuentran en curso de la carrera Administración de Empresas, mantienen un nivel aceptable de razonamiento lógico aplicado a la solución de problemas matemáticos; el 86 % restante mantiene un nivel de poco aceptable o deficiente.

El 4 % de los estudiantes de la carrera Administración de Empresas consideran que los problemas de razonamiento lógico aplicados en la prueba pedagógica son fáciles, el restante 96 % consideran que los problemas son difíciles o muy difíciles, información que sirvió para establecer que los estudiantes mantienen una percepción conflictiva para su aprendizaje sobre los problemas de matemáticas. Aún se mantiene la creencia de que la Matemática es complicada, lo cual dificulta el proceso de enseñanza aprendizaje, máxime si se la relaciona con aspectos financieros, esta percepción incide en el pensamiento lógico que los estudiantes deben aplicar para solucionar problemas de Matemática Financiera.

Se pudo establecer que el 8 % de los estudiantes encuestados (anexo 2), consideran que la fase más complicada al solucionar un problema de Matemática Financiera está representada por el proceso algorítmico que deben aplicar, y el 92 % opinan que el problema principal es la comprensión o el planteamiento del problema antes de proceder a su solución. Por lo que se puede deducir que los estudiantes mantienen inconvenientes principalmente en el entendimiento del problema, lo cual tiene relación directa con su capacidad de comprensión lógica de situaciones problemáticas derivado de su pensamiento lógico matemático.

Finalmente, se pudo determinar que el 4 % de los estudiantes sometidos a la encuesta consideran que los problemas que se exponen en la asignatura Matemática Financiera son de poca utilidad para su futura profesión; mientras que el 96 % restante opinan que los problemas tienen una importante aplicabilidad dentro de su futura profesión. Ello permite concluir que los estudiantes de la carrera Administración de Empresas poseen una aceptación positiva sobre la importancia de los conocimientos adquiridos mediante esta asignatura en su futuro desempeño laboral como Ingenieros en Administración de Empresas, lo cual es importante para el pensamiento lógico matemático que deben desarrollar mediante la resolución de problemas aplicados.

Complementariamente a la prueba pedagógica y la encuesta realizada a estudiantes, se efectuó una entrevista a los presidentes de las comisiones académicas y coordinadores de carrera de la escuela de administración de empresas tanto de la matriz en la ciudad de Manta como de la extensión que tiene la Uleam en la ciudad de Bahía de Caráquez (anexo 3). La herramienta aplicada arrojó información respecto a los controles que se efectúan para monitorear el nivel de aprendizaje efectivo que adquieren los estudiantes sobre los contenidos que se imparten de Matemática Financiera y las estrategias que se aplican, con la finalidad de mejorar los métodos didácticos que los profesores utilizan en clases para desarrollar capacidades de razonamiento lógico en los estudiantes que les permitan entender, formular y plantear un

algoritmo de solución de los problemas que se exponen dentro del aula y en base a los cálculos efectuados poder asumir decisiones administrativas que sirvan para mejorar la situación problemática existente dentro de las empresas e incrementar sus beneficios.

Al respecto, se pudo establecer que estos directivos dedican sus esfuerzos únicamente al control de la presentación de los programas de estudios que se elaboran para la asignatura y al monitoreo del avance de los mismos mediante informes que presentan los profesores al finalizar el semestre regular de estudios. En ellos se detalla principalmente el porcentaje de los contenidos que se desarrollaron y que fueran presentados en el programa de estudios, así como las irregularidades que pudieron haberse presentado dentro del proceso de enseñanza – aprendizaje, para incumplir con la totalidad de los contenidos programados.

Por tanto, la gestión que realizan como directivos no abarca la evaluación del nivel de conocimientos y habilidades que los estudiantes desarrollan mediante los contenidos que se imparten en la asignatura. Tampoco evalúan la eficiencia de los métodos didácticos que los profesores aplican para desarrollar la capacidad de razonamiento lógico en los estudiantes, que les permita plantear y generar alternativas de solución a los problemas que se presentan en sus futuras funciones profesionales como administrador de empresas. La gestión de los directivos se limita solo a dichas acciones, por cuanto los mismos carecen de conocimientos fundamentales sobre aspectos financieros y no tienen una formación académica sobre aspectos pedagógicos. La información que se recabó a través de la entrevista a los directivos (anexo 4) se pudo constatar mediante la revisión de los documentos que reposan en los archivos de la comisión académica y coordinadores de carrera citados. Además, se pudo evidenciar que el 70 % de los programas presentados en los últimos tres años alcanzaron un máximo de 82 % de desarrollo de los contenidos programados, y que los programas no contienen dentro de sus actividades complementarias para el aprendizaje de la Matemática Financiera un acercamiento práctico mediante prácticas, pasantías o

investigaciones de campo dentro de las instituciones que funcionan en el mercado financiero ecuatoriano. Además, se encuestaron los profesores encargados de la asignatura Matemática Financiera (anexo 5), respecto a sus conocimientos prácticos sobre aspectos importantes que se aplican en las transacciones financieras que se efectúan a través de las instituciones financieras. Se evidenció que el 40 % de ellos no dominan aspectos fundamentales sobre productos para inversiones que se ofrecen en la bolsa de valores de Quito y Guayaquil; sus conocimientos y capacidades giran alrededor de las transacciones crediticias que se pueden realizar en bancos y cooperativas, especialmente.

Finalmente se efectuó una observación a ocho clases desarrolladas por cuatro profesores diferentes (anexo 6) para evidenciar la metodología que se aplica en la formación de los futuros profesionales en Administración de Empresas. Se evidenció que el 75 % de los profesores de Matemática Financiera basan el desarrollo de sus clases en el análisis de los conceptos teóricos relacionados con el tema a tratar y en la explicación y solución de problemas tipo que vienen diseñados en los textos de la asignatura, de los cuales la mayoría no se ajustan a la realidad financiera del contexto y carecen de elementos que se aplican en las transacciones financieras reales.

Los profesores citados no relacionan los temas que se estudian con las actividades investigativas de campo que deben efectuarse en las instituciones financieras, lo cual provoca que los estudiantes aprendan a desarrollar problemas numéricos de manera mecánica mediante la aplicación de fórmulas y que no apliquen el análisis lógico en los procesos de solución de los mismos con la validación pertinente y su respectiva relación de los problemas que se solucionan con las acciones reales financieras que se aplican en el entorno.

Conclusiones del capítulo

A partir del análisis epistemológico se constata que existen insuficiencias que afectan el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de la carrera Administración de Empresas de la Uleam. Las que más se destacan son las siguientes:

- ✓ La conceptualización de los métodos existentes para la formulación y resolución de problemas

matemáticos financieros no satisface de manera suficiente la necesidad de integrar las formas y procedimientos lógicos del pensamiento con las acciones mentales en correspondencia con los rasgos que deben caracterizar al Ingeniero en Administración de Empresas en el contexto ecuatoriano.

- ✓ La teorización en torno al desarrollo del pensamiento lógico matemático no permite comprender y explicar con suficiencia la toma de decisiones de inversión financiera o administración de inversiones profesionalizadas en correspondencia con una actuación laboral empresarial y financiera en los campos público, privado y mixto del Ecuador.

Las tareas profesionales constituyen un conjunto de actividades o deberes que los estudiantes de la carrera Administración de Empresas deben efectuar como un mecanismo para incrementar el desarrollo del pensamiento lógico matemático, que les permita solucionar problemas relacionados con los conocimientos adquiridos durante el proceso de enseñanza - aprendizaje de la Matemática Financiera.

A partir del diagnóstico, se infiere la necesidad de proponer un procedimiento metodológico como vía esencial para concretar en la práctica las principales relaciones que se establecen entre las categorías fundamentadas que constituyen elementos esenciales para la conformación de un modelo de desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de la carrera Administración de Empresas, desde la asignatura Matemática Financiera.

CAPÍTULO II

MODELO DE DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO EN LOS ESTUDIANTES DE
LA CARRERA ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS DESDE LA ASIGNATURA MATEMÁTICA
FINANCIERA

CAPÍTULO II. MODELO DE DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO EN LOS ESTUDIANTES DE LA CARRERA ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS DESDE LA ASIGNATURA MATEMÁTICA FINANCIERA

En el presente capítulo se ofrecen los fundamentos de un modelo de desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de la carrera Administración de Empresas desde la Matemática Financiera. Para ello constituyen puntos de partida las relaciones que se establecen entre componentes esenciales que se determinan desde los subsistemas: didáctico profesional-financiero, entorno empresarial socioprofesional-financiero y lógico-profesional contextualizado, a través de los cuales se revelan las principales relaciones que intervienen en el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes. Se ofrecen, además, tareas profesionales desde la asignatura Matemática Financiera que permiten concretar dichas relaciones en la práctica educativa superior, mediante un procedimiento metodológico.

2.1- Fundamentos que sustentan el modelo de desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de la carrera Administración de Empresas desde la Matemática Financiera.

El presente acápite se dedica a la propuesta de un modelo de desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de la carrera Administración de Empresas desde la Matemática Financiera, al asumir el pensamiento lógico matemático como la capacidad para usar los números de manera efectiva y de razonar adecuadamente; la cual incluye la sensibilidad a los esquemas y relaciones lógicas, las afirmaciones y las proposiciones, las funciones y otras abstracciones relacionadas. Esta capacidad se manifiesta comúnmente cuando se trabaja con conceptos abstractos o argumentaciones de carácter complejo. Esta capacidad también se refiere a un alto razonamiento numérico, la capacidad de resolución, comprensión y

planteamiento de elementos aritméticos, en general en resolución de problemas. (Gardner, 2011)

Se debe significar que todos los componentes del modelo se relacionan entre sí y responden de manera fundamental al objetivo de favorecer el desarrollo del pensamiento lógico matemático en estos estudiantes desde la asignatura que se cita con anterioridad. En este sentido, se asume en la presente investigación como modelo el criterio que ofrecen Fuentes y Matos (2006), al exponer que “[...] el modelo teórico es resultado del proceso de la construcción teórica y constituye la forma más madura, profunda y esencial en que se refleja objetiva y concretamente la realidad”. (Fuentes y Matos, 2006: 46)

El modelo que se aporta en la presente investigación toma como puntos de partida las limitaciones teóricas que se describen a continuación:

- ✓ La conceptualización de los métodos existentes para la formulación y resolución de problemas matemáticos financieros no satisface de manera suficiente la necesidad de integrar las formas y procedimientos lógicos del pensamiento con las acciones mentales en correspondencia con los rasgos que deben caracterizar al Ingeniero en Administración de Empresas en el contexto ecuatoriano.
- ✓ La teorización en torno al desarrollo del pensamiento lógico matemático no permite comprender y explicar con suficiencia la toma de decisiones de inversión financiera o administración de inversiones profesionalizadas en correspondencia con una actuación laboral empresarial y financiera competente y emprendedora en los campos público, privado y mixto del Ecuador.

Es importante significar que el carácter sistémico del modelo de desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de la carrera Administración de Empresas desde la Matemática Financiera, se expresa en las relaciones de esencialidad que se establecen entre los subsistemas que lo componen. Dicho modelo (Figura 1), opera sobre la base de los subsistemas didáctico profesional-financiero, entorno empresarial socioprofesional-financiero y lógico-profesional contextualizado, los que se constituyen en sus componentes fundamentales, que se relacionan entre sí y dan respuesta al propósito de favorecer el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de la carrera Administración de Empresas.

En dicho modelo se toman en consideración varias ideas entre las que se destacan las siguientes:

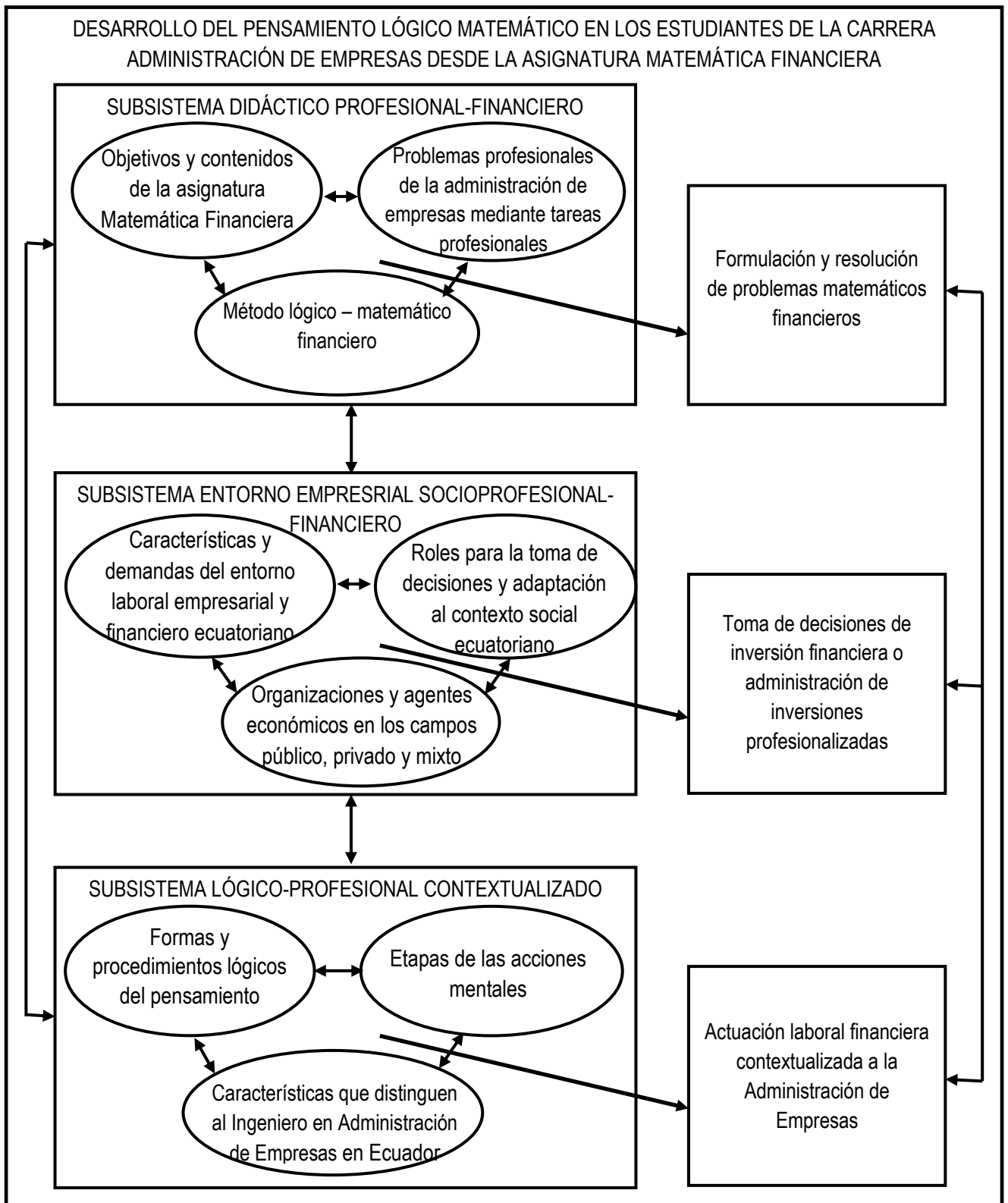


Figura 1. Representación gráfica del modelo de desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de la carrera Administración de Empresas desde la asignatura Matemática Financiera.

- ✓ La necesidad de integrar las formas y procedimientos lógicos del pensamiento y las etapas de las acciones mentales en correspondencia con las características del Ingeniero en Administración de Empresas en el contexto ecuatoriano.
- ✓ La toma de decisiones de inversión financiera o administración de inversiones profesionalizadas en correspondencia con las características y demandas del entorno laboral empresarial y financiero ecuatoriano.
- ✓ La necesidad de una actuación laboral financiera contextualizada a la Administración de Empresas en los campos público, privado y mixto.

Las principales premisas que tiene el presente modelo son las siguientes:

- ✓ El establecimiento de relaciones entre el proceso de enseñanza - aprendizaje de la asignatura Matemática Financiera y el entorno laboral empresarial y financiero ecuatoriano.
- ✓ La actuación laboral financiera contextualizada a la administración de empresas en el contexto ecuatoriano.
- ✓ Roles para la toma de decisiones profesionalizadas y la adaptación al contexto social ecuatoriano.
- ✓ El análisis y administración de inversiones profesionalizadas en la actuación laboral financiera en el contexto ecuatoriano.

El significado e importancia fundamental del modelo que se ofrece consiste en que se dirige a satisfacer la necesidad de preparar a los estudiantes de la carrera Administración de Empresas para resolver los problemas profesionales que de ella se derivan mediante tareas profesionales, a partir de las características y demandas del entorno laboral empresarial y financiero ecuatoriano. Para la determinación del modelo se parte de reconocer el carácter científico del desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes, lo que se sustenta en la fundamentación teórica sistematizada.

Es por ello que los implicados en el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes de la carrera Administración de Empresas desde la asignatura Matemática Financiera, deben cumplimentar a

través del proceso de enseñanza – aprendizaje de la misma la vinculación e integración del estudio con el trabajo; así como la relación de la teoría con la práctica, de modo que desde el escenario que se establece durante el desarrollo de esta asignatura, con énfasis en la formulación y resolución de problemas matemáticos financieros, necesariamente debe establecerse una integración con otros entornos formativos como el laboral empresarial y financiero ecuatoriano, en el cual este estudiante debe concretar los roles para la toma de decisiones profesionalizadas a través de la actuación laboral financiera contextualizada a la administración de empresas. Todo ello contribuye a que este estudiante se implique en el aprendizaje de los conocimientos, habilidades y valores que necesitan para ser profesionales capaces de transformar su entorno y de obtener productos que sean útiles para la sociedad.

Esto permite aseverar que en la medida que el estudiante de la carrera Administración de Empresas se adapte al entorno laboral empresarial y financiero, estará en condiciones de hacer frente y resolver los problemas que en él se generan a partir de la aplicación de los conocimientos, habilidades, valores, capacidades y técnicas que adquiere durante el proceso de enseñanza – aprendizaje de la asignatura Matemática Financiera.

En el modelo que se propone, se parte de las relaciones que se establecen entre los componentes del subsistema didáctico profesional-financiero, donde se encuentran los objetivos y contenidos de la asignatura Matemática Financiera, los problemas profesionales de la administración de empresas mediante tareas profesionales y el método lógico-matemático financiero.

Los objetivos y contenidos de la asignatura Matemática Financiera son amplios y diversos, lo que constituye un reto para los profesores integrarlos con los contenidos del resto de las asignaturas y con las necesidades y demandas del entorno laboral empresarial y financiero ecuatoriano. Para ello se recomienda tener en cuenta las principales formas y procedimientos lógicos del pensamiento y las características fundamentales que distinguen a un Ingeniero en Administración de Empresas en el Ecuador.

Los problemas profesionales de la administración de empresas, son considerados como contradicciones

técnicas y tecnológicas que se producen en el entorno laboral empresarial y financiero, ya sea en el campo público o privado, siendo consecuente con Silva (2010), que define el problema profesional como una “[...] contradicción técnica que se produce en el objeto de trabajo de una profesión”, (Silva, 2010: 58). Estos problemas profesionales se expresan mediante la ejecución de acciones ineficientes e ineficaces de los profesionales dentro de las funciones específicas que desempeñan en la organización en escenarios laborales financieros en constante evolución.

Lo antes expuesto puede disminuirse e inclusive evitarse mediante una formación académica fundamentada en tareas profesionales, conceptualizadas en función de las competencias profesionales que deben evidenciar los titulados dentro de las organizaciones donde se desenvuelven; al respecto Parra (2002), plantea que "las competencias profesionales son las que permiten al individuo solucionar los problemas inherentes al objeto de su profesión en un contexto laboral específico, en correspondencia con las funciones, tareas y cualidades profesionales que responden a las demandas del desarrollo social".

Sobre la base de las afirmaciones anteriores, en la presente investigación se considera que las tareas profesionales son el conjunto de acciones que se desarrollan en las universidades como parte de un proceso didáctico, mediante el cual una institución educativa superior logra un desarrollo de formación de profesionales con las suficientes competencias para resolver problemas laborales de manera eficiente, eficaz y lógica, considerando las características socio económicas y financieras del entorno donde se desenvuelve la empresa.

Para el logro de lo antes expuesto se propone el método lógico-matemático financiero, el que dinamiza las relaciones que se establecen entre los componentes del subsistema didáctico profesional-financiero.

Este método surge de la sistematización teórica realizada, y como se expresa anteriormente, constituye el elemento que dinamiza las relaciones entre los objetivos y contenidos de la asignatura Matemática Financiera y los problemas profesionales de la administración de empresas mediante tareas profesionales, las que connotan la naturaleza didáctica de este subsistema. Este método se determinó a partir de la

sistematización teórica y de la integración de los métodos de formulación y resolución de problemas matemáticos financieros con los métodos de enseñanza aprendizaje y los métodos de trabajo tecnológico, que les permiten a los estudiantes realizar las tareas profesionales a través de su actuación laboral financiera contextualizada a la administración de empresas.

Al propio tiempo, el estudiante se apropia de manera consciente de los contenidos, habilidades y valores para cumplir los objetivos de la asignatura, y de manera particular, el desarrollo del pensamiento lógico matemático a través de los procedimientos de dicho método y sus respectivas acciones. De las relaciones que se establecen entre los componentes del subsistema didáctico profesional-financiero resulta como nueva cualidad la formulación y resolución de problemas matemáticos financieros.

El modelo tiene en cuenta, además, las relaciones que se establecen entre los componentes del subsistema entorno empresarial socioprofesional-financiero, entre los que se encuentran las características y demandas del entorno laboral empresarial y financiero ecuatoriano, los roles para la toma de decisiones y adaptación al contexto social ecuatoriano y los organismos y agentes económicos en los campos público, privado y mixto. Estos componentes connotan la naturaleza sociológica de este subsistema.

Son las características y demandas del entorno laboral las que determinan la necesidad de formar un Ingeniero en Administración de Empresas competente, poseedor de conocimientos, habilidades y valores para una actuación laboral financiera contextualizada que responda a las exigencias sociales actuales del contexto ecuatoriano, aspectos que desde el proceso de enseñanza - aprendizaje de la asignatura Matemática Financiera deben gestionarse.

En este sentido se toman en cuenta los roles para la toma de decisiones de inversión financiera o administración de inversiones profesionalizadas porque de esta manera el futuro Ingeniero en Administración de Empresas puede jugar un verdadero papel en su actuación profesional, en correspondencia con las necesidades concretas de su entorno. Es precisamente a través de los roles que los estudiantes van desarrollando las principales habilidades profesionales necesarias para resolver de

manera adecuada y productiva los problemas profesionales que se derivan de la administración de empresas en el Ecuador, a partir de sus propias vivencias en los procesos productivos.

A partir de estas relaciones que establecen los estudiantes de la carrera Administración de Empresas, se orienta la necesidad de que se formen desde el punto de vista laboral para insertarse en el mundo empresarial y resolver los problemas que se le presentan en la práctica de la administración de empresas de manera consciente, con lo que pueden satisfacer en gran medida las principales necesidades sociales.

El papel que juegan las organizaciones y agentes económicos en los campos público, privado y mixto en este sentido es muy importante. Ellos se constituyen en los principales escenarios en los que el futuro Ingeniero en Administración de Empresas debe accionar para no solo resolver los problemas profesionales que en ellos se generan, sino que deben establecer una actuación emprendedora, donde sean capaces además de generar nuevos empleos y gestionar su propia administración de empresas.

En este sentido la toma de decisiones de inversión financiera o administración de inversiones profesionalizadas será el arma fundamental con que debe contar para alcanzar el éxito, es por ello que estas organizaciones y agentes se tienen en cuenta en el sistema de relaciones que se establece en el segundo subsistema que conforma el modelo que se aporta en la presente investigación. De las relaciones que se establecen entre sus componentes resulta como nueva cualidad la toma de decisiones de inversión financiera o administración de inversiones profesionalizadas.

Por otro lado, y en estrecha relación con los subsistemas anteriores, se tienen en cuenta los componentes que conforman el subsistema lógico-profesional contextualizado, donde se establecen las relaciones importantes entre las formas y procedimientos lógicos del pensamiento, las etapas de las acciones mentales y las características que debe poseer el Ingeniero en Administración de Empresas en Ecuador. Estos componentes connotan la naturaleza socio-psicológica de este subsistema.

En relación con las formas y procedimientos lógicos del pensamiento hay que reconocer que éstos poseen un rol relevante en la adquisición del conocimiento matemático, en el proceso pedagógico aplicado para la

potenciación de habilidades matemáticas, así como en el desarrollo del pensamiento lógico matemático. Por lo que una dirección adecuada de su aprendizaje tendrá como consecuencia inmediata un aumento evidente de la calidad de su instrumentación.

Los procedimientos lógicos establecen la integración de estructuras cognitivas del pensamiento que le permiten a los estudiantes, o cualquier persona en general, a partir de la asimilación o apropiación del sistema de acciones determinado para cada procedimiento y el nivel de concienciación respecto de las operaciones racionales que deben realizarse necesariamente, poder usarlos en cualquiera de las ramas del saber, entre las cuales se encuentra la Matemática y específicamente la Matemática Financiera; los procesos lógicos mantienen un grado de generalidad que fundamenta y hace viable el procedimiento.

Es necesario acotar que el objetivo del proceso de formación de los procedimientos lógicos, es crear en el sujeto, las estructuras cognitivas que le sirvan de base para la comprensión y la asimilación independiente de los contenidos instructivos que se reciban, para contribuir, de esta manera, con el desarrollo del pensamiento lógico que mantiene una persona. El componente lógico mantiene como característica importante su modo general de aplicación, como se expuso anteriormente, lo cual indudablemente se constituye en una gran ventaja, puesto que a partir de que el sujeto posee dominio del sistema de acciones y reglas lógicas pertenecientes a un procedimiento específico, puede utilizarlo en diversos contenidos de una misma ciencia o de ciencias diferentes.

Pese a lo expuesto, hay que destacar que, dentro del proceso educativo superior, relacionado con el desarrollo del pensamiento lógico matemático existe un elemento sociológico que afecta el desarrollo del mismo. Este radica en el hecho de que la lógica se desarrolla en correspondencia con las exigencias demandadas y aceptadas dentro de la sociedad en la cual se desenvuelve el individuo.

En el caso específico de la formación de los profesionales en administración de empresas, estas demandas están relacionadas directamente por la necesidad de reclutar y mantener dentro de las organizaciones a profesionales administradores que tengan un nivel altamente competitivo, preparado para enfrentar los

complejos cambios tecnológicos, sociales de mercado, económicos y financieros que permanentemente se presentan en el entorno en el cual se desenvuelven. De esta manera puede alcanzar los máximos ratios o índices de rentabilidad que se haya planteado la organización durante la etapa de planificación. De esto se deriva que un estudiante de Administración de Empresas debe prepararse constantemente para interactuar de manera lógica y eficaz en su contexto de actuación, que está relacionado con el mundo de los negocios empresariales, al cual debe enfrentar bajo una perspectiva de competitividad e innovación global, contextualizada y de alto nivel.

De lo anterior se deduce la importancia que tiene la correcta conducción del proceso de enseñanza-aprendizaje por parte de los docentes universitarios que lo dirigen, puesto que son los responsables del desarrollo de los procedimientos lógicos del pensamiento en los estudiantes. Esto mantiene un rol relevante en la solución lógica de problemas que se presenten en una empresa relacionados con aspectos matemáticos financieros.

La afirmación anterior se sustenta en el hecho de que, a partir de la formación y desarrollo adecuado de los procedimientos citados, existe una producción pertinente de los conceptos en los estudiantes; los mismos que posteriormente se constituyen en la base de la construcción del conocimiento y premisa para un adecuado desempeño del futuro profesional egresado de la carrera Administración de Empresas.

No se pueden pasar por alto las etapas de las acciones mentales, ya que tienen una estrecha relación con el componente anterior, y por ende, juegan un papel esencial en el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes de la carrera Administración de Empresas. La teoría de la formación por etapas de las acciones mentales (TFEAM) se presenta como una alternativa donde los conceptos se enseñan de manera deductiva a través de las siguientes etapas correspondientes a las formas de la acción.

Primero se explica la etapa orientadora de la acción y se enuncian las características esenciales y no esenciales del concepto que se va enseñar. Seguidamente se presentan situaciones en forma material o materializada para enseñar las características del concepto. De igual forma se presentan situaciones para

que los estudiantes describan las características del concepto en estudio en forma verbal externa.

Otro aspecto que no se puede desatender cuando se desea contribuir al desarrollo del pensamiento lógico matemático es el relacionado con las características que distinguen al Ingeniero en Administración de Empresas en Ecuador, pues todo lo que se haga desde el proceso de enseñanza – aprendizaje de la asignatura Matemática Financiera debe concebirse de tal manera que se vayan reforzando estas características para lograr en el transcurso de su formación y desarrollo una actuación laboral financiera contextualizada a la administración de empresas que es uno de los principales propósitos a alcanzar con la presente investigación. Dicha actuación demanda del desarrollo del pensamiento lógico matemático. De las relaciones que se establecen entre los componentes de este último subsistema resulta como nueva cualidad la actuación laboral financiera contextualizada a la administración de empresas.

En el siguiente acápite se realiza el análisis más detallado sobre los subsistemas que conforman el modelo que se ofrece.

2.1.1- Subsistemas del modelo de desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de la carrera Administración de Empresas desde la asignatura Matemática Financiera.

Para llevar a cabo un adecuado proceso de enseñanza – aprendizaje de la asignatura Matemática Financiera, desde el cual se pueda promover el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes, se hace necesario el logro de un proceso que integre no solo los componentes didácticos, sino también los de valor social y socio-psicológico. Desde lo didáctico se asumen las relaciones entre los objetivos y contenidos de la asignatura Matemática Financiera, los problemas profesionales de la administración de empresas mediante tareas profesionales y el método lógico-matemático financiero.

Desde lo social se ponderan las relaciones entre las características y demandas del entorno laboral empresarial y financiero ecuatoriano, los roles para la toma de decisiones y adaptación al contexto social ecuatoriano, y las exigencias de las organizaciones y agentes económicos en los campos público, privado y mixto.

Desde lo psicológico se reconocen las formas y procedimientos lógicos del pensamiento, las etapas de las acciones mentales y las características que distinguen al Ingeniero en Administración de Empresas en Ecuador. Es importante significar que el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de la carrera Administración de Empresas desde la asignatura Matemática Financiera tiene un carácter multifactorial, por lo que se puede considerar como un fenómeno social. El modelo que se propone de este proceso, parte de la determinación de los componentes que contribuyen a su desarrollo sobre la base de los subsistemas didáctico profesional-financiero, entorno empresarial socioprofesional-financiero y lógico-profesional contextualizado, los que se explican con mayor profundidad a continuación.

Es importante destacar que para el inicio de este análisis se reconoce el carácter didáctico, social y psicológico para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de la carrera Administración de Empresas desde la asignatura Matemática Financiera. Lo antes expuesto demuestra que los componentes que conforman cada subsistema están subordinados a la naturaleza de cada uno de ellos; entre dichos subsistemas se manifiestan relaciones de coordinación, subordinación y jerarquía.

El primer subsistema se precisa desde lo didáctico y se considera un momento esencial del desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes desde la asignatura Matemática Financiera. El mismo se denomina didáctico profesional-financiero y se reconoce como la expresión del desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes, que se logra a través de las relaciones entre los objetivos y contenidos de la asignatura Matemática Financiera, los problemas profesionales de la administración de empresas mediante tareas profesionales y el método lógico- matemático financiero.

Los objetivos de la asignatura Matemática Financiera son: a) definir e identificar todas las herramientas matemáticas financieras relacionadas con el uso del dinero, en distintos tiempos y circunstancias entre estas: porcentajes, series, progresiones y depreciaciones; interés simple, interés compuesto, anualidades, amortización y bonos; y, b) aplicar fórmulas de matemática financiera para calcular resultados de problemas complejos.

La Matemática financiera es una asignatura de formación básica que proporciona los conocimientos necesarios para la formulación y resolución de los fenómenos financieros con los que el estudiante de administración de empresas puede encontrarse en su vida personal y profesional, suministrando los fundamentos de las leyes matemáticas que rigen las operaciones del mercado financiero con un alto contenido práctico y con referencia al momento económico actual, que permita la toma de decisiones eficientes a través del análisis lógico de los antecedentes económicos financieros que existen en los mercados y las diferentes consecuencias que pueden derivarse de la decisión asumida.

Para cumplimentar estos objetivos se definen los contenidos de la asignatura Matemática Financiera con el propósito de que el futuro Ingeniero en Administración de Empresas egrese con la preparación suficiente para enfrentar no solo la formulación y resolución de problemas matemáticos financieros, sino también la toma de decisiones de inversión financiera o administración de inversiones profesionalizadas durante su actuación en el entorno laboral empresarial y financiero en Ecuador. Estos contenidos integran los conocimientos, habilidades y valores que se determinan a partir de las exigencias de dicha profesión con el fin de que los estudiantes se apropien de manera consciente de los mismos a través del proceso de enseñanza-aprendizaje de dicha asignatura y puedan aplicarlos para resolver los problemas que surgen en el contexto ecuatoriano.

En este sentido los contenidos de dicha asignatura son de relevancia, pues es a través de ellos que se logra el alcance de los objetivos antes mencionados y se convierten en factores potenciadores del desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes. Los más significativos en este sentido son los relacionados con temas generales sobre las tasas de interés, el valor del dinero en función del tiempo y riesgos del mercado financiero, por cuanto sobre los mismos se desarrollan los demás temas que se integran en el contenido de la enseñanza de la Matemática Financiera que se relacionan totalmente con la solución de problemas numéricos para encontrar resultados lógicos que sirvan de base para toma de decisiones administrativas financieras eficientes.

Estos contenidos son los que el estudiante de la carrera Administración de Empresas, debido a su significación, los aplican y sistematizan durante su proceso formativo, con énfasis en su actuación laboral financiera contextualizada a la administración de empresa ya sea en el campo público, privado o mixto. Los contenidos de la Matemática Financiera se reconocen como la parte de la cultura contentiva de un sistema de conocimientos, habilidades y valores que contribuyen a la solución de los problemas profesionales que se presentan en el entorno laboral empresarial y financiero en el que se desempeñan los estudiantes de la carrera Administración de Empresas. Los mismos se tienen en cuenta en las tareas profesionales que se proyectan durante el proceso de enseñanza-aprendizaje. Por tanto, se hace necesario el vínculo estrecho entre estos contenidos y la realidad concreta del contexto empresarial ecuatoriano.

Las potencialidades que ofrece el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemática Financiera se deben tener presentes, de forma tal que no sólo se logren relaciones con la realidad del entorno laboral empresarial y financiero ecuatoriano, sino también con las actividades de carácter laboral que se planifican y organizan desde el resto de las asignaturas en el propio contexto universitario. De este modo se tendrán en cuenta las posibilidades que ofrece la malla curricular de la carrera para contribuir al desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes, y por ende, a la apropiación consciente de los conocimientos, habilidades, hábitos y valores que desde otras materias recibe y necesita para su actuación laboral como Ingeniero en Administración de Empresas.

Otro aspecto que se debe tener en cuenta es el trabajo en grupo durante el desarrollo de las actividades, ya que desde las concepciones psicológicas que se asumen para el desarrollo de esta investigación hay que reconocer que el desarrollo de estos estudiantes se produce desde el plano interpsicológico al intrapsicológico como se justifica en el Enfoque Histórico Cultural de Vigotsky y sus seguidores. Por lo que organizarlos de manera colectiva en su interacción con los objetos juega un papel importante en su desarrollo individual.

Los problemas profesionales de la administración de empresas, son las contradicciones técnicas y

tecnológicas que se producen en el entorno laboral empresarial y financiero ya sea en el campo público, privado o mixto. El entorno laboral empresarial y financiero ecuatoriano posee características variantes y propias debido a aspectos normativos legales que son de aplicabilidad exclusiva en Ecuador, que generalmente son objeto de ajustes periódicos en función de los criterios técnicos y políticos de los gobiernos de turno o en base a exigencias que demanda el establecimiento de una sociedad más justa y equitativa.

Así en el caso de las relaciones laborales, éstas son normadas por leyes y reglamentos que brindan una protección al trabajador en aspectos relacionados con el salario, seguridad social y estabilidad laboral, entre otros. Pese a esto, es necesario acotar que la demanda laboral de profesionales en la carrera de Administración de Empresas, por parte de las empresas privadas principalmente, es inferior a la producción de profesionales que se titulan en esa profesión, lo cual, complementado con la exigencia de profesionales con mayores habilidades contemporáneas desarrolladas, se convierte en un desafío social en el cual tienen un rol importante las universidades ecuatorianas.

Por otro lado debe señalarse que el sistema financiero, es el sector donde intervienen distintos agentes económicos entre los cuales se destacan las instituciones bancarias, las mutualistas y las cooperativas de ahorro y crédito, los cuales pueden ser públicos, privados o mixtos y que igualmente demandan profesionales que tengan conocimientos y habilidades sobre manejo de herramientas financieras y un desarrollo de análisis lógico que les permita tomar decisiones eficientes sobre las inversiones y créditos que ejecutan las personas y empresas para el desarrollo de las actividades económicas que poseen.

Es necesario acotar que la clasificación de organizaciones públicas, privadas o mixtas, hace referencia a su constitución en base al origen de sus capitales: en las empresas públicas éste proviene totalmente del estado, en las empresas privadas el capital es aportado totalmente por el sector inversionista particular privado, y en las empresas mixtas el capital es aportado mediante la participación combinada del sector privado y público.

El entorno laboral empresarial y financiero juega un papel esencial en el desarrollo de conocimientos, habilidades profesionales y valores que intervienen en el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes de la carrera Administración de Empresas. Este aspecto que se lleva a cabo durante su inserción a las prácticas laborales como parte de su proceso formativo y en el cual el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática Financiera incide de manera positiva.

En este sentido cobran vital importancia las tareas profesionales, por cuanto las mismas consisten en acciones que deben desarrollar los estudiantes durante su formación profesional relacionada con las capacidades que deben adquirir para desenvolverse adecuadamente en las áreas administrativas de las organizaciones, y sobre todo para asumir, como parte de las funciones que adquieren en las empresas, decisiones que permitan solucionar problemas de carácter financiero mediante el razonamiento lógico de las alternativas existentes y en base a cálculos cuantitativos efectuados con la aplicación de técnicas que se enseñan en la asignatura Matemática Financiera.

Estas tareas deben estructurarse de manera sistémica para que permitan desarrollar secuencialmente en los estudiantes de la carrera Administración de Empresas las habilidades requeridas para relacionar, deducir, generalizar y aplicar reglas financieras hasta tener un pensamiento reversible sobre el funcionamiento de los mercados financieros global y ecuatoriano, o ser capaz de entender las leyes de la lógica que se aplican dentro de elementos matemáticos financieros importantes entre los cuales se destacan: los factores del entorno que afectan la fijación de las tasas de interés, el valor del dinero en función del tiempo, funcionamiento de las instituciones financieras y decisiones financieras asumidas por una empresa mediante la aplicación del concepto costo beneficio.

En este caso, entendiéndose como beneficio no únicamente el relacionado al aspecto lucrativo y de rentabilidad que generalmente se aplica en las empresas privadas ecuatorianas, sino también aquellos elementos relacionados con el bienestar social que son considerados dentro del concepto de buen vivir existente en la Carta Magna Constitutiva vigente en la República del Ecuador.

Otro de los componentes que conforma el subsistema visto desde lo didáctico es el método lógico-matemático financiero, que se considera como la vía a través de la cual los estudiantes de la carrera Administración de Empresas realizan análisis más provechosos para la formulación y resolución de problemas matemáticos financieros y la toma de decisiones de inversión financiera o administración de inversiones profesionalizadas en su actuación laboral contextualizada. Lo antes expuesto conduce a la apropiación consciente de los contenidos laborales que el futuro Ingeniero en Administración de Empresas necesita para dar solución a los problemas profesionales que se presentan en el entorno laboral empresarial y financiero ecuatoriano.

Este método posibilita lograr la integración de los métodos de formulación y resolución de problemas matemáticos financieros con los métodos de enseñanza-aprendizaje y los métodos de trabajo tecnológico, que les permiten a los estudiantes realizar las tareas profesionales con la calidad requerida a través de su actuación laboral financiera contextualizada a la administración de empresas, y al propio tiempo, se apropia de manera consciente de los contenidos, habilidades y valores para cumplir no solo los objetivos de la asignatura, sino también de su actividad profesional, y de manera particular, incide en el desarrollo del pensamiento lógico matemático a través de sus procedimientos y acciones.

Por tanto, se convierte en un método de trabajo en la asignatura Matemática Financiera que contribuye al desarrollo del pensamiento lógico matemático. Para su desarrollo se proponen tres procedimientos fundamentales, a través de los cuales los estudiantes logran la aprehensión de los conocimientos, habilidades y valores que se requieren para manifestar una actuación laboral financiera contextualizada a la administración de empresas, productiva y emprendedora. Los mismos se presentan a continuación:

Procedimiento de formulación y resolución de problemas matemáticos que demanda el entorno laboral empresarial y financiero ecuatoriano.

Las categorías formulación y resolución de problemas matemáticos relacionados con el entorno laboral empresarial y financiero ecuatoriano se establecen de manera conjunta, por cuanto los administradores de

empresas contemporáneas requieren la habilidad de anticiparse a los hechos que puedan derivarse de situaciones que se vayan evidenciando en el contexto donde la empresa desarrolla la actividad socio económica. Los Ingenieros en Administración de Empresas no solo necesitan solucionar problemas financieros, sino que deben prever los mismos mediante la formulación de posibles problemas que pueda tener una organización por efectos de variables exógenas no controlables como las decisiones gubernamentales y fases de los procesos económicos que vive una sociedad.

Su desarrollo demanda que los estudiantes de la carrera Administración de Empresas:

1. Analicen de manera secuencial los objetivos y contenidos de la asignatura Matemática Financiera para relacionarlos con los problemas económicos financieros que se identifiquen en las empresas públicas, privadas o mixtas, considerando el tamaño que poseen las mismas.
2. Planteen alternativas de soluciones lógicas, pragmáticas y técnicas a los problemas de las empresas y establezcan los requisitos para su solución a partir de los conocimientos, habilidades y actitudes desarrollados en la asignatura Matemática Financiera.
3. Empleen las tecnologías de la información y las comunicaciones como medios de investigación y herramientas de trabajo para realizar cálculos que permitan plantear alternativas para resolver los problemas económicos financieros.
4. Analicen y seleccionen la alternativa financiera más conveniente para dar solución a los problemas de financiamiento por escasez de liquidez o de inversión por exceso de liquidez detectados, en función de la relación riesgo – rendimiento existente en el mercado financiero donde se desenvuelve la empresa.
5. Realicen la autoevaluación cualitativa y cuantitativa del proceso aplicado en la solución de los problemas profesionales de la administración de empresas como parte del desarrollo de las tareas profesionales que deben desarrollar durante la etapa de formación estudiantil universitaria.

Procedimiento de toma de decisiones para la administración de inversiones profesionalizadas en los campos

público, privado y mixto.

Su desarrollo demanda que los estudiantes de la carrera Administración de Empresas:

1. Identifiquen y comprendan las diferentes características y demandas que tiene el entorno laboral empresarial y financiero ecuatoriano de las cuales se generan los problemas económicos financieros propios para cada tipo de empresa o agentes económicos.
2. Relacionen los roles legales que debe cumplir un administrador dentro de las empresas con los conocimientos, habilidades y valores requeridos para la determinación y solución de los problemas profesionales del contexto socio – económico que afectan directamente a la empresa.
3. Analicen alternativas y tomen decisiones para la solución de los problemas profesionales en función de las necesidades del contexto socio – económico y mediante la aplicación de herramientas tecnológicas financieras.
4. Evalúen periódicamente los resultados financieros alcanzados mediante las decisiones asumidas para resolver los problemas profesionales que se manifiestan en el contexto socio - económico donde se desarrolla la empresa.
5. Asuman decisiones de retroalimentación lógicas y pragmáticas en los nuevos procesos de asignación de recursos para implementar negociaciones financieras que permitan manejar dificultades relacionadas con la mejora de los procesos y nuevos emprendimientos empresariales.

Procedimiento de actuación laboral financiera contextualizada a la administración de empresas en el contexto ecuatoriano.

Su desarrollo demanda que los estudiantes de la carrera Administración de Empresas:

1. Identifiquen y comprendan las características específicas y generales relacionadas con los aspectos laborales y financieros que debe poseer un Ingeniero en Administración de Empresas para mantener un permanente desempeño eficiente dentro de las empresas públicas, privadas y mixtas que existan en el Ecuador.

2. Participen en la aprehensión de los conocimientos, habilidades y valores para la solución de los problemas profesionales del contexto socio-económico en el cual se desenvuelven las empresas ecuatorianas y mediante el análisis lógico de los procedimientos que se aplican dentro de los mercados financieros.
3. Realicen prácticas presenciales en las áreas financieras de empresas ecuatorianas para relacionar desde el aprendizaje externo las situaciones y experiencias que se viven en un ambiente laboral real con el aprendizaje adquirido en las aulas de clase, de tal manera que se potencie el conocimiento mental interno que debe poseer el futuro Ingeniero en Administración de Empresas.
4. Empleen a un nivel creativo los conocimientos, habilidades y valores interiorizados mentalmente sobre la base de las experiencias adquiridas para resolver los problemas profesionales que se manifiestan en el contexto socio-económico ecuatoriano.
5. Evidencien la formación técnica desarrollada mediante la valoración adecuada de las diferentes alternativas de inversión o financiamiento que existen en el mercado ecuatoriano observando los contextos cambiantes del entorno económico global, y mediante la aplicación de decisiones eficientes que permitan solucionar los problemas financieros que tienen las empresas para mantener el normal desarrollo de sus actividades.

Sobre la base de los procedimientos y acciones que se declaran con anterioridad, el método lógico-matemático financiero dinamiza las relaciones que se establecen entre los componentes que conforman el subsistema didáctico profesional-financiero, de las cuales surge como cualidad resultante la formulación y resolución de problemas matemáticos financieros.

Es de esta manera que se explica con anterioridad como se establecen las relaciones entre los componentes que conforman el subsistema que se analiza desde una perspectiva didáctica, permitiendo el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de la carrera Administración de Empresas desde la asignatura Matemática Financiera. Por supuesto que esto ocurre en relación con los componentes

de los subsistemas que se ofrecen desde las perspectivas social y psicológica.

En estrecha relación con el subsistema didáctico profesional-financiero se encuentra un segundo subsistema que se determina a partir del análisis del carácter sociológico que posee el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de la carrera Administración de Empresas, el cual se denomina entorno empresarial socioprofesional-financiero. Este se reconoce como la expresión del desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes, que se desarrolla a través de las relaciones entre las características y demandas del entorno laboral empresarial y financiero ecuatoriano, los roles para la toma de decisiones y adaptación al contexto social ecuatoriano, y el papel de las organizaciones y agentes económicos en los campos público, privado y mixto.

Las relaciones que se establecen entre los elementos que componen este subsistema toman en consideración la necesaria integración del sistema de relaciones sociales que se establecen en el entorno laboral empresarial y financiero que caracteriza al contexto ecuatoriano, las que intervienen necesariamente en el desarrollo adecuado del pensamiento lógico matemático que necesita un Ingeniero en Administración de Empresas emprendedor, capaz de satisfacer tanto sus necesidades individuales como las de la sociedad en la que se desarrolla mediante su actuación laboral financiera.

Las características y demandas del entorno laboral empresarial y financiero ecuatoriano se reconocen como los rasgos o singularidades tangibles o intangibles que identifican el contexto en el cual se desarrollan las actividades de las empresas y personas naturales. Los mismos están relacionados con las capacidades, tecnologías, aspectos políticos, legales normativos, económicos, culturales y actitudinales que se requieren observar para mantener un eficiente desempeño en beneficio de las organizaciones. Es en función de ellas que se debe planificar y organizar un adecuado desarrollo del pensamiento lógico matemático en los futuros Ingenieros en Administración de Empresas, de modo que se garantice su participación activa y emprendedora en las actividades financieras que debe desarrollar en el entorno laboral empresarial y financiero ecuatoriano una vez que egrese.

Los roles para la toma de decisiones y adaptación al contexto social ecuatoriano son de vital importancia en íntima conexión con el componente antes explicado, pues estos son considerados como los aspectos que deben desarrollar y poseer los Ingenieros en Administración de Empresas, los cuales están relacionados con el conjunto de capacidades y un ámbito de control determinado. Los administradores usan la información que reciben para decidir cuándo y cómo comprometer a su organización en nuevas metas y acciones.

Los roles de toma de decisiones son quizás los más importantes entre las diferentes clases de roles que puede asumir un administrador, y de estos se consideran relevantes las decisiones que deben tomar los administradores respecto de la situación financiera que posee la empresa, puesto que todas las organizaciones de composición de capital público, privado o mixto requieren decidir sobre las alternativas más convenientes para la obtención de recursos económicos para el desarrollo normal de sus actividades. Están obligadas a seleccionar, dentro de los mercados financieros, la opción más rentable para las inversiones que requieran asumir observando en todo momento los riesgos existentes en la decisión que se seleccione; estas decisiones implican combinaciones, proyectos y fuentes de fondos.

Las decisiones financieras pueden ser agrupadas en dos grandes categorías: decisiones de inversión y decisiones de financiamiento. El primer grupo tiene que ver con las decisiones internas que se asumen sobre los recursos o activos que serán necesarios para el desarrollo más conveniente de la actividad. La segunda categoría se relaciona con las fuentes de proveeduría de los recursos financieros requeridos.

De manera más específica las decisiones financieras en las empresas deben ser tomadas sobre: inversiones en planta y equipo; inversiones en el mercado de dinero o en el mercado de capitales; inversión en capital de trabajo; búsqueda de financiamiento por capital propio o por capital ajeno (deuda); búsqueda de financiamiento en el mercado de dinero o en el mercado de capitales. Cada una de ellas involucran aspectos aún más específicos como: decisiones sobre el nivel de efectivo en caja o sobre el nivel de inventarios.

La forma en que los administradores toman decisiones en las empresas de cualquier tipo y la calidad de

opciones que eligen están influenciadas principalmente por las percepciones particulares que tienen, por sus conocimientos y por sus valores, elementos que deben ser desarrollados adecuadamente durante la etapa de formación universitaria. El tomar decisiones financieras no se limita a acoplar la demanda de recursos con la oferta de estos, sino que trata más bien de emparejar el suministro con la demanda, de modo tal que se logre maximizar el logro de los objetivos de la organización.

Este rol de toma de decisiones financieras es importante para el mantenimiento sostenible de la empresa y para el crecimiento que generalmente se plantean las empresas en la etapa de planificación. Además de los roles de toma de decisiones, existen otros no menos importantes que generalmente desempeñan los administradores, los cuales se exponen y explican a continuación:

Rol emprendedor. Implica diseñar y poner en marcha un nuevo proyecto empresa o negocio. El rol del emprendedor también puede desempeñarse en una organización ya existente cuando ésta lo promueve. Este caso se conoce como actividad de intraemprendedores.

Rol de Manejo de dificultades. Los administradores desempeñan este rol cuando enfrentan problemas y cambios más allá de su inmediato control. A veces surgen dificultades a causa de que un administrador ineficaz ignora una situación hasta que ésta se convierte en crisis.

Rol de asignación de recursos. Supone la elección entre varias alternativas respecto al uso y fuente de recursos que utiliza una empresa tales como el dinero, equipo, personal, tiempo del administrador y otros recursos organizacionales.

Rol de negociador. Se relaciona estrechamente con el rol de asignación de recursos. Los administradores se reúnen con individuos o grupos para discutir sus diferencias y llegar a un acuerdo. Las negociaciones forman parte integral de la labor de un administrador.

La identificación plena de los roles que un administrador tiene que desempeñar en una empresa y la capacitación que reciba sobre los mismos dentro de la universidad es un aspecto relevante que debe implementarse dentro de la formación profesional que reciben los estudiantes, puesto que gracias a ello el

futuro Ingeniero en Administración de Empresas logra la preparación suficiente para llevar a cabo un toma de decisiones acertada en su actuación laboral financiera, y no solo eso, sino que además será capaz de adaptarse a las condiciones que le rodean, con énfasis en el contexto laboral empresarial y financiero donde le corresponda desempeñarse una vez que egresa de su carrera.

Los aspectos que se expresan con anterioridad son de vital importancia para que pueda manifestar comportamientos adecuados y productivos durante su desempeño profesional, caracterizado sobre todas las cosas por ser un profesional emprendedor, eficiente y con elevado criterio humanista. Por tanto, estas relaciones le propician al estudiante un acercamiento a las condiciones reales de los procesos administrativos que se encuentran en permanente evolución y a las características del contexto laboral empresarial y financiero en el cual debe desempeñarse como futuro Ingeniero en Administración de Empresas.

Hay que significar que este futuro ingeniero necesita adaptarse a su contexto, por lo que este elemento es de mucha importancia para que pueda ejercer un desempeño adecuado, y mediante este logre transformaciones significativas en el mismo. Este proceso de adaptación al entorno laboral empresarial y financiero requiere que el futuro Ingeniero en Administración de Empresas no solo se apropie y acomode a las normas sociales y del trabajo del contexto existente, sino que identifique y transforme aquellas que no sean las más adecuadas, por lo que es necesario que establezca un sistema de relaciones sociales y de producción que sienta las bases para ello.

En estrecha relación con estos componentes se encuentran las exigencias de las organizaciones y agentes económicos en los campos público, privado y mixto, las que se reconocen como las características que se demandan dentro de una específica sociedad influenciada por un determinado sistema económico y conjunto de reglas de juego, y que son el fundamento para la toma de decisiones que se efectúan dentro de las empresas para la búsqueda permanente de la optimización de su bienestar. Las exigencias fundamentales de dichas organizaciones y agentes económicos en los campos público, privado y mixto se

exponen y explican a continuación:

- a) Liderazgo. Esta exigencia requerida por las organizaciones en sus administradores se encuentra relacionada con el proceso de influencia que debe tener el líder que administra una empresa sobre la conducta humana de las otras personas que laboran dentro de la organización, con el fin de lograr objetivos determinados y con ello aumentar el desempeño de su organización.
- b) Trabajo en equipo. En el trabajo de equipo el administrador debe proponer, estimular, brindar ideas, soluciones, dar estructura al equipo de trabajo. Procura que los objetivos se cumplan y se llegue a la meta propuesta. Los miembros del equipo de trabajo deben reunir varias condiciones para que se alcance el éxito deseado, ya que cada quien desempeña su rol y así se cumplen los objetivos; por lo que el profesional en administración debe tener la capacidad de establecer relaciones agradables con la gente que integra el equipo, intercambiar puntos de vista, interactuar con el equipo de trabajo, además de brindar propuestas y soluciones para llegar a las metas.
- c) Trabajo bajo presión. En la actualidad, trabajar bajo presión ha pasado de ser un requisito para determinados puestos, entre los cuales se encuentra la administración o gerencia de las organizaciones, por lo que se considera como una competencia profesional cada vez más exigida por las empresas. Se trata de sacar más trabajo, mejor y en menos tiempo, por efectos de que la competitividad de los mercados cada vez se vuelve más exigente.
- d) Toma de decisiones eficientes y lógicas. Se exige que los administradores de empresa tomen decisiones óptimas por cuanto un tomador de decisiones racional es totalmente objetivo y lógico, tiene metas claras y específicas, y conoce todas las alternativas y consecuencias posibles. El problema enfrentado es evidente e inequívoco. Tomar decisiones racionalmente permite seleccionar la alternativa que maximiza la probabilidad de lograr ese objetivo específico. Las decisiones se toman en busca de los intereses de la organización.
- e) Compromiso con los valores e ideales de la empresa y su entorno. Los valores son aquellos juicios éticos

sobre situaciones imaginarias o reales a los cuales las personas se sienten cada vez más inclinados por su grado de utilidad personal y social. Los valores de la empresa son los pilares más importantes de cualquier organización. Con ellos la empresa se define a sí misma, porque los valores de una organización son los valores de sus miembros, y especialmente los de sus dirigentes, entre los cuales se encuentra el administrador de empresa. Los empresarios deben desarrollar virtudes como la templanza, la prudencia, la justicia y la fortaleza para ser transmisores de un verdadero liderazgo.

Por otra parte, a los agentes económicos hay que verlos como los tomadores de decisiones económicas, quienes pueden reconocer los diferentes factores, influencias y motivaciones de los diferentes grupos económicos. El concepto de agentes económicos fue creado por economistas con la intención de simplificar los procesos económicos y explicarlos de una manera más sencilla. Se reconoce su origen en los modelos económicos clásicos y neoclásicos.

Por lo general se consideran tres tipos de agentes económicos:

Las familias. Es un agente económico que consume, ahorra, invierte y ofrece trabajo. La familia se entiende como un grupo de personas que viven juntas que no necesariamente tienen un parentesco entre ellos. Las familias tienen una doble función en la economía, por un lado, son parte de los consumidores (demandan) bienes y servicios producidos y por otro lado son propietarios de los medios de producción a través de los cuales se producen (ofertan) los bienes.

La familia consume bienes y servicios buscando satisfacer sus necesidades, ahorra buscando un consumo futuro mayor, invierte con la finalidad de obtener beneficios, se endeuda con la intención de adelantar consumo y ofrece trabajo, sacrificando ocio, para poder consumir bienes. El ingreso que tienen lo dividen en su consumo (compra de bienes y servicios), ahorro y pago de impuestos. Que tanto gastan, ahorran e invierten, responde a una decisión de maximización de su utilidad (eligen hacer lo que más le conviene).

Las empresas. Las empresas combinan los factores de producción (tierra, trabajo, capital) para producir los bienes y servicios económicos, es decir, crean valor y riqueza. Esto lo hacen demandando trabajo de las

familias por un salario, capital por unos intereses, dividendos o beneficios, y tierra por una renta. La motivación de las empresas es maximizar su utilidad (ganancias económicas) con la actividad económica que desempeñan. Ofrecen los bienes y servicios, que son resultado de su actividad económica, a los consumidores que pueden ser las familias, otras empresas o el estado. Las empresas pueden ser públicas, privadas o mixtas.

El Estado. Puede ofertar bienes y servicios como productor a través de las industrias nacionales y demandar bienes de las empresas y trabajo de las familias para proveer bienes públicos, por ejemplo, las carreteras o seguridad. El estado determina el nivel de impuestos que cobra a los otros agentes económicos que luego son usados en su gasto público. También puede regular precios, establecer leyes, limitar el consumo de ciertos bienes, establecer aranceles, entre otros, con influencia en las actividades económicas.

Por medio de la política fiscal puede modificar la cantidad de dinero disponible en la economía y las tasas de interés que se aplican en el mercado, decisiones que tienen impacto directo en los precios de la economía (inflación), en el consumo de las familias, la producción de las empresas y el crecimiento económico de la sociedad. Realiza labores de distribución de la renta (riqueza) a través de servicios sociales como la educación, salud y programas de lucha contra la pobreza. Estos servicios son financiados por los impuestos que pagan familias y empresas, y también por los ingresos propios que le generan actividades productivas que desarrolla legalmente en función de las disponibilidades de recursos que tiene dentro de su respectivo territorio nacional.

De ahí la importancia de tener en cuenta las exigencias de dichas organizaciones y agentes, ya que tienen una incidencia directa en el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes, en cuanto constituyen espacios fundamentales donde los estudiantes de la carrera Administración de Empresas intervienen durante sus prácticas laborales, momento en el que no solo desarrollan los conocimientos adquiridos sino también habilidades profesionales y valores que necesitan para una actuación laboral financiera de excelencia.

Es en este espacio donde tienen la oportunidad, además, de reconocer el significado y sentido que tiene para ellos la necesidad de desarrollar su pensamiento lógico matemático como herramienta fundamental para convertirse en futuros ingenieros emprendedores y capaces de transformar el contexto sociolaboral financiero donde se desempeñen profesionalmente. Esto les permite a su vez valorar con profundidad y de manera responsable el trabajo que realizan y el significado que este tiene para el desarrollo de la sociedad ecuatoriana.

Por tanto, no caben dudas que este sistema de relaciones que se establecen en el entorno empresarial socioprofesional-financiero, se constituyen en escenarios formativos en la medida que los miembros de las organizaciones y agentes económicos en los campos público, privado y mixto interactúen con los futuros Ingenieros en Administración de Empresas. Puede ser a través de intercambios profesionales, recomendaciones y el ejemplo propio, desde los cuales les puedan demostrar a los estudiantes no solo aspectos propios de su carrera y las actividades profesionales que desarrollan en los procesos productivos financieros, sino también, el papel que juega el desarrollo del pensamiento lógico matemático para desempeñarse con calidad, eficiencia y emprendimiento, a partir de sus exigencias.

De las relaciones que se establecen entre los componentes de este segundo subsistema resulta como nueva cualidad la toma de decisiones de inversión financiera o administración de inversiones profesionalizadas.

Los subsistemas que se analizan con anterioridad, vistos desde lo didáctico y lo social, constituyen componentes esenciales del modelo de desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de la carrera Administración de Empresas desde la asignatura Matemática Financiera. Sin embargo, por las características de este tema, el componente psicológico no puede dejar de tenerse en cuenta, lo que hace necesario connotar un tercer subsistema denominado lógico-profesional contextualizado, cuyas relaciones contribuyan al desarrollo de un pensamiento lógico matemático adecuado en el futuro Ingeniero en Administración de Empresas.

Este subsistema se reconoce como la expresión del desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes, que se desarrolla a través de las relaciones entre las formas y procedimientos lógicos del pensamiento, las etapas de las acciones mentales y las características que distinguen al Ingeniero en Administración de Empresas en Ecuador.

Las formas y procedimientos lógicos del pensamiento según Podgoretskaya (1980), son el conjunto de acciones lógicas dirigidas a realizar la operación lógica de acuerdo a las leyes lógicas establecidas. Los procedimientos lógicos determinan la conformación de estructuras cognitivas del pensamiento que le permiten al individuo, a partir de la asimilación o apropiación del sistema de acciones previsto para cada procedimiento y el nivel de concienciación acerca de las operaciones racionales que debe realizar necesariamente, poder utilizarlos en cualquier rama del saber, de ahí su grado de generalidad (lo que hace viable el procedimiento).

El objetivo del proceso de formación de los procedimientos lógicos, es precisamente crear en el sujeto las estructuras cognitivas que le permitan la comprensión y la asimilación independiente del contenido de instrucción y que de esta forma se contribuya al desarrollo del pensamiento lógico. En el proceso de formación de todo tipo de procedimiento lógico se dan tres etapas, las que constituyen regularidades del proceso de formación éstos.

La etapa inicial, presupone que el sujeto sea consciente de la necesidad de aprender por sí mismo, pues esto le permitirá controlar y autorregular su actividad cognoscitiva en el sentido de que pueda determinar si lo que hace en un momento dado está correcto o no, reconozca cuáles son sus posibilidades; vea en este hecho, el carácter generalizador de los procedimientos lógicos, de manera que se percate que el sistema de acciones correspondiente a cada uno, puede ser transferible a cualquier contexto; así como, la gran diferencia que tienen éstos con los procedimientos específicos. Esta etapa tiene como objetivo, sobre la base de las ideas de Labarrere (1994), que efectivamente el estudiante interiorice el nivel de importancia que tiene el grado de responsabilidad que él debe tener para el desarrollo y perfeccionamiento de sus

propios procesos intelectuales.

La etapa de apropiación o interiorización del proceso de formación de cualquier procedimiento lógico, que de hecho se realiza sobre la base del tratamiento de un contenido específico, responde a varios aspectos de tipo didáctico por cuanto hay que tener precisión del objetivo que se tiene con el tratamiento de ese contenido específico y en consecuencia qué método o métodos de enseñanza se van a emplear. Atendiendo a esto, se determinan los procedimientos lógicos que pueden ser abordados, estableciéndose el grado de jerarquía entre todos y por otra parte del sistema de actividades y las tareas que se elaboren para la actividad del estudiante.

Un aspecto fundamental que contribuye a su éxito está en que se logre que, en la concepción del trabajo con cada sistema de clases de una unidad temática, todos estos aspectos didácticos queden bien precisos. El sistema de actividades estará dirigido a que el estudiante transite por el sistema de acciones previsto para el procedimiento y de la fase de trabajo con el concepto, de igual forma el sistema de tareas que se diseñe para la realización de las diferentes actividades estará en correspondencia con esta fase.

La etapa de aplicación del procedimiento. El sistema de actividades asume características diferentes, en el sentido de que los ejercicios que se les plantean a los estudiantes deben estar dirigidos a la fase de aplicación. De igual forma las tareas que el estudiante tiene que realizar estarán en correspondencia con lo anterior. Para formar un procedimiento lógico, es decir lograr que los estudiantes realicen las diferentes acciones y reglas lógicas, la actividad debe concebirse en un contenido específico y a su vez este contenido puede ser bien asimilado sobre la base de un sistema lógico bien estructurado y teniendo en cuenta las declaradas regularidades del proceso de formación de estos procedimientos.

La estructura del pensamiento, desde el punto de vista de su corrección es a lo que se llaman formas lógicas del pensamiento, dentro de las cuales se pueden distinguir tres fundamentales:

- El Concepto: reflejo en la conciencia del hombre de la esencia de los objetos o clases de objetos, de los nexos esenciales sometidos a ley de los fenómenos de la realidad objetiva.

- Juicios: un juicio es el pensamiento en el que se afirma o niega algo.
- Razonamiento: es la forma de pensamiento mediante la cual se obtienen nuevos juicios a partir de otros ya conocidos.

Cuando estas formas lógicas del pensamiento se utilizan dentro la rama de las matemáticas para resolver ejercicios y problemas de una forma correcta, entonces se habla de un pensamiento lógico matemático. En el caso de la Matemática Financiera, este pensamiento lógico está relacionado directamente con la validación de cálculos numéricos efectuados considerando el contexto donde se desarrolla la empresa y los niveles de beneficios que obtendrá la empresa ante la implementación de una decisión asumida, actividades que a su vez contribuirán con el desarrollo de un pensamiento cada vez más lógico y creativo en los estudiantes de la carrera Administración de Empresas.

Por otra parte, hay que significar que en íntima conexión con dichas formas y procedimientos lógicos del pensamiento hay que tener en cuenta las etapas de las acciones mentales por el significado que tienen en el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes. Estas se reconocen según Montealegre (1992), como un método pedagógico formativo que plantea inicialmente, estudiar en el sujeto la relación entre su actividad psíquica y su actividad externa, continuar con el análisis de los grados o escalos por los cuales pasa el proceso de asimilación de una acción que parte de acción interna hacia otra interna de manera ascendente y progresiva y finalmente, dirigir el paso de las acciones materiales externas al plano de la representación mental. El proceso de este paso se realiza mediante una serie de etapas en cada una de las cuales tiene lugar una nueva reproducción de la acción y su transformación sistemática.

Según Talízina (1988), en la formación por etapas de las acciones mentales hay que indicar dos circunstancias. En primer lugar, en dependencia del tipo de acción se somete a la elaboración por etapas toda la acción o solo su parte orientadora. En segundo lugar, la realización de la acción hasta la etapa mental no significa el fin de su desarrollo.

Las etapas analizadas son el camino de lo externo a lo interno; pero la formación de las acciones mentales y

de los conceptos no constituye un objetivo en sí; la Teoría de la Formación por Etapas de las Acciones Mentales (TFEAM) se fundamenta en la teoría de la actividad de Vigostky analizada por Galperin (1995), y Talízina (1988), y explica el paso de la actividad externa a la actividad interna en la mente del hombre y la aplicó de manera novedosa en el proceso de aprendizaje. Esta teoría plantea que para lograr lo anterior, el sujeto debe pasar por determinados momentos de la actividad, conformada por la orientación y la ejecución en el proceso de asimilación.

Según Galperin (1995), las diferentes etapas de los momentos funcionales de la actividad son: en una primera etapa (etapa de elaboración del esquema de la base orientadora de la acción) los estudiantes reciben las explicaciones necesarias sobre el objetivo de la acción, su objeto, el sistema de puntos de referencia. Es la etapa de conocimiento previo de la acción y de las condiciones de su cumplimiento: la etapa de la elaboración del esquema de la base orientadora de la acción, en ella, el estudiante obtiene conocimientos sobre el objeto de estudio y sobre la actividad y el orden en que se va a realizar, de las acciones y las operaciones que la componen.

En una segunda etapa (etapa de la formación de la acción en forma material o materializada), los estudiantes ya cumplen la acción, pero por ahora en forma material (o materializada) externa con el despliegue de todas las operaciones que forman parte de ella. En una forma así, se realizan las partes: orientadora, ejecutora y de control de la acción. Esta etapa permite a los estudiantes asimilar el contenido de la acción, y al profesor, realizar un control objetivo del cumplimiento de cada una de las operaciones que forman parte de la acción. En esta etapa el estudiante resuelve las tareas realizando la actividad en forma externa, con el apoyo de la forma material o materializada del objeto y con el acompañamiento del docente.

Luego sigue una tercera etapa (etapa de la formación de la acción como verbal externa), en la que los elementos de la acción se presentan en la forma verbal externa, la acción pasa por la generalización, pero aún sigue siendo no automatizada ni reducida. En esta etapa el habla comienza a cumplir una nueva función. En la primera y segunda etapa según Galperin (1995), el habla servía principalmente de sistema de

indicaciones que se descubrían directamente en la percepción; la tarea del estudiante consistía no en comprender las palabras, sino comprender y dominar los fenómenos.

Mientras que ahora el habla se convierte en portadora independiente de todo el proceso: tanto de la tarea como de la acción. Aquí los elementos de la actividad, deben presentarse en forma oral o escrita. La cuarta etapa (etapa de la formación de la acción en el lenguaje externo "para sí") se distingue de la anterior en que la acción se realiza en silencio, sin escribirla: como interpretación para sus adentros. Al principio, la acción según las restantes características (el carácter desplegado, de conciencia, de generalización) no difiere de la etapa anterior. Sin embargo, al adquirir la forma mental, la acción empieza a reducirse y automatizarse muy rápidamente, adquiriendo la forma de la acción según la establece.

Finalmente, una quinta etapa (etapa de la formación de la acción en el lenguaje interno) corresponde a la realización de la acción en el plano mental, al principio se realiza en forma lenta, pero después la actividad se automatiza y se realiza en forma rápida para convertirse en una actividad de pensamiento. En esta etapa se le deben ofrecer al estudiante tareas de mayor complejidad que exijan soluciones creativas. La acción adquiere muy rápidamente un desarrollo automático, se hace inaccesible a la auto observación.

Ahora se trata del acto del pensamiento, donde el proceso está oculto, y se abre a la conciencia solo el producto de este proceso; "en la acción mental formada, escribe Galperín (1995), casi todo su contenido real abandona la conciencia, y lo que queda en ella no puede ser comprendido correctamente sin la relación con los demás"; Galperín (1995), indica la necesidad de introducir una etapa más, donde la tarea principal consiste en la creación de una motivación necesaria en el estudiante. Independientemente de si la solución de la tarea dada constituye o no una etapa independiente, debe estar asegurada la existencia de motivos necesarios para que los estudiantes adopten la tarea de estudio y cumplan la actividad que le es adecuada.

Si esto no ocurre es imposible la formación de las acciones y de los conocimientos que entran en ellas (en la práctica de la enseñanza es bien sabido que, si el estudiante no quiere estudiar, es imposible enseñarle).

Para crear una motivación positiva se utiliza comúnmente la creación de situaciones problemáticas, que es

posible solucionar por medio de la acción cuya formación ha de emprenderse.

En este subsistema juegan un papel esencial las características que distinguen la actuación de un Ingeniero en Administración de Empresas en el contexto ecuatoriano, pues tenerlas en cuenta viabilizaría el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes para que una vez egresados sean capaces de llevar a cabo una actuación laboral financiera lo más contextualizada posible a la administración de empresas. Estas características que tienen las funciones que desempeñan los Ingenieros en Administración de Empresas están relacionadas directamente con los roles y responsabilidades que demanda el ejercicio del cargo que asumen dentro de las empresas. Estos roles y características que deben poseer los administradores de empresas son las siguientes:

Rol de representación. El administrador de empresas adquiere habilidades para desempeñarse como figura formal, visible y de contacto de la organización frente al público interno y externo, así como se hace emisor de la documentación de carácter oficial de la organización, de allí que es indispensable que adquiera habilidades comunicativas y de liderazgo. Encabeza los equipos de trabajo en encuentros tanto formales e informales canalizando el desarrollo del mismo y la consecución de los objetivos planteados. Promueve la vinculación externa ampliando permanentemente el campo de acción y oportunidades de la organización a la que representa.

Rol de información. Gestiona el manejo y la obtención de información oportuna, lo que le permite controlar el desempeño y actividades que se realizan en toda la organización y proponer mejoras permanentes. Transmite y difunde información de manera oportuna a los miembros de la organización y a terceros de ser necesario.

Rol de liderazgo, de gestión estratégica y toma de decisiones estratégicas. Ejerce como mediador para la solución de conflictos internos y externos de la organización. Asigna recursos para normal desenvolvimiento de la organización. Negocia responsablemente acuerdos, convenios, y transacciones. Toma la iniciativa en procesos de cambio, innovación y nuevos proyectos.

Guía a la organización en función de la planeación estratégica establecida. Analiza entornos económicos, políticos, culturales, tecnológicos legales y sociales para interpretar la realidad, las tendencias e identificar oportunidades y amenazas. Formula e implementa estrategias que garanticen la sostenibilidad competitiva de la organización. Garantiza que el talento humano responda a los requerimientos organizacionales. Gestiona la distribución equitativa y ética de beneficios.

De las relaciones que se establecen entre los componentes del subsistema lógico-profesional contextualizado resulta como nueva cualidad la actuación laboral financiera contextualizada a la administración de empresas y el entorno socio económico en el cual se desenvuelven las empresas privadas públicas o mixtas.

Luego de explicar las relaciones que se establecen en cada uno de los subsistemas que conforman el modelo, es importante significar que en ellas se evidencia un principio de connotada importancia desde el punto de vista psicológico: el principio de la unidad entre lo afectivo y lo cognitivo, el cual se asume como sustento teórico necesario para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de la carrera Administración de Empresas.

De esta manera se han explicado las principales relaciones que se establecen entre los componentes que conforman cada subsistema del modelo de desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de la carrera Administración de Empresas desde la asignatura Matemática Financiera. Hay que significar que entre cada subsistema se establecen relaciones de esencialidad, porque cada uno de manera aislada no permite desarrollar el pensamiento lógico matemático en los estudiantes.

Estos subsistemas constituyen partes componentes de un todo que es el modelo en sí. Su carácter sistémico posibilita que los estudiantes se apropien de manera consciente de los conocimientos, habilidades profesionales y valores que necesita el futuro ingeniero en dicha carrera para manifestar una actuación laboral financiera contextualizada a la Administración de Empresas en el contexto ecuatoriano.

La existencia de las relaciones dialécticas entre los componentes que permiten el desarrollo del

pensamiento lógico matemático en los estudiantes de la carrera Administración de Empresas a través de la asignatura Matemática Financiera, determinan como regularidades teóricas de su modelación las siguientes:

- ✓ El desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes se identifica a partir de las relaciones entre los elementos componentes de los subsistemas didáctico profesional-financiero, entorno empresarial socioprofesional-financiero y lógico-profesional contextualizado, que connotan su naturaleza didáctica, social y psicológica.
- ✓ El método lógico-matemático financiero dinamiza las relaciones que se establecen entre los componentes del subsistema didáctico profesional-financiero a partir de la integración de los métodos de resolución y formulación de problemas matemáticos financieros con los métodos de enseñanza aprendizaje y los métodos de trabajo tecnológico, posibilitando que se integren de manera armónica las formas del pensamiento con las etapas de las acciones mentales, lo que les permite a los estudiantes realizar las tareas profesionales a través de su actuación laboral financiera contextualizada a la administración de empresas.
- ✓ De las relaciones de esencialidad que se establecen entre los subsistemas didáctico profesional-financiero, entorno empresarial socioprofesional-financiero y lógico-profesional contextualizado resulta como cualidad trascendente la profesionalización del proceso de desarrollo del pensamiento lógico matemático.

El modelo de desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de la carrera Administración de Empresas desde la asignatura Matemática Financiera, constituye la principal contribución a la teoría y el sustento de las tareas profesionales que se elaboran para favorecer este proceso.

2.2. Procedimiento metodológico para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de la carrera Administración de Empresas desde la asignatura Matemática Financiera.

El procedimiento que se ofrece en este acápite permite concretar en la práctica educativa el modelo que se aporta. Para los efectos de la presente investigación, se considera que dicho procedimiento constituye el

conjunto de acciones de carácter metodológico que permite instrumentar en la práctica educativa el sistema de relaciones que expresa el modelo de desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de la carrera Administración de Empresas desde la Matemática Financiera, mediante la creación de tareas profesionales.

Se debe significar que el término procedimiento es derivado del latín *processus*, donde su significado está referido al avance, marcha o desarrollo. Es un sustantivo que proviene del verbo *procedo*, *procedis*, *procedere*, *processi*, *processum*, cuyo significado se refiere a marchar hacia adelante, avanzar, por lo que puede considerarse como su concepto etimológico el medio o instrumento para que se avance o se desarrolle algo.

Al respecto Prieto (1997), considera que el procedimiento es una serie de pasos claramente definidos, que permiten trabajar correctamente disminuyendo la probabilidad de error, omisión o de accidente. También lo define como el modo de ejecutar determinadas operaciones que suelen realizarse de la misma manera. Un procedimiento, en este sentido, consiste en seguir ciertos pasos predefinidos para desarrollar una labor de manera eficaz.

Su objetivo debería ser único y de fácil identificación, aunque es posible que existan diversos procedimientos que persigan el mismo fin, cada uno con estructuras y etapas diferentes, y que ofrezcan más o menos eficiencia. Gómez F. (1993), señala que: " El principal objetivo del procedimiento es el de obtener la mejor forma de llevar a cabo una actividad, considerando los factores del tiempo, esfuerzo y dinero".

La palabra procedimiento dentro del campo educativo formativo, engloba la idea de estrategias y técnicas que se utilizan en el proceso de enseñanza - aprendizaje desarrolladas en las instituciones educativas de todos los niveles. Sobre el tema el diccionario de la Real Academia de la Lengua establece que procedimiento es método de ejercer, que estrategia es el arte para dirigir un asunto, y que técnica es el conjunto de procedimientos de que se sirve una ciencia, un arte y una habilidad para usar de esos procedimientos. En consecuencia, el procedimiento es un conjunto de acciones ordenadas y orientadas al

alcance de una meta específica.

En la definición expuesta anteriormente se considera la idea de destrezas, de técnicas y de estrategias, de lo cual se deriva qué procedimientos son destrezas, estrategias y técnicas de enseñanza aprendizaje mediante las cuales el estudiante conseguirá la adquisición de nuevos conocimientos, mayor autonomía en su aprendizaje tanto en la adquisición de conceptos y saberes, como en el desarrollo de actitudes como el pensamiento lógico. Esto favorece que el estudiante sea consciente de su proceso de aprendizaje, sepa colaborar en su formación, recibir ayuda pertinente, y que llegue a valorar lo que una materia le puede aportar, dentro y fuera del ámbito universitario.

Es importante el alcance que tienen los conceptos, procedimientos y metodologías para evitar posibles indefiniciones. El procedimiento es el saber hacer, la destreza que se intenta que el estudiante adquiera o construya, es un contenido que debe estar presente en la docencia universitaria, programable y cuyo aprendizaje puede realizarse con distintos métodos y actividades, mientras que la metodología informa sobre el modo de trabajar los contenidos programados dentro y fuera del aula de clases.

El procedimiento metodológico tiene como objetivo desarrollar el pensamiento lógico matemático en los estudiantes de la carrera Administración de Empresas desde la asignatura Matemática Financiera, teniendo en cuenta las relaciones que se establecen entre la resolución y formulación de problemas matemáticos financieros, la toma de decisiones de inversión financiera o administración de inversiones profesionalizadas y la actuación laboral financiera contextualizada a la Administración de Empresas que se llevan a cabo durante el desempeño laboral empresarial y financiero ecuatoriano en los campos público, privado o mixto.

Sus principales características están dadas en que al posibilitar la formulación y resolución de problemas profesionales de la administración de empresas contribuye a la transformación del futuro Ingeniero en Administración de Empresas y del entorno laboral empresarial y financiero ecuatoriano. También potencia la integración de los métodos de formulación y resolución de problemas matemáticos financieros con los métodos de enseñanza-aprendizaje y los métodos de trabajo tecnológico, posibilitando que se integren de

manera armónica las formas del pensamiento con las etapas de las acciones mentales.

Este procedimiento para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de la carrera Administración de Empresas desde la Matemática Financiera, se desarrolla mediante acciones de carácter metodológico, las que se presentan a continuación:

Acción 1. Diagnóstico del estado actual del desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de la carrera Administración de Empresas desde la Matemática Financiera.

Este diagnóstico está dirigido a valorar las causas fundamentales de las insuficiencias, logros y potencialidades con que cuentan los estudiantes en el desarrollo del pensamiento lógico matemático que debe poseer para la resolución efectiva de problemas matemáticos financieros como aspecto esencial en su desempeño profesional como Ingeniero en Administración de Empresas. Este diagnóstico constituye un proceso que mediante el empleo de instrumentos permite recopilar las informaciones necesarias que permitan no solo evaluar el estado actual del problema objeto de estudio, sino también realizar las intervenciones pertinentes con el fin de elevar a estadios superiores el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes que se citan con anterioridad.

Es decir que el diagnóstico debe dirigirse a identificar las principales insuficiencias que presentan los estudiantes en el desarrollo del pensamiento lógico matemático y las causas que las generan. En este sentido juega un papel esencial el establecimiento de indicadores precisos que permitan alcanzar tales propósitos. Para la determinación de dichos indicadores se deben tener en cuenta la toma de decisiones que evidencien sus roles y el dominio de conceptos matemáticos financieros, así como el razonamiento como forma del pensamiento mediante la cual el estudiante obtiene y emite nuevos juicios aplicados a la resolución de problemas matemáticos financieros. También se deben tener en consideración los conocimientos básicos que poseen los estudiantes sobre la Matemática Financiera y el significado y sentido de la misma para su profesión y la vida.

Otro de los elementos a tomar en consideración para el establecimiento de dichos indicadores es la

capacidad de comprensión lógica de situaciones problemáticas derivadas de su pensamiento lógico matemático, lo que permite apreciar en los estudiantes el nivel de competencias que van adquiriendo en su proceso de formación profesional. Este está relacionado con el importante rol que deben desempeñar los administradores de empresas en la detección anticipada de los problemas que pueden afectar el financiamiento de las actividades productivas que realizan las organizaciones, y la inclinación hacia una de las alternativas de solución sobre la base de un análisis técnico y lógico de los efectos posibles que puede acarrear la decisión asumida. Se debe tener en cuenta, además, la interpretación del lenguaje matemático por parte de los estudiantes.

Luego de precisar los indicadores se diseñan los instrumentos necesarios para el diagnóstico del estado de desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de la carrera Administración de Empresas mediante la resolución de problemas de Matemática Financiera. Para el caso de los estudiantes, el contenido de los instrumentos, además de responder a los indicadores establecidos, debe relacionarse directamente de alguna manera con situaciones problémicas de Matemática Financiera que permitan apreciar su aplicabilidad a la realidad del entorno laboral empresarial y financiero ecuatoriano. En este sentido se recomiendan: encuesta, prueba pedagógica, guía de observación, entrevista, entre otros.

Posterior a la aplicación de los instrumentos sobre la base de lo expuesto con anterioridad, se procede al análisis y valoración de la información recopilada para identificar las principales insuficiencias en el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes, así como las posibles causas que las generan. Luego se procede a realizar la próxima acción.

Acción 2. Diseño de tareas profesionales para contribuir al desarrollo del pensamiento lógico matemático desde la Matemática Financiera.

Estas tareas profesionales deben posibilitar en su solución la aplicación de los procedimientos establecidos para el método lógico-matemático financiero, de modo que permita la concreción del modelo de desarrollo del pensamiento lógico matemático que se aporta en la investigación. Para el desarrollo de la presente

investigación se considera que las tareas profesionales son un conjunto de actividades o deberes que los estudiantes de la carrera Administración de Empresas deben efectuar como un mecanismo para incrementar el desarrollo del pensamiento lógico matemático que les permita solucionar problemas relacionados con los conocimientos adquiridos de la Matemática Financiera.

Las tareas profesionales que se diseñan desde la Matemática Financiera para que las realicen los estudiantes de la carrera de Administración de Empresas deben estructurarse de la siguiente manera:

Tema de la tarea profesional: el mismo debe caracterizarse por su originalidad, novedad y motivación; así como su ajuste al contenido específico a tratar del programa de la asignatura Matemática Financiera.

Problema profesional de la administración de empresas: debe expresar la contradicción técnica y tecnológica que se produce en el entorno laboral empresarial y financiero ya sea en el campo público, privado o mixto, constituyéndose en el problema profesional al cual debe dar solución el estudiante, y en cuya solución se demande de la aplicación de conocimientos, habilidades profesionales y valores que se vinculen con la actuación laboral financiera contextualizada a la Administración de Empresas.

Objetivo: se formulará desde una concepción formativa, debe expresar de manera clara y precisa lo que se pretende lograr con la solución del problema profesional de la administración de empresas que se presente, donde estén recogidos los principales conocimientos, habilidades profesionales y valores a desarrollar.

Situación de aprendizaje: constituye la situación de aprendizaje que se deriva del problema profesional a resolver. Debe vincularse de manera directa con una situación laboral empresarial y financiera propia del puesto de trabajo de un Ingeniero en Administración de Empresas en la cual debe entrenarse este tipo de estudiante.

Método de enseñanza: se aplicará durante el desarrollo de las tareas profesionales.

Medios de enseñanza: se utilizarán para un eficiente desarrollo de las tareas profesionales.

Evaluación: mecanismo que se empleará para medir el nivel de incidencia de las tareas profesionales en el desarrollo del pensamiento lógico de los estudiantes.

A continuación se ofrecen algunos ejemplos de tareas profesionales dirigidas a los estudiantes de Administración de Empresas como elementos básicos para el desarrollo del pensamiento lógico matemático desde la asignatura Matemática Financiera:

Tarea profesional 1

Tema de la tarea profesional: determinación de conceptos financieros en función de las actividades económicas realizadas por las empresas.

Problema profesional de la administración de empresas: los profesionales que egresan de la Universidad y que posteriormente trabajan en organizaciones privadas, públicas o mixtas poseen conocimientos teóricos básicos que son contradictorios con los que se utilizan en el campo financiero empresarial, situación que influye negativamente en el entendimiento de las responsabilidades que asumen en el campo laboral y por ende en el desempeño profesional que evidencian dentro de las organizaciones.

Objetivo: identificar desde el entorno financiero los conceptos teóricos que intervienen en las operaciones que se efectúan en un mercado

Situación de aprendizaje:

Sobre la base de los conocimientos teóricos básicos conceptuales que deben utilizar en el campo financiero empresarial relacionando los mismos con las responsabilidades laborales que tienen que asumir dentro de las organizaciones como futuros Ingenieros en Administración de Empresas:

- a) Identifique mediante la investigación de campo en empresas financieras y no financieras al menos ocho elementos que intervienen en una transacción de crédito o inversión.
- b) Conceptualice apoyándose en los textos de Matemática Financiera o Fundamentos de Administración Financiera los diferentes elementos que identificó mediante la investigación de campo.
- c) Realice un gráfico que sirva de referencia para la explicación de las relaciones lógicas que

mantienen los diferentes conceptos en una operación financiera.

Método de enseñanza: investigación autónoma

Medios de enseñanza: empresas, computador, proyector, textos de Matemática Financiera o Fundamentos de Administración Financiera.

Evaluación: se aplicará el sistema de 10 puntos para la evaluación, de los cuales el 50% se acreditará al estudiante por el informe escrito que presente, y el restante 50% por la explicación oral que realice sobre los conceptos y relaciones lógicas que éstos mantienen durante los procesos financieros que efectúan las empresas.

Tarea profesional 2

Tema de la tarea profesional: estimación de las tasas de interés en función de la sensibilidad del mercado.

Problema profesional de la administración de empresas: existe poca cultura financiera respecto de los factores que inciden en el comportamiento variante que tienen las tasas de interés y que afectan directamente a las empresas que efectúan actividades en el mercado ecuatoriano, lo cual es un evidente obstáculo para que los Ingenieros en Administración de Empresas realicen proyecciones cuantitativas y lógicas que permitan prever los costos financieros que resultan de los créditos realizados por las empresas o rendimientos de inversiones que podrían obtener ante una determinada situación del entorno.

Objetivo: proyectar cálculos sobre el comportamiento de las tasas de interés en base a la variación de los factores que inciden en su determinación.

Situación de aprendizaje:

Tomando como referencia los factores que inciden en el comportamiento variante que tienen las tasas de interés como un aspecto del entorno que se convierte en relevante para la estructuración de presupuestos financieros anuales que los agentes económicos utilizan durante sus actividades administrativas y productivas dentro del mercado ecuatoriano:

- a) Resuma la información técnica teórica que existen en los diferentes textos especializados sobre los

diferentes factores externos que inciden en la determinación de las tasas de interés dentro de mercados financieros con estructuras similares a la que mantiene el mercado ecuatoriano.

- b) Explique analíticamente las relaciones lógicas que existen entre dichos factores y el índice que representa una tasa de interés.
- c) Efectúe proyecciones financieras que sirven de sustento de los presupuestos económicos y financieros que efectúan y controlan los profesionales en administración de empresas para el desarrollo de las actividades que realizan las organizaciones dentro de un determinado período de tiempo.

Método de enseñanza: trabajo independiente

Medios de enseñanza: textos de Finanzas, Computador.

Evaluación: escrita a través de informes que se presenten sobre las proyecciones de las tasas de interés en el mercado financiero ecuatoriano y los efectos que se tienen en los presupuestos que estructuran las empresas. El puntaje que se aplicará se mantendrá en el intervalo de 5 a 10 puntos.

Si se desea consultar el resto de las tareas profesionales que se elaboran para contribuir al desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de la carrera Administración de Empresas desde la asignatura Matemática Financiera, pueden encontrarse en el anexo 7.

Algunas recomendaciones de carácter metodológico a tener en cuenta para elaborar y utilizar tareas profesionales para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes desde la asignatura Matemática Financiera.

- ✓ Realizar un estudio profundo de los contenidos de la asignatura Matemática Financiera que permita dominarlos con suficiencia para lograr su tratamiento adecuado y efectivo mediante las tareas profesionales que se diseñen.
- ✓ Estudiar con profundidad los fundamentos teóricos que sustentan el desarrollo del pensamiento lógico matemático, tales como: las formas y procedimientos lógicos del pensamiento, la teoría de la

formación por etapas de las acciones mentales, entre otros.

- ✓ Realizar un estudio profundo sobre los fundamentos teórico-metodológicos que sustentan a la tarea profesional como recurso didáctico que puede favorecer el aprovechamiento de su estructura, así como de las potencialidades de los contenidos para contribuir al desarrollo del pensamiento lógico matemático.
- ✓ Diseñar instrumentos que permitan el diagnóstico efectivo del desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes sobre la base del establecimiento de indicadores precisos.
- ✓ Diseñar el tratamiento a la integración de contenidos de manera que se logre la interdisciplinariedad y la profesionalización de los mismos, mediante la elaboración de situaciones de aprendizaje contextualizadas que respondan a los problemas concretos del entorno laboral empresarial y financiero del contexto ecuatoriano.
- ✓ Utilizar métodos, medios y formas de organización que estimulen el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes desde los contenidos que se imparten.
- ✓ Evaluar de manera sistemática el desarrollo del pensamiento lógico matemático apoyándose en indicadores previamente establecidos para tales propósitos.

Acción 3. Aplicación de las tareas profesionales para contribuir al desarrollo del pensamiento lógico matemático desde la Matemática Financiera.

Para el desarrollo de esta acción se procede a instrumentar en la práctica educativa las tareas profesionales antes diseñadas durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemática Financiera. Para ello se recomienda tener en cuenta los siguientes aspectos:

- ✓ Propiciar la integración de los métodos de resolución y formulación de problemas matemáticos financieros con los métodos de enseñanza aprendizaje y los métodos de trabajo tecnológico durante la realización de las tareas profesionales por los estudiantes.
- ✓ Propiciar la integración de las formas del pensamiento y las etapas de las acciones mentales durante

la realización de las tareas profesionales por los estudiantes.

- ✓ El significado y sentido profesional y para la vida que se les confiere a los contenidos de la asignatura Matemática Financiera.
- ✓ El desarrollo de cualidades laborales de la personalidad.
- ✓ La estimulación de la actividad creativa del estudiante.
- ✓ El estímulo de los modos de actuación que establece el modelo de formación profesional del Ingeniero en Administración de Empresas.

Luego de la aplicación de las tareas profesionales que se proponen, se procede a llevar a cabo la próxima acción.

Acción 4. Evaluación del desarrollo del pensamiento lógico matemático que alcanzan los estudiantes a partir de la aplicación de las tareas profesionales.

En esta acción se procede a evaluar el resultado que se obtiene con la aplicación de las tareas profesionales que se aplican. Se recomienda llevar a cabo esta acción teniendo en cuenta tres momentos fundamentales.

Primer momento. Evaluación del desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes a partir del aprendizaje de los contenidos de la asignatura Matemática Financiera.

Para ello se deben tener presentes los indicadores que se establecen a partir de lo que se especifica en la acción 1 del procedimiento referida al diagnóstico, de modo que se puedan establecer comparaciones entre el estado inicial y el estado final que permitan identificar las principales transformaciones en este sentido. Se toma en consideración para ello la evaluación de los principales conocimientos y habilidades objeto de apropiación por parte del estudiante para enfrentar la resolución y formulación de los problemas matemáticos financieros, para lo cual se recomienda la aplicación de pruebas pedagógicas.

Segundo momento. Evaluación del desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes a partir de su actuación laboral financiera contextualizada a la administración de empresas durante el período de vinculación.

Se evalúa la capacidad del futuro Ingeniero en Administración de Empresas para llevar a cabo una actuación laboral financiera contextualizada a la administración de empresas de forma competente y emprendedora. En este sentido hay que tener presentes los modos de actuación del profesional, a través de los cuales los estudiantes demostrarán los conocimientos, habilidades profesionales y valores requeridos para manifestar comportamientos adecuados y productivos durante su desempeño.

Tercer momento: retroalimentación.

La evaluación constituye un proceso que se desarrolla durante todo el procedimiento, lo que permite la valoración sistemática de cada una de las acciones propuestas en el mismo. Por tanto, de los resultados que se obtienen en este proceso de evaluación no solo se rediseñan las acciones establecidas, sino que se derivan nuevas acciones que permitan perfeccionar el procedimiento y contribuir con mayor eficacia al desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes desde la asignatura Matemática Financiera.

Conclusiones del capítulo

El desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de la carrera Administración de Empresas desde la asignatura Matemática Financiera es un proceso en el que intervienen relaciones dialécticas entre componentes de distinta naturaleza, donde se connotan elementos desde las perspectivas didáctica, social y psicológica que expresan cualidades resultantes como aspectos novedosos en el modelo que se aporta como contribución a la teoría.

El método lógico-matemático financiero se concreta en procedimientos y acciones que posibilitan dinamizar las relaciones que se establecen desde una perspectiva didáctica, contribuyendo a contextualizar los objetivos y contenidos esenciales que requiere el estudiante para la resolución y formulación de problemas matemáticos financieros como parte de la toma de decisiones en la actuación laboral financiera contextualizada a la administración de empresas.

Las tareas profesionales que se ofrecen permiten concretar en la práctica educativa el modelo de desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de la carrera Administración de Empresas desde la

asignatura Matemática Financiera. Su aplicación permite alcanzar transformaciones positivas en los estudiantes para la resolución y formulación de problemas matemáticos financieros, la toma de decisiones de inversión financiera o administración de inversiones profesionalizadas y la actuación laboral financiera contextualizada a la administración de empresas como cualidades fundamentales que caracterizan una actuación profesional emprendedora en Ecuador.

CAPÍTULO III

VALORACIÓN DE LA PERTINENCIA DEL MODELO Y EL PROCEDIMIENTO PARA FAVORECER EL
DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO EN LOS ESTUDIANTES DE LA CARRERA
ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS DESDE LA MATEMÁTICA FINANCIERA

CAPÍTULO III. VALORACIÓN DE LA PERTINENCIA DEL MODELO Y EL PROCEDIMIENTO PARA FAVORECER EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO EN LOS ESTUDIANTES DE LA CARRERA ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS DESDE LA MATEMÁTICA FINANCIERA

En el presente capítulo se ofrece el análisis de los resultados más significativos que se alcanzan al aplicar el procedimiento como vía para concretar en la práctica el modelo de desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de la carrera Administración de Empresas desde la Matemática Financiera, constituyendo este último la principal contribución a la teoría. Para realizar esta valoración se parte de medir en el estado final los indicadores que se determinan para tales propósitos con el apoyo de la aplicación de los instrumentos que se diseñan en la introducción parcial en la práctica, para comparar sus resultados con los alcanzados en el estado inicial y determinar las principales transformaciones alcanzadas que justifican la pertinencia del procedimiento metodológico.

También se emplea el criterio de expertos para obtener consenso sobre la base de los elementos que constituyen los aportes que se ofrecen en la investigación y su pertinencia. Para finalizar se realiza la valoración de la aplicación práctica a través de un pre-experimento.

3.1- Principales transformaciones que se determinan al realizar la comparación entre los resultados que se obtienen al aplicar los instrumentos antes y después de aplicar los aportes de la investigación.

En el desarrollo del presente acápite se realiza un análisis a partir de los resultados que arrojan los instrumentos que se aplican en el estado inicial. Posteriormente, se lleva a cabo una comparación entre estos y los que se obtienen con la aplicación de los instrumentos en el estado final. Al realizar dicha

comparación se constatan transformaciones positivas que evidencian avances sobre la base de los indicadores que se tienen en cuenta para este análisis, demostrándose la pertinencia y efectividad del procedimiento que se ofrece en la presente investigación.

Los indicadores que se tienen en cuenta son los siguientes:

1. Significado y sentido de la carrera Administración de Empresas para los estudiantes.
2. Reconocimiento por los estudiantes de la relación, importancia y utilidad de los problemas de la Matemática Financiera para su futura profesión y la vida.
3. Percepción de aprendizaje de problemas matemáticos financieros que evidencian los estudiantes en su desempeño.
4. Conocimientos ampliados y analíticos sobre las tasas de interés que se manejan en las instituciones que se desenvuelven en el mercado financiero ecuatoriano y mundial.
5. Comprensión lógica de situaciones problemáticas inherentes a la Matemática Financiera.
6. Razonamiento lógico expreso como forma del pensamiento para la obtención y emisión de nuevos juicios en la resolución y formulación de problemas matemáticos financieros.
7. Toma de decisiones financieras que demuestren el dominio de los conceptos básicos requeridos.

Los principales resultados alcanzados se muestran a continuación:

Resultados que se obtienen al aplicar la encuesta final a estudiantes: (Anexo 8)

- ✓ Los estudiantes expresan sentirse interesados por el estudio de la carrera Administración de Empresas y enfatizan su motivación por los contenidos de la asignatura Matemática Financiera, aspectos que demuestran el significado y sentido que tienen para ellos tanto la carrera como la asignatura que se menciona con anterioridad.
- ✓ Se destaca el reconocimiento por parte de los estudiantes de la relación que tienen los problemas matemáticos financieros no solo con su futura profesión, sino también con la vida. Esto los motiva a

reconocer la importancia y utilidad que tienen los mismos para manifestar comportamientos adecuados y productivos durante su actuación profesional como futuros Ingenieros en Administración de Empresas.

- ✓ Durante el desempeño de los estudiantes en las diferentes actividades, con énfasis en las de carácter académico que responden a la asignatura Matemática Financiera, los estudiantes manifiestan una adecuada percepción de aprendizaje de los problemas matemáticos, lo que demuestra su confianza y seguridad para apropiarse de manera consciente de los contenidos que reciben.
- ✓ Los estudiantes durante la formulación y resolución de problemas matemáticos financieros demuestran el dominio de los conocimientos relevantes, con énfasis en aquellos que se relacionan con las tasas de interés que se manejan en las instituciones financieras propias del Ecuador y del mundo.
- ✓ Los estudiantes logran comprender, sobre la base de una lógica coherente, las situaciones problemáticas que se les presentan durante el desarrollo del proceso de enseñanza – aprendizaje de la asignatura Matemática Financiera.
- ✓ Durante la resolución y formulación de los problemas matemáticos financieros se evidencia en los estudiantes un razonamiento lógico coherente que le permite no solo obtener nuevos juicios respecto a la problemática en sí, sino también emitirlos en diferentes espacios con seguridad y valoraciones críticas adecuadas.
- ✓ Los estudiantes logran realizar la toma de decisiones financieras de manera acertada y oportuna, demostrando dominio pleno de los principales conceptos que para ello se requieren, entre los que se destacan el valor del dinero en función del tiempo y la relación directamente proporcional entre el riesgo y el rendimiento.

Estos elementos conclusivos que se muestran con anterioridad son evidencia de transformaciones positivas que se logran en los estudiantes que repercuten en su actuación durante la solución de los diferentes problemas profesionales inherentes a su carrera.

Otro momento esencial que aporta elementos importantes en este espacio de evaluación de los indicadores establecidos es el relacionado con la aplicación de la encuesta final a profesores, donde se pudo constatar lo siguiente:(Anexo 9)

- ✓ De manera general los profesores de Matemática Financiera reconocen un avance significativo en el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes, avalado por mejoras en el desempeño de los mismos durante su actuación en la solución de los problemas profesionales que se les orientan. Se destaca por parte de ellos el significado y sentido que cobran para el estudiante la carrera y la asignatura Matemática Financiera, aspecto que en un momento inicial de la investigación era totalmente contrario al constituir esta asignatura para los estudiantes una de las más complicadas, menos comprendida y con poco nivel de importancia para su posterior desempeño profesional.

Destacan el crecimiento logrado en los estudiantes, demostrado por su razonamiento lógico y comprensión de los problemas matemáticos financieros que se les orientan; así como la toma de decisiones financieras con acierto y dominio de los conceptos básicos requeridos para cada caso.

- ✓ Destacan, además, que no solo los estudiantes avanzan en este sentido, sino que ellos también se han pertrechado de herramientas y conocimientos esenciales para dirigir con eficiencia el proceso de enseñanza – aprendizaje de la asignatura Matemática Financiera; al estar más preparados para elaborar tareas profesionales que les permitan a los estudiantes reconocer mejor la relación de esa asignatura con su futuro desempeño profesional y con el contexto socio-laboral donde se desarrollan.

Las entrevistas finales que se aplican a estudiantes, profesores y directivos también dan fe de los cambios alcanzados con la aplicación de la propuesta, constatándose lo siguiente:

- ✓ Cuando se realiza la entrevista final a estudiantes, se constata que estos reconocen el significado y sentido de la carrera y la asignatura Matemática Financiera para su futuro desempeño profesional como Ingenieros en Administración de Empresas. Logran comprender mejor los problemas que deben resolver y se sienten en mejores condiciones para obtener y emitir juicios importantes que les posibiliten realizar la toma de decisiones financieras con acierto.

Entienden la importancia sustancial que tienen las tasas de interés en las transacciones de inversión y en la adquisición de fuentes de financiamiento para el desarrollo de una actividad económica realizada por personas o empresas. Reconocen la relación permanente y directamente proporcional que existe entre el riesgo y las tasas de interés. Comprenden el valor del dinero en función del tiempo como una alternativa de financiamiento de las actividades productivas que se realizan en una sociedad.

Resaltan que perciben claramente la utilidad que tienen los problemas matemáticos financieros para desarrollar su pensamiento lógico matemático como base fundamental para convertirse en trabajadores o empresarios competentes y emprendedores. Estos resultados son superiores en relación con los que se alcanzan en el estado inicial, lo que demuestra transformaciones importantes una vez que se instrumentan en la práctica los aportes de la presente investigación. (Anexo 10)

- ✓ Cuando se realiza la entrevista final a profesores se evidencian también transformaciones positivas, sobre todo al constatar que estos reconocen la necesidad de buscar vías y métodos que les permitan desarrollar un proceso de enseñanza – aprendizaje más productivo y desarrollador. Reconocen que los estudiantes logran una mayor comprensión de los problemas matemáticos financieros que les permite llegar a la toma de decisiones financieras de manera oportuna y

acertada, caracterizada por el dominio de los principales conceptos que deben tener en cuenta como base para llevar a cabo una actuación profesional adecuada, productiva y emprendedora. (Anexo 11)

- ✓ También se realiza la entrevista final a directivos con el fin de apreciar criterios que permitan evidenciar las transformaciones logradas con la investigación. En este sentido los directivos expresan que se incrementan las acciones que se establecen con el propósito de alcanzar mejoras en la preparación de los docentes para dirigir un proceso de enseñanza – aprendizaje más eficiente, que conlleve a los estudiantes a elevar su participación activa durante las diferentes actividades que deben realizar.

Estos directivos dan fe de transformaciones que han podido apreciar en los estudiantes, sobre todo las relacionadas con el interés que muestran los mismos por el estudio de su carrera; así como la toma de decisiones financieras con acierto manifestando dominio de los conceptos básicos que han adquirido a través de las diferentes asignaturas, enfatizando en la Matemática Financiera por el papel que juega en este sentido. (Anexo 12)

Al realizar la observación científica final a varias actividades docentes correspondientes a la asignatura Matemática Financiera se constata lo siguiente: (anexo 13)

- ✓ Se observa que los estudiantes reconocen el significado y sentido de la asignatura Matemática Financiera para su futura profesión y la vida, lo que les permite expresar en sus intercambios con compañeros y profesores su satisfacción por estar estudiando la carrera de Administración de Empresas.
- ✓ Durante la presentación de sus resultados al solucionar los problemas matemáticos financieros orientados durante la clase, los estudiantes reconocen la relación, importancia y utilidad de dichos problemas no solo para su futuro desempeño profesional como Ingenieros en Administración de

Empresas, sino también para la vida en general. Esto les permite expresar seguridad y confianza en su percepción de aprendizaje de los problemas matemáticos financieros y no verlos como algo difícil o inalcanzable como expresaban en el diagnóstico inicial que se realizó en la investigación.

- ✓ Los estudiantes demuestran el dominio de los conocimientos importantes sobre las tasas de interés y niveles de riesgo que se manejan en las instituciones financieras ecuatorianas y a nivel mundial, lo que les permite dar solución acertada a los diferentes problemas matemáticos que se les orientan desde el proceso de enseñanza – aprendizaje de la asignatura Matemática Financiera, contextualizándolo al entorno laboral empresarial financiero ecuatoriano principalmente.
- ✓ Durante los enfrentamientos a los problemas que se les orientan demuestran una comprensión lógica que les permite la búsqueda de soluciones adecuadas a los mismos, demostrando un razonamiento lógico que les posibilita obtener y emitir juicios acertados y contextualizados al entorno laboral empresarial financiero ecuatoriano, considerando el contexto financiero variable que existe a nivel mundial.
- ✓ Los estudiantes demuestran seguridad y acierto en la toma de decisiones financieras sustentándose en los conceptos básicos requeridos según sea el caso.

Al analizar los resultados obtenidos con la aplicación de los instrumentos que se citan con anterioridad se puede apreciar que luego de aplicar los aportes de la investigación se logran cambios significativos que al compararlos con el estado inicial demuestran la pertinencia y efectividad de los mismos.

Con el fin de valorar con mayor profundidad la pertinencia del modelo de desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes, así como las tareas profesionales que se aportan, se propone el siguiente análisis a través del criterio de expertos.

3.2- Análisis de los principales resultados que se obtienen a partir de la consulta a los expertos sobre la pertinencia del modelo y las tareas profesionales que se aportan.

Para efectos de establecer la pertinencia del modelo propuesto y las tareas profesionales que se aportan, se aplicó el método Delphy como una herramienta investigativa para el procesamiento del criterio de expertos que se recabó. Mediante este método se consultó a un conjunto de expertos para validar la propuesta en base a los conocimientos, investigaciones, experiencia, estudios bibliográficos, etc., efectuados por los consultados.

Inicialmente se escogieron 15 profesores de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí que poseen relación con la asignatura de Matemática Financiera, a quienes se les realizó una valoración sobre el nivel de competencia que poseen para actuar como expertos en la investigación efectuada, evaluando de esta forma los niveles de conocimientos que poseen sobre la asignatura y el tema de razonamiento lógico en estudiantes universitarios. Para ello se realizó una primera pregunta para una autoevaluación de los niveles de información y argumentación que tienen sobre el asunto en cuestión.

En esta pregunta se les pidió que marquen con una (x), en una escala creciente del 1 al 10, el valor que se corresponde con el grado de conocimiento o información que tienen sobre el tema objeto del estudio efectuado. Después se realizó una segunda pregunta que permitió valorar un grupo de aspectos que influyen sobre el nivel de argumentación o fundamentación que realizaron los expertos sobre el tema investigado, aspectos tales como los análisis teóricos sobre el tema realizado por el experto, el nivel de experiencia, los trabajos de autores nacionales y extranjeros, el conocimiento del estado del problema en el extranjero, y su intuición relativa sobre el asunto investigado.

A través del procedimiento señalado se redujo el número de expertos idóneos para ser consultado sobre el tema investigado a 10 profesores. Se les aplicó el cuestionario para valorar los indicadores que se consideran para el desarrollo del razonamiento lógico de los estudiantes de la carrera Administración de Empresas mediante la asignatura Matemática Financiera. (Anexo 14)

Complementariamente al método de expertos Delphy se aplicó el modelo matemático Torgerson mediante el

cual se superó la subjetividad de los criterios emitidos por los consultados, asignándole un valor de escala a cada indicador. Esto permitió determinar límites entre cada categoría y, de esta forma, se obtuvieron los límites reales (asignado por un número real), entre las categorías ordinales y sus correspondientes a escala de intervalo (números reales), entre cada uno de los rangos que componen los criterios evaluativos dados por los expertos.

De esta manera se pudo conocer con precisión los límites reales de cada categoría; es decir, hasta qué valores reales se puede considerar que la variable es indispensable, muy útil, útil, que quizás sirva, o que no sirva. Con el modelo Torgerson se ganó en objetividad respecto de los criterios de los expertos, convirtiendo la escala ordinal en escala de intervalo (de cualitativo a cuantitativo).

Los indicadores que se utilizaron en la encuesta a expertos y que fueron sometidos a evaluación por parte de los mismos fueron: planteamiento de problemas, identificación de posibles soluciones, resolución de problemas, comprobación de soluciones mediante su relación con el entorno y toma de decisiones en función de soluciones encontradas.

Mediante el modelo de Torgerson se establecieron los puntos de corte que determinan hasta dónde llegan los límites de intervalo para cada categoría evaluativa de los indicadores planteados en la investigación. En este caso arrojó que todos los valores menores o iguales a 1.48 caen en la categoría de (indispensable) y el resto en (muy útil), lo cual implica que los indicadores planteados son idóneos para el desarrollo del pensamiento lógico en los estudiantes universitarios de la carrera Administración de Empresas a través de la enseñanza de la asignatura Matemática Financiera. (Anexo 15)

Con el fin de continuar profundizando en elementos que demuestren la pertinencia y efectividad de los aportes que se ofrecen en la presente investigación, se propone el siguiente acápite para realizar los análisis necesarios a través de un pre-experimento.

3.3- Valoración de los resultados que se obtienen con la aplicación parcial en la práctica a través de un pre-

experimento.

Se debe significar que la aplicación parcial en la práctica se lleva a cabo con docentes y estudiantes que responden a la carrera Administración de Empresas que se desarrolla en la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. Específicamente en la Facultad de Ciencias Administrativas que funciona en la matriz de la ciudad de Manta, y en la extensión que la Universidad posee en la ciudad de Bahía de Caráquez.

Sin embargo, se estima que el modelo puede ser parte de la práctica de los procesos de enseñanza y formación profesional de todas las universidades públicas y estatales del Ecuador en las cuales se desarrollan carreras relacionadas con la administración de empresas. Esta institución de estudios superiores posee las condiciones necesarias que implica recursos materiales, económicos y de talento humano óptimos para llevar a cabo esta carrera con éxito, se debe destacar el compromiso de los diferentes agentes económicos públicos, privados y mixtos que permiten aplicar los aportes de la presente investigación en la práctica educativa.

El propósito fundamental del pre-experimento que se realiza es valorar la pertinencia y efectividad de las tareas profesionales que se aportan como vía esencial de concreción en la práctica del modelo de desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de la carrera Administración de Empresas desde la asignatura Matemática Financiera, mediante la comparación entre los resultados obtenidos en el diagnóstico inicial (preprueba) y los que se alcanzan en el estado final (posprueba). Para llevar a cabo este fin se determinan tres momentos fundamentales:

1. Selección de la muestra y determinación de las variables.
2. Instrumentación de las tareas profesionales en la práctica educativa.
3. Valoración de los resultados que se alcanzan con la aplicación de las tareas profesionales.

A continuación se explican los momentos anteriores:

Primer momento. Selección de la muestra y determinación de las variables.

La muestra coincide con la que se declara para realizar el diagnóstico inicial que se explica en el último acápite del capítulo 1 de la tesis. El presente pre-experimento se diseña para su aplicación con medición antes y después, tomando como muestra a través del método intencional a los grupos que se señalan a continuación:

Se toman 80 estudiantes de la carrera de Administración de Empresas que reciben la asignatura de Matemática Financiera durante el tercer semestre de estudios, de los cuales 50 estudiantes pertenecen a la Facultad de Ciencias Administrativas de la Matriz de la ULEAM en la ciudad de Manta y los restantes 30 estudiantes a la extensión que la mencionada universidad tiene en la ciudad de Bahía de Caráquez.

El 80 % de los estudiantes seleccionados para la muestra son mujeres y el 20 % restantes son hombres; el 90 % de los estudiantes poseen edades comprendidas entre los 18 a 25 años, y únicamente el 10 % de los mismos poseen edades superiores a los 25 años.

Igualmente se asumió como muestra para la investigación a 10 profesores expertos en Matemática Financiera y Administración de Empresas, de los cuales cuatro pertenecen a la extensión de la ULEAM en Bahía de Caráquez y seis a la Facultad de Ciencias Administrativas de la Matriz de la Universidad ubicada en la ciudad de Manta. Además, se consideró en la muestra de la investigación a dos coordinadores de carrera y dos presidentes de la comisión académica respectivas de la extensión y matriz de la universidad citada anteriormente.

Como apoyo al logro de este propósito se utilizan los diferentes resultados que se alcanzan con los métodos de carácter empírico aplicados en los estados inicial y final, teniendo en cuenta las principales transformaciones identificadas; así como la determinación y operacionalización de las variables que se determinan. Como estado inicial se tienen en cuenta los resultados que se obtienen a partir del diagnóstico inicial realizado con énfasis en la aplicación de la prueba pedagógica inicial (anexo 1).

La variable independiente está dada por: el sistema de tareas profesionales con contenidos de la

asignatura Matemática Financiera. Es importante significar que su pertinencia y efectividad pueden ser demostradas.

La variable dependiente está dada por: el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de la carrera Administración de Empresas.

Es importante significar que existen otras variables que, aunque se consideran ajenas pueden ser controladas para tener mayor precisión en las informaciones que se deriven del pre-experimento, entre las que se ponderan:

- La calificación profesional de los docentes que imparten la asignatura Matemática Financiera y aquellos que se implican en la carrera Administración de Empresas, incluyendo a los directivos. En este sentido hay que señalar que inicialmente eran 15 los profesores que fueron considerados en la investigación como posibles expertos en temas relacionados con el razonamiento lógico de los estudiantes de administración de empresas a partir de la resolución de problemas de Matemática Financiera.

Sin embargo, este número se redujo a 10 luego de la respectiva selección de los expertos sobre la base de los niveles de competencias que evidenciaban sobre el asunto investigado. Los 10 profesores expertos son Docentes Titulares de la ULEAM, con título académico de Máster en Ciencias Administrativas, estudios de posgrados en Ciencias Educativas y poseen una experiencia como profesores universitarios de ocho a 15 años. Además, el 40% de los mismos se encuentran cursando estudios doctorales en Ciencias Pedagógicas o Ciencias Administrativas en prestigiosas universidades de Cuba y Perú respectivamente.

- La preparación metodológica de los profesores que imparten la asignatura Matemática Financiera para llevar a cabo la dirección de un proceso de enseñanza – aprendizaje que conduzca al desarrollo del pensamiento lógico, así como de los directivos encargados de garantizar dicha preparación en los

docentes poseen dos características diferenciadas. Por un lado, los profesores y directivos poseen altos niveles de formación teórica sobre aspectos formativos y pedagógicos que deben implementarse en el proceso de enseñanza aprendizaje dentro de las instituciones de Educación Superior para efectos de formar profesionales competentes en carreras administrativas, de tal manera que los mismos tengan la posibilidad de desenvolverse dentro de las empresas como entes solucionadores de problemas de carácter financiero especialmente.

Por otro lado, en los profesores existe un carente dominio de aspectos metodológicos que permitan que los estudiantes de Administración de Empresas puedan enfrentar y solucionar problemas de carácter administrativo financiero en base a la presentación de alternativas que se deriven del análisis lógico de los elementos o agentes que intervienen de manera influyente dentro del mercado ecuatoriano. Generalmente los estudiantes solucionan mecánicamente problemas tipo que vienen en los textos de Matemática Financiera y que son desarrollados dentro de las respectivas clases que guían los profesores, pero no tienen una herramienta que les permita validar de manera lógica las soluciones obtenidas mediante una permanente comparación con la situación problemática que existe en el entorno.

Esta situación puede mejorarse mediante la aplicación de tareas profesionales que permitan a los estudiantes verificar si los problemas de Matemática Financiera que se solucionan dentro del aula de clase tienen una coherencia con los problemas administrativos y financieros que existen en el contexto profesional donde se desenvolverán. Esto permitirá que su razonamiento lógico para la solución de problemas se desarrolle adecuadamente y pueda adoptar decisiones más eficientes en temas relacionados con las inversiones y fuentes de financiamiento que requieren las empresas dentro de las actividades económicas que éstas realizan.

Segundo momento. Instrumentación de las tareas profesionales en la práctica educativa.

La instrumentación en la práctica educativa de las tareas profesionales se realiza durante el desarrollo del proceso de enseñanza – aprendizaje de la asignatura Matemática Financiera. La misma se fundamenta en objetivos, metodología, contenidos y directrices generales que se exponen en la programación semestral homologada que los profesores presentan al inicio del curso y que se analiza con los estudiantes durante el primer día de clases.

El contenido que se presenta en la programación citada presenta una estructura de temas y subtemas que se desarrollan mediante el estudio de los conceptos básicos que intervienen en la asignatura y a través de la resolución de ejercicios prácticos que requieren de la aplicación de fórmulas matemáticas que se usan de manera mecánica en la mayoría de los casos. Su introducción permite, en primer lugar, que los estudiantes reconozcan el significado y sentido de su carrera y de la asignatura Matemática Financiera; en segundo lugar, que los docentes se convenzan de la necesidad de buscar nuevas alternativas y métodos que les permitan impartir clases con calidad y que les permitan contribuir al desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes, donde las tareas profesionales constituyen una vía esencial en este sentido. Las tareas profesionales se implementaron de manera secuencial durante el tiempo que dura el curso destinado para la Matemática Financiera siguiendo la siguiente cronología:

- Se analizaron los conceptos sobre los elementos que intervienen en la Matemática Financiera: capital o valor presente, monto o valor futuro, interés, tasas de interés efectivas y nominales y plazos en períodos de tiempo.
- Investigación de campo en las instituciones que intervienen en el mercado financiero ecuatoriano para evidenciar la presencia y la forma como intervienen dentro de ellas los distintos elementos conceptuales que se analizaron en el aula de clases. Los resultados de esta tarea se resumieron en trabajos escritos y sustentados que presentaron los estudiantes en grupos de cuatro a cinco integrantes a quienes se les señaló la institución financiera que debieron asumir en la investigación

efectuado. Dichos resultados fueron debatidos en el aula de clases en función de la relación que tienen los mismos con el desempeño que tendrán como futuros profesionales en administración de empresas.

- Se analizaron las fórmulas que se utilizan en el desarrollo y solución de problemas matemáticos financieros para efectos de entender de manera lógica los cambios y derivaciones que pueden surgir de las mismas con la finalidad de encontrar soluciones a problemas financieros de diferente índole. Los estudiantes resumieron en una matriz las fórmulas relacionando cada una de ellas con los posibles eventos administrativos financieros en los cuales puedan servir como herramienta de cálculo.

El entendimiento de la estructura lógica de las fórmulas es importante para la solución de problemas financieros que requieren mucho más que un simple reemplazo de datos en las nomenclaturas literales de las fórmulas.

- Los estudiantes investigaron en empresas las diferentes actividades administrativas que realizan relacionadas con aspectos financieros; para estos se dividen a los estudiantes en dos grandes grupos, y dentro de ellos a subgrupos integrados por cuatro a cinco estudiantes. Los que se ubicaron dentro del primer gran grupo se dedicaron a la investigación en instituciones del sector financiero (bancos, mutualistas, bolsa de valores, etc.).

Los estudiantes del segundo grupo se dedicaron a la investigación en empresas no financieras (industriales, comerciales o de servicios). En base a la investigación efectuada los estudiantes plantean y solucionan problemas que se deriven de las actividades financieras de las empresas investigadas, y exponen una explicación lógica sobre los resultados encontrados.

- Los estudiantes desarrollaron casos prácticos sobre problemas financieros de las empresas del entorno, con la finalidad de plantear varias alternativas de solución para los mismos y proceder a

seleccionar la decisión más conveniente para la organización, en base al análisis lógico de los costos beneficios que se derivan de cada alternativa de solución determinada. La decisión asumida debe ser puesta a consideración de expertos profesionales que se encuentren activos dentro de las funciones administrativas, para establecer criterios de consensos que se deben analizar en el aula de clases.

Luego de instrumentar en la práctica educativa las tareas profesionales que se aportan, se aplica una prueba pedagógica final (anexo 16) con el fin de realizar valoraciones que permitan conocer las principales transformaciones logradas relacionadas con el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes, entre las que se destacan las siguientes:

- El 95 % de los estudiantes manifiestan que la Matemática Financiera es muy importante para su futura profesión como administradores de empresas. Solo el 5 % de ellos consideran que esta asignatura no es tan importante para su desenvolvimiento profesional. De la situación expuesta se deduce que la mayoría de los estudiantes están claros de la importancia que tienen para cualquier tipo de empresa los conocimientos y habilidades sobre aspectos financieros.
- A pesar de que los estudiantes en ocasiones relacionan la administración financiera con el manejo del talento humano o recursos humanos que laboran dentro de una empresa, y en orden de importancia colocan algunas veces al marketing que implementa una empresa como una actividad importante para la organización, colocan a las finanzas y control de procesos entre las actividades de mayor importancia que deben ser asumidas por la unidad directiva que desempeña las funciones de administrador de la empresa.

El hecho de darle una relevante importancia a las finanzas dentro de las actividades de la empresa, los motiva a brindar la suficiente atención a las actividades de aprendizaje de la Matemática Financiera, y por ende, a los procesos de razonamiento lógico que implica el entendimiento de la

asignatura, lo cual significa un paso de avance en comparación con el estado inicial.

- Los estudiantes poseen conocimientos básicos sobre los factores que inciden en los cambios que tienen las tasas de interés en los mercados financieros, situación que posibilita que puedan desarrollar aún más el entendimiento lógico que se presenta en las tasas de interés cuando dichos factores tales como la inflación, la oferta, la demanda, el riesgo, y las expectativas se presentan de manera variante.
- El 80 % de los estudiantes asumieron una alternativa de financiamiento adecuada para la empresa, lo cual es un evidente indicio de la existencia de un razonamiento lógico sobre la conveniencia de utilizar el mayor plazo posible ante la oferta de tasas activas efectivas, similar para períodos de plazo que representen menor cantidad de tiempo. De lo expuesto se deduce que la mayor cantidad de estudiantes tienen clara la relación lógica que existe en el ámbito financiero entre las tasas de interés y el tiempo.
- El 85 % de los estudiantes tienen desarrollado el entendimiento sobre la relación lógica que existe entre los movimientos de las tasas inflacionarias que existen en el país con los momentos más convenientes para efectuar un crédito que se utilice para financiar las actividades productivas que realice una empresa, lo cual es un factor positivo para el desempeño que un administrador de empresas tiene dentro de una organización.
- El 95 % de los estudiantes mantienen una percepción acertada sobre la relación lógica que tiene el valor del dinero con el tiempo. Estos estudiantes asumen decisiones de pago sobre créditos comerciales que son convenientes para los intereses financieros que tiene una empresa y consideran que pagar más rápidamente una misma cantidad no es la mejor opción para la organización, lo cual es coherente con la lógica financiera que funciona en el mercado ecuatoriano y mundial.

También se lleva a cabo la observación a 10 actividades docentes durante la impartición de la asignatura Matemática Financiera, a través de la cual se constatan transformaciones positivas relacionadas con el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes, las que se muestran a continuación:

- ✓ Los estudiantes reconocen el significado y sentido de los contenidos que reciben en la asignatura Matemática Financiera para su carrera, ya que en las valoraciones que emiten se aprecia una lógica que les permite explicar la importancia de los contenidos para resolver problemas profesionales propios del contexto laboral empresarial financiero ecuatoriano.
- ✓ Los estudiantes logran en su totalidad demostrar con acierto y argumentos suficientes la utilidad que pueden tener los problemas matemáticos financieros que resuelven durante el desarrollo de las clases de Matemática Financiera para su futuro desempeño profesional como Ingenieros en Administración de Empresas. En este caso se aprecia además motivación en los mismos para realizar las tareas que se les orientan como estudio independiente fuera del contexto del aula.
- ✓ Los estudiantes muestran un dominio pleno de aquellos conocimientos básicos que se relacionan con las tasas de interés reales que se abordan en instituciones financieras propias del entorno laboral empresarial financiero ecuatoriano donde se forman y desarrollan como futuros Ingenieros en Administración de Empresas.
- ✓ Los estudiantes demuestran una comprensión lógica durante la solución de los problemas matemáticos financieros que se les orientan en las clases de la asignatura Matemática Financiera, lo que conlleva a que su razonamiento tenga una lógica coherente que les permita emitir juicios acertados; así como apreciar y valorar su utilidad para resolver situaciones inherentes a su futuro desempeño profesional como Ingeniero en Administración de Empresas.
- ✓ Se observan decisiones y criterios acertados durante la toma de decisiones financieras por los estudiantes durante la resolución y formulación de problemas matemáticos financieros, lo que

demuestra el dominio de aquellos conceptos básicos que necesitan para una actuación laboral financiera contextualizada a la administración de empresas.

Como apoyo al proceso de investigación, se realizan entrevistas a profesores y directivos para apreciar el nivel de preparación metodológica alcanzado para llevar a cabo un proceso de enseñanza – aprendizaje que en su dinámica contribuya al desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes. Con estos instrumentos se logra constatar que el nivel de preparación alcanzado en este sentido por los profesores de Matemática Financiera es suficiente para que puedan utilizar y buscar los métodos y alternativas más apropiados para tales efectos, se aprecia un dominio suficiente sobre la tarea profesional y sus potencialidades para contribuir al desarrollo del pensamiento lógico.

Por otro lado los directivos reconocen la necesidad de contribuir al desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes, y expresan que sus funciones constituyen vías que les permiten realizar mayores aportes para tal objetivo por cuanto sus funciones están dirigidas al control y monitoreo del cumplimiento del programa que los profesores presentan para sus respectivas asignaturas, así como a los efectos de aprendizaje y comprensión lógica de los contenidos desarrollados en el aula de clase por cada profesor. Por tanto, los directivos demuestran que poseen mayores conocimientos técnicos sobre finanzas y sobre la Matemática en general.

Luego de instrumentar en la práctica educativa las tareas profesionales como vía para concretar el modelo de desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes de la carrera Administración de Empresas desde la asignatura Matemática Financiera, se procede a presentar el último momento con el propósito de expresar las principales transformaciones alcanzadas en los estudiantes.

Tercer momento. Valoración de los resultados que se alcanzan con la aplicación de las tareas profesionales.

Con la explicación de lo ocurrido en este momento fundamental se pretende realizar una valoración sobre la

efectividad de las tareas profesionales como vía para concretar el modelo de desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes que se aporta. Los elementos conclusivos se derivan fundamentalmente de la observación que se lleva a cabo en las actividades docentes desarrolladas en la signatura Matemática Financiera, donde se apreciaron transformaciones importantes no solo en los estudiantes sino también en los profesores que imparten esta asignatura.

Las principales transformaciones que se observaron durante el desarrollo de las clases de la asignatura Matemática Financiera son las siguientes:

En los estudiantes:

- ✓ Se aprecia motivación en los estudiantes por el estudio de la asignatura Matemática Financiera y por la carrera Administración de Empresas en general, aspecto que se justifica a partir de los criterios que emiten los mismos sobre el papel que juega esta carrera en el desarrollo social ecuatoriano y de manera particular en la formación de trabajadores y empresarios competentes y emprendedores.
- ✓ Logran exponer criterios a través de los cuales revelan la importancia que le confieren a la asignatura Matemática Financiera para su futuro desempeño como Ingenieros en Administración de Empresas y para la vida en general.
- ✓ Demuestran dominio de los conocimientos básicos relacionados con las tasas de interés que se manejan en las instituciones existentes en el entorno laboral empresarial financiero donde se encuentra enclavada la Universidad.
- ✓ Emiten juicios convincentes, profesionalizados y acertados en la exposición de los resultados que obtienen durante la solución de los problemas profesionales financieros, que demuestran su razonamiento y comprensión lógica manifiestos en la resolución y formulación de los problemas matemáticos financieros durante las clases.

- ✓ Son capaces de tomar decisiones financieras acertadas y sustentadas en los conceptos básicos necesarios y suficientes para ello durante la resolución y formulación de problemas matemáticos financieros tanto en las clases como en los estudios independientes que se les orientan.
- ✓ Manifiestan seguridad y profesionalidad durante su actuación laboral financiera contextualizada a la administración de empresas en el contexto ecuatoriano donde se desempeñan.
- ✓ Reconocen de manera lógica las relaciones existentes entre elementos que intervienen en los cálculos financieros tales como el valor del dinero en función del tiempo, la variabilidad de las tasas de interés por la influencia de la inflación, oferta, demanda y riesgo del mercado o actividad productividad.
- ✓ Valoran de manera lógica y adecuada las diferentes alternativas de financiamiento que tienen las empresas dentro del mercado ecuatoriano, y analizan de manera pertinente las ofertas de inversión que se presentan dentro de las instituciones financieras.

Las transformaciones analizadas hasta aquí, demuestran que la implementación de los aportes de la investigación, han influido de manera positiva en la actuación laboral financiera de los estudiantes en el contexto ecuatoriano. Esto contribuirá a que una vez egresados manifiesten comportamientos adecuados y productivos durante el cumplimiento de sus funciones como Ingenieros en Administración de Empresas.

Como apoyo a este momento de valoración final se llevó a cabo un taller de socialización con los docentes y directivos con el fin de valorar la pertinencia de las tareas profesionales que se aportan, donde se realizaron discusiones sobre su estructura, nivel de profundidad, calidad de los objetivos propuestos, objetividad de la tarea e impactos que las mismas tienen en la formación financiera y desarrollo del pensamiento lógico en los estudiantes de la carrera de Administración de Empresas de la ULEAM.

Al respecto, se estableció por consenso que las tareas profesionales poseen una estructura secuencial idónea para el desarrollo de capacidades de razonamiento lógico que deben tener los estudiantes con la

finalidad de solucionar problemas matemáticos financieros que puedan presentarse en los diferentes tipos de empresas que existen en el Ecuador. Sobre el nivel de profundidad de las tareas, se determinó que las mismas son flexibles y están en función de las capacidades de aprendizaje que evidencian los grupos de estudiantes que cursan el nivel de estudios al cual corresponde la asignatura Matemática Financiera.

Situación similar que ocurre con los objetivos que se plantean alcanzar con la implementación de las tareas como parte de las estrategias metodológicas que se seguirán para desarrollar el pensamiento lógico en los estudiantes y sus capacidades para solucionar problemas financieros dentro de las organizaciones.

En relación a la objetividad de las tareas se considera que las mismas abordan los elementos necesarios que permiten que los estudiantes desarrollen competencias que les servirán para evaluar con sentido lógico las diferentes alternativas que pueden existir en los mercados financieros, y adoptar una decisión que represente la opción idónea para los intereses de la organización y entorno social donde desempeñe su futura profesión. Además, se concluyó que las tareas profesionales diseñadas e implementadas durante las horas de clases de Matemática Financiera tendrán un impacto positivo en el desarrollo formativo financiero de los futuros profesionales en Administración de Empresas, por cuanto a través de las mismas se logrará que los estudiantes relacionen los contenidos de la asignatura con lo que sucede realmente en el entorno financiero de las empresas ecuatorianas.

Ello contribuirá con el desarrollo del pensamiento lógico en los estudiantes, posibilitará mayor aprensión de los conocimientos, y por ende, mejores niveles técnicos para asumir decisiones en base a cálculos numéricos que permitan solucionar problemas de índole financiero que tienen las organizaciones productivas y sociales ecuatorianas.

Como se puede apreciar, a través del pre-experimento que se realiza se constatan transformaciones significativas que demuestran la pertinencia y efectividad de las tareas profesionales que se aportan como parte esencial en el desarrollo del procedimiento metodológico que se aporta y vía para concretar en la

práctica el modelo de desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de la carrera Administración de Empresas desde la asignatura Matemática Financiera, lo que avala la pertinencia y efectividad del procedimiento y la investigación de manera general.

Conclusiones del capítulo

La introducción parcial en la práctica demuestra que las tareas profesionales que se aportan como parte esencial del procedimiento y vía para concretar el modelo, contribuyen al desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de la carrera Administración de Empresas en la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. Esto se corrobora a través de las transformaciones alcanzadas en los mismos, que les permiten manifestar comportamientos adecuados y productivos durante su actuación laboral financiera contextualizada a la administración de empresas.

A partir del criterio de expertos se constata consenso en relación con el nivel de pertinencia del modelo de desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de la carrera Administración de Empresas desde la asignatura Matemática Financiera; así como del procedimiento metodológico, y en particular, las tareas profesionales que se diseñan para su concreción en la práctica educativa, al ser considerados adecuados y muy adecuados tanto los componentes y relaciones valoradas en el modelo como la viabilidad del procedimiento y de las tareas profesionales de manera particular.

El pre-experimento que se realiza revela transformaciones positivas no solo en el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de la carrera Administración de Empresas, sino también en la preparación de docentes y directivos para dirigir con eficiencia el proceso de enseñanza – aprendizaje de la asignatura Matemática Financiera.

CONCLUSIONES GENERALES DE LA INVESTIGACIÓN

Se constatan limitaciones teóricas y metodológicas que se manifiestan en el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes, ya que la conceptualización de los métodos existentes en la resolución y formulación de problemas matemáticos financieros, no satisface de manera suficiente la necesidad de integrar las formas y procedimientos lógicos del pensamiento con las etapas de las acciones mentales en correspondencia con los rasgos que deben caracterizar al Ingeniero en Administración de Empresas en el contexto ecuatoriano.

La profundización en los fundamentos teóricos consultados que sustentan el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes permite constatar que estos no permiten comprender y explicar con suficiencia los roles para la toma de decisiones de inversión financiera o administración de inversiones profesionalizadas en correspondencia con las características y demandas del entorno laboral empresarial y financiero ecuatoriano en los campos público, privado y mixto.

El método lógico-matemático financiero constituye el componente que dinamiza las relaciones desde una perspectiva didáctica, sobre la base de la integración de los métodos de resolución de problemas matemáticos financieros, los métodos de enseñanza-aprendizaje y los métodos de trabajo tecnológico en la toma de decisiones de inversión financiera o administración de inversiones profesionalizadas, durante la solución de los problemas profesionales contextualizados a la administración de empresas en Ecuador.

El modelo de desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de la carrera Administración de Empresas desde la asignatura Matemática Financiera que se ofrece en esta investigación, expresa las relaciones que se establecen entre los subsistemas: didáctico profesional-financiero, entorno empresarial socioprofesional-financiero y lógico-profesional contextualizado, de las que se obtiene como cualidad trascendente la profesionalización del proceso de desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes, contextualizado a la administración de empresas en el entorno laboral empresarial financiero

ecuatoriano. El procedimiento metodológico permite implementar el sistema de relaciones del modelo de desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de la carrera Administración de Empresas desde la Matemática Financiera. La viabilidad se demuestra a través de la constatación de la introducción parcial en la práctica y la realización de un pre-experimento.

RECOMENDACIONES

Continuar profundizando en el estudio del desarrollo del pensamiento lógico matemático teniendo en cuenta otros fundamentos teórico-metodológicos que permitan determinar regularidades que incidan en la actuación laboral financiera contextualizada a la Administración de Empresas en el contexto ecuatoriano.

Profundizar en la caracterización de los contextos formativos, con énfasis en el laboral, de modo que se pueda lograr mayor incidencia del mismo en el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes en integración con el contexto universitario.

Continuar profundizando en la argumentación científica que justifica la necesidad y papel del método lógico-matemático financiero en el proceso de desarrollo del pensamiento lógico matemático financiero en los estudiantes de la carrera Administración de Empresas desde la asignatura Matemática Financiera.

Perfeccionar el procedimiento metodológico a partir de acciones que permitan capacitar a los tutores para su seguimiento desde el contexto laboral empresarial ecuatoriano.

Generalizar el procedimiento metodológico propuesto a otras carreras de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, contextualizándolo a las características propias y de los estudiantes que las cursan.

BIBLIOGRAFÍA

1. Acevedo, J.A & Oliva, J.M. (1995). Validación y aplicación de un test de razonamiento lógico. *Revista de psicología general y aplicada*, 48, 339-351.
2. Addine, F. (1996). *Alternativa para la organización de la práctica laboral*. (Tesis doctoral). Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona. La Habana.
3. Addine, F. (2002). *Compendio de Pedagogía*. La Habana: Pueblo y Educación.
4. Addine, F. (2002). Principios para la dirección del Proceso Pedagógico. En *Compendio de Pedagogía*, pp. 80-101. La Habana: Pueblo y Educación.
5. Aguilar, M. & López, J.M. (2000). Dificultades del uso del heurístico de analogía en la resolución de problemas matemáticos. En E. Marchena & C. Alcalde (Coords.), *La perspectiva de la educación en el siglo que empieza. Actas del IX Congreso INFAD. Infancia y adolescencia* (p. 989). Cádiz: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cádiz.
6. Aguilar, M. et al. (2002). Pensamiento formal y resolución de problemas matemáticos. En *CODEN PSOTEG*. 14(2), pp. 382-386. Cádiz: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cádiz.
7. Aguilar, M., Martínez, J. & Aranda, C. (2000). Análisis de procedimientos estratégicos en la resolución de problemas. En A. Gámez, C. Macías & C. Suárez (Eds.), *Matemáticos y matemáticas para el tercer milenio: de la abstracción a la realidad. Actas del IX Congreso sobre enseñanza y aprendizaje de las matemáticas Thales* (pp. 93-95). Cádiz: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cádiz.
8. Alba, O. (2006). *Relación método de enseñanza-método de la profesión-método de trabajo tecnológico*. Universidad Pedagógica Frank País García. Santiago de Cuba.
9. Allport, G. (1968). *La personalidad. Su configuración y desarrollo*. Barcelona: Herder.
10. Alonso, C.M. (1992). *Estilos de aprendizaje: Análisis y diagnóstico en estudiantes universitarios*. Vol.

I y II. Madrid: Universidad Complutense.

11. Alonso, J. (1996). Contexto, motivación y aprendizaje. En J. Alonso & E. Caturla. *La motivación en el aula*. Madrid: PPC.
12. Alvarado, S.V. & Echavarría, C.V. (1994). El método de estudio de casos: Aplicaciones y prácticas. En G.P. Serrano. *Investigación Cualitativa. Retos e interrogantes*. Madrid: La Muralla S.A.
13. Álvarez, C. (1985). *Metodología de la investigación científica*. La Habana: Pueblo y Educación.
14. Álvarez, C. (1999). *Didáctica. La escuela en la vida*. La Habana: Pueblo y Educación.
15. Álvarez, C. et al. (1996). *La investigación científica en la sociedad del conocimiento*. La Habana: Pueblo y Educación.
16. Amestoy, M. (2001). *La investigación sobre el desarrollo y la enseñanza de las habilidades de pensamiento*. Caracas: Centro para desarrollo e investigación del pensamiento.
17. Anderson, J.R. (1993). Problem solving and learning. *American Psychologist*, (48), 35-44.
18. Baño, J. (2015). *Estrategias metodológicas en el proceso lógico-matemático de los estudiantes*. (Tesis de magister en gerencia de la educación abierta). Riobamba, Ecuador: Universidad Regional Autónoma de Los Andes.
19. Baranov, S. P. et al. (1989). *Pedagogía*. La Habana: Pueblo y Educación.
20. Barberá, E. (1997). Las estrategias de aprendizaje en el área de matemáticas. En C. Monereo (Coord.), *Estrategias de aprendizaje* (pp. 219-244). Madrid: Aprendizaje Visor.
21. Barratt, P.E.H. (1996). *Fundamentos de los métodos psicológicos*. México: Thomson.
22. Báxter, E. (1994). *La escuela y el problema de la formación del hombre*. La Habana: Pueblo y Educación.
23. Bello, Z. & Casales, J.C. (2005). *Psicología Social*. La Habana: Félix Varela.
24. Beltrán, J. & Pérez, L. (1996). Inteligencia, pensamiento crítico y pensamiento creativo. En J. Beltrán

- y C. Genovard (dir), *Psicología de la instrucción*. Madrid: Síntesis.
25. Beltrán, J. (1993). *Procesos, estrategias y técnicas de aprendizaje*. Madrid: Síntesis.
 26. Bermejo, V., Lago, M.O. & Rodríguez, P. (2000). La perspectiva constructivista en la enseñanza de las matemáticas. En J.N. García (Coord.), *De la psicología de la instrucción a las necesidades curriculares* (pp. 83-92). Barcelona: Oikos-Tau.
 27. Bermúdez, R. & Sánchez, P. (2014). Desarrollo tecnológico, su incidencia en el pensamiento lógico para resolver problemas. *Revista Didasc@lía: Didáctica y Educación*. Universidad de las Tunas. Las Tunas.
 28. Bermúdez, R. (2014). El desarrollo tecnológico de la sociedad y sus incidencias en el pensamiento lógico matemático. *Revista electrónica Actualidades investigativas en Educación*. Universidad de Costa Rica. Costa Rica.
 29. Bermúdez, R. (2017). *El IVA y el presupuesto general del estado. Argumentos teóricos y técnicos sobre las finanzas públicas de Ecuador*. Manta, Ecuador: Departamento de Edición y Publicación Universitaria y Editorial Mar Abierto.
 30. Bernad, J. A. (1992). *Análisis de estrategias de aprendizaje en la universidad*. Zaragoza: I.C.E.
 31. Bishop, A. (1999). *Enculturación matemática*. Barcelona: Paidós.
 32. Blanco, A. (1997). *Introducción a la Sociología de la Educación*. Ciudad de La Habana. (Material digital).
 33. Blanco, R. (2013). *El pensamiento lógico desde la perspectiva de las neurociencias cognitivas*. (Tesis doctoral). Universidad de Oviedo: Eikasia. Recuperada de <http://eikasia.es/documentos/rafaelblanco.pdf>
 34. Bonilla, E. & Rodríguez, P. (1997). *Más allá del dilema de los métodos*. Barcelona: Uniandes.
 35. Bourne. L. et al. (1986). *Cognitive processes*. Nueva Jersey Englewood Cliffs: Prentice-Hall.

36. Bruner, J. (1989). *Acción, Pensamiento y Lenguaje*. Compilación de José Luis Linaza. Madrid: Alianza Editorial.
37. Buzan, T. (1996). *El libro de los mapas mentales*. Barcelona: Urano.
38. Cabucio, F. (s.f.). *Psicología del Pensamiento: Razonamiento Deductivo. Capítulo III*. España: UOC.
39. Caine, R.N. & Caine, G. (1997). *Education on the Edge of Possibility*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Educational Development.
40. Cainey, T.H. (1992). *Enseñanza de la comprensión lectora*. Madrid: Morata S.A.
41. Camarero, F.J. (1999). *Estilos y estrategias de aprendizaje en estudiantes universitarios*. (Tesis doctoral). Universidad de Oviedo.
42. Campistrous, L. & Rizo, C. (1996). *Aprender a resolver problemas aritméticos*. La Habana: Pueblo y Educación.
43. Campistrous, L. & Rizo, C. (2002). *Indicadores e investigación educativa*. Material impreso.
44. Campistrous, L. (1993). *Lógica y procedimientos lógicos del aprendizaje*. La Habana: Instituto Central de Ciencias Pedagógicas.
45. Cano, F. & Justicia, F. (1993). Factores académicos, estrategias y estilos de aprendizajes. *Revista de Psicología general y aplicada*, 46(1), 89-99.
46. Cardona, D. (s.f.). El lenguaje como mediador de los procesos de desarrollo de habilidades de pensamiento. Universidad Autónoma de Manizales. En: *Desarrollo de habilidades de Pensamiento, Capacitación Docente*. Norcasia, Manizales.
47. Carpintero, H., García, E. & Herrero F. (1993). Las correlaciones somáticas del trabajo mental. Barcelona. *Revista de Historia de la Psicología*, 14(3-4).
48. Castellanos, B. (1998). *Investigación Educativa. Nuevos escenarios, nuevos actores, nuevas estrategias*. (Material en soporte digital).

49. Castellanos, D. & Grueiro, I. (1999). *Enseñanza y estrategias de aprendizaje: los caminos del aprendizaje autorregulado*. Curso precongreso Pedagogía 99, La Habana. (Material IPLAC).
50. Centro de Estudios e Investigaciones en Educación y Formación para la Vida, Ciencia y Tecnología Aplicadas al Desarrollo Humano, seminario-taller. (2004). *Desarrollo de la creatividad y gimnasia cerebral*. Beneficios de la gimnasia cerebral. Bogotá.
51. Chávez, J.A. et al. (2005). *Acercamiento necesario a la Pedagogía General*. La Habana: Pueblo y Educación.
52. Cofré, A. & Tapia, L. (2003). *Cómo desarrollar el razonamiento lógico matemático*. Santiago de Chile: Universitaria.
53. Collazo, B. & Puentes, M.A. (1992). *La orientación en la actividad pedagógica*. La Habana: Pueblo y Educación.
54. Copi, I. (1979). *Introducción a la lógica*. Buenos Aires: Eudeba.
55. Córdova, C. (2002). *Consideraciones sobre metodología de la investigación*. Universidad Oscar Lucero Moya, Holguín.
56. Corral, A. (1993). Las matemáticas: fundamento de un desarrollo equilibrado. *Tarbiya*, 5, 39-55.
57. Cruz, M. & Campano, A. E. (2008). *El procesamiento de la información en las investigaciones educativas*. La Habana: Órgano Editor "Educación Cubana".
58. Daudinot, I. (2003). *Perspectivas psicopedagógicas acerca de la inteligencia, la creatividad y los valores*. Lima, Perú.
59. Daudinot, I. M. (2006). *Evolución de la concepción pedagógica acerca de las aptitudes intelectuales*. (Tesis doctoral). Universidad de Ciencias Pedagógicas José de la Luz y Caballero. Holguín.
60. Davidov, V. V. (1988). *La enseñanza escolar y el desarrollo psíquico*. Moscú: Progreso.
61. Davis, P., & Hersh, R. (1988). *Experiencia matemática*. Barcelona: Labor-MEC.

62. Davydov, V. (1972). *Tipos de generalización en la Enseñanza*. La Habana: Pueblo y Educación.
63. De Gortari, E. (1988). *Diccionario de la lógica*. Plaza y Valdés Editores.
64. De Guzmán. (2003). *Enseñanza de las ciencias y la matemática*. Recuperado de www.groups.msn.com/cgj4ulm362gqklh4g4qtuud87
65. De Sánchez M.A. (2001). *Aprender a pensar: Organización del pensamiento-Guía del instructor*. México: Trillas
66. De Vega, M. (1992). *Introducción a la psicología cognoscitiva*. Madrid: Alianza.
67. De Zubiria, M. & Zubiria, A. (1994). *Tratado de pedagogía conceptual: Operaciones intelectuales y creatividad*. Bogotá: Fundación Alberto Merani.
68. De Zubiria, M. (1989). *Biografía del pensamiento*. Bogotá: Magisterio.
69. Delacote, G. (1997). *Enseñar y aprender con nuevos métodos*. Madrid: Gedisa.
70. Dou, A. (1970). *Fundamentos de matemáticas*. Barcelona: Labor.
71. Doval, L., Santos, M., Barreiro, J. & Crespo, A. (1993). Estilo docentes y discentes: consideraciones pedagógicas a la Luz de la Neurociencia. *Revista Española de la Pedagogía*. Año 4, Mayo-Agosto.
72. Dubinsky, E. (1996). Aplicación de la perspectiva Piagetiana a la educación matemática universitaria. *Educación matemática*, 8(3), 24-41.
73. Entwistle, N.J. (1988). *La comprensión del aprendizaje en el aula*. Barcelona: Paidós.
74. Espinosa, D. (1998). *Análisis de un programa de mejora del pensamiento*, Cuba: Escuela abierta 2.
75. Fernández, B. (1997). *Temas de didáctica. Primera Parte*. Universidad Pedagógica Enrique J. Varona. La Habana.
76. Fernández, J.A. (2000). *Técnicas creativas para la resolución de problemas matemáticos*. Barcelona. CISS/PRAXIS.
77. Fernández, J.A. (2001). *Aprender a hacer y conocer: el pensamiento lógico*. En Congreso Europeo:

Aprender a ser, aprender a vivir juntos. Santiago de Compostela.

78. Fernández, J.A. et al. (1996). *De las actividades a las situaciones problemáticas en los distintos modelos didácticos*. En XVII Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales. Huelva.
79. Fernández, P. & Carretero, M. (1995). Perspectivas actuales en el estudio del razonamiento. En M Carretero, J. Almaraz y P. Fernández (eds). *Razonamiento y comprensión*. Madrid: Ed, Trotta.
80. Ferrandiz, C. et al. (2008). Estudio del razonamiento lógico-matemático desde el modelo de las inteligencias múltiples. *Anales de la psicología*, 24(2).
81. FESPM. (2007). *Formación de profesorado: Competencias*. Federación Española de Sociedades de Profesores de Matemáticas. Recuperado de www.fespm.org/seminarios.html
82. Font, V. (2001). Algunos puntos de vista sobre las representaciones en Didáctica de las matemáticas. *Philosophy of mathematics education journal*, 14. Recuperado de <http://www.ex.ac.uk/7ePErnest/pome14/-contenst.htm>
83. Font, V. (2002). Una organización de los programas de investigación en didáctica de las matemáticas. *Revista EMA*, 7 (2), 127-170.
84. Fuentes, H.C. & Álvarez, I.B. (1998). *Dinámica del Proceso Docente Educativo*. Centro de Estudio de Educación Superior "Manuel F. Gran", Universidad de Oriente. Santiago de Cuba.
85. Fuentes, H.C. & Matos, E.C. (2006). *El proceso de investigación científica*. Centro de Estudio de Educación Superior "Manuel F. Gran", Universidad de Oriente. Santiago de Cuba.
86. Fuentes, H.C. et al. (2000). *Didáctica de la Educación Superior*. Centro de Estudio de Educación Superior "Manuel F. Gran", Universidad de Oriente. Santiago de Cuba.
87. Gabas, R. y Heidegger, M. (2005). *Qué significa pensar*. España: Trotta.
88. Galperin, P. (1982). *Introducción a la psicología*. La Habana: Pueblo y Educación.
89. García, A. et al. (2001). *Análisis del término formación: su relación con educación y el sistema de*

principios de la educación personalizada. Instituto Superior Pedagógico “José de la Luz y Caballero”, Holguín.

90. García, B. (2000). *Auto test: Interpretación práctica*. España: Libro-Hobby-Club S.A.
91. García, J. (2003). *Didácticas de las ciencias, resolución de problemas y desarrollo de la creatividad*. Bogotá: Didáctica Magisterio.
92. Gardner, H. (1983). *Frames of Mind: the theory of multiple intelligences*. Nueva York: Basic Books.
93. Gardner, H. (1988). *La nueva ciencia de la mente*. Barcelona: Paidós.
94. Gardner, H. (1995). *Inteligencia múltiples. La teoría en la práctica*. Barcelona: Paidós.
95. Gardner, H. (2008). *Las cinco mentes del futuro*. (Edición ampliada y revisada). Barcelona: Paidós Ibérica.
96. Garnham, A. & Oakhill, J. (1996). *Manual de Psicología del pensamiento*. Barcelona: Paidós.
97. Gödel, K. (1995). *Collected Works*. Oxford: University Press.
98. Gómez, F. (1993). *Sistema y procedimiento administrativo*. Caracas: Fragor.
99. González, A. & Fuentes, A. (s.f.). *La estadística. Población. Muestra. Muestreo. Diferentes muestreos. Las escalas de medición*. Universidad de Ciencias Pedagógicas José de la Luz y Caballero. Holguín.
100. González, A. (1997). *Métodos estadísticos aplicados a la investigación educativa*. Instituto Superior Pedagógico “José de la Luz y Caballero”. Holguín.
101. González, A. (2001). *Humanismo en el Pensamiento Latinoamericano*. La Habana: Ciencias Sociales.
102. González, A. (2004). *Didáctica: Teoría y Práctica*. La Habana: Pueblo y Educación.
103. González, A. M. & Reynoso, C. (2002). *Nociones de Sociología, Psicología y Pedagogía*. La Habana: Pueblo y Educación.

104. González, F. (1997). *Epistemología cualitativa y subjetividad*. La Habana: Pueblo y Educación.
105. González, F. (1982). *Algunas cuestiones teóricas y metodológicas sobre el estudio de la personalidad*. La Habana: Pueblo y Educación.
106. González, F.E. (1997). *Procesos cognitivos y metacognitivos que activan los estudiantes universitarios venezolanos cuando resuelven problemas matemáticos*. (Tesis doctoral). Universidad de Carabobo. Venezuela.
107. González, J.A., Núñez, J.C., Álvarez, L., González, S. & Rocés, C. (1999). Comprensión de problemas aritméticos en alumnos con y sin éxito. *Psicothema*, 11 (3), 505-515.
108. González, M.R. (1985). *Influencia de la naturaleza de los estudios universitarios en los Estilos de aprendizaje de los sujetos*. (Tesis doctoral). Madrid: Universidad Complutense.
109. Guétmanova, A. (1991). *Lógica: en forma simple sobre lo complejo*. Moscú: Progreso.
110. Gutiérrez, M.C. (1998). *Habilidades del pensamiento en estudiantes universitarios a través de propuestas didácticas específicas y alternativas*. Universidad de Manizales. Manizales, Colombia.
111. Guzmán, M. (1991). *Para pensar mejor*. Barcelona: Labor.
112. Guzmán, S. & Sánchez, P. (2006). Efectos de un programa de capacitación de profesores en el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico en estudiantes universitarios del Sureste de México. *Revista electrónica Investigación Educativa*. 8(2), 1-17. Recuperado de <http://redie.uabc.mx/vol8no2/contenido-guzmna.html>
113. Hans, J. & Eysenck. (1983). *Estructura y medición de la inteligencia*. España: Herder.
114. Hernández, A. (1990). Algunas características de los procedimientos lógicos del pensamiento de los estudiantes del nivel superior. *Revista Cubana de Educación Superior*, 10(2).
115. Hernández, A. (1992). *Diagnóstico y desarrollo del procedimiento deducción*. (Tesis doctoral). Universidad de La Habana, Cuba.

116. Hernández, R. (2005). *Metodología de la investigación*. La Habana: Félix Varela.
117. Hernández, R., Hernández, C. & Batista, P. (1998). *Metodología de la investigación*. México: Mc Graw Hill.
118. Hidalgo, S., Mоторo, A. & Palacios, A. (2004). ¿Por qué se rechazan las matemáticas? Análisis evolutivo y multivariante de actitudes relevantes hacia las matemáticas. *Revista de Educación y Ciencia*. Madrid, España.
119. Ibarra, A. & Mormann, T. (1997). *Representaciones en la ciencia. De la invariancia estructural a la significatividad pragmática*. Barcelona: Del bronco.
120. Infante, A.I. (2011). *La formación laboral de los estudiantes de Preuniversitario*. (Tesis doctoral). Universidad de Ciencias Pedagógicas "José de la Luz y Caballero", Holguín.
121. Inhelder, B. & Piaget, J. (1972). *De la lógica del niño a la lógica del adolescente* (trad. M.T. Cevasco). Buenos Aires.
122. Iopes, B. & Costa, N.Z. (1996). Modelo de enseñanza-aprendizaje centrado en la resolución de problemas: Fundamentación, presentación e implicaciones educativas. UTAD. Investigación y experiencias didácticas. *Enseñanza de las ciencias*, 14(1), 45-6.
123. IPLAC. (2000). *Modelo Pedagógico para la formación y desarrollo de habilidades, hábitos y capacidades*. La Habana.
124. Ivanovich, G. (1990). *Métodos de la investigación científica*. La Habana: Ciencias Sociales.
125. Kandel, Schwartz & Jessell. (1997). *Neurociencia y conducta*. Madrid: Prentice Hall.
126. Kopylov, P. V. (1983). *Lógica Dialéctica*. La Habana: Pueblo y Educación.
127. Kudriatsev, T.V. (1973). *La enseñanza problémica y programada*. Moscú: Progreso.
128. Kuhn, T. (1975). *Segundos pensamientos sobre paradigmas*. Madrid: Fondo de Cultura Económica.
129. Kuhn, T. (1981). *La estructura de las revoluciones científicas*. Madrid: Fondo de Cultura Económica.

130. La Palma, F. (2001). *Las inteligencias múltiples*. (Versión electrónica).
131. Labarrere, A. (1994). *Pensamiento. Análisis y Autorregulación en la actividad cognitiva de los alumnos*. México: Editores Ángeles.
132. Labarrere, G. & Valdivia, G. (1988). *Pedagogía*. La Habana: Pueblo y Educación.
133. Lakatos, I. (1978). *Pruebas y refutaciones. La lógica del descubrimiento matemático*. Madrid: Alianza.
134. Lakatos, I. (1981). *Matemáticas, ciencia y epistemología*. Madrid: Alianza.
135. Lakoff, G. & Nunez, R. (2000). *Where mathematics comes from: How the embodied mind brings mathematics into being*. New York: Basic Books.
136. Lanuez, M. & Fernández, E. (2003). *Material docente básico del Curso Metodología de la Investigación Educativa*. IPLAC La Habana.
137. Lanuez, M. & Pérez, V. (2005). *Habilidades para el trabajo investigativo: experiencia en el IPLAC*. La Habana.
138. Lee, L. (1986). *Aprender con todo el cerebro*. Barcelona: Martínez Roca.
139. Leontiev A. N. (1981). *Actividad, Conciencia, Personalidad*. La Habana: Pueblo y Educación.
140. Leontiev, A. (1978). *Actividad, conciencia y personalidad*. La Habana: Pueblo y Educación.
141. Leyva, P.A. & Mendoza L.L. (2005). *Exigencias para una práctica pedagógica contemporánea*. MINED: Instituto Pedagógico Latinoamericano y Caribeño.
142. Leyva, P.A. & Mendoza L.L. (2006). *Apuntes y reflexiones para el trabajo pedagógico de un maestro: aproximaciones a una modelación para la determinación de los niveles de relaciones dialécticas en los elementos del objeto de investigación*. En II Taller Nacional sobre formación laboral. Instituto Superior Pedagógico "José de la Luz y Caballero", Holguín.
143. Lindsay, P. & Norman, D. (1983). *Introducción a la psicología cognoscitiva*. Madrid: Tecnos.

144. López, B. & Costa, N. (1996). Modelo de enseñanza-aprendizaje centrado en la resolución de problemas: Fundamentación, Presentación e implicaciones Educativas. Portugal. *Revista Enseñanza de las Ciencias, Investigación y Experiencias Didácticas*, 14(1).
145. López, J. (2002). Marco conceptual para la elaboración de una teoría pedagógica. En *Compendio de Pedagogía*. p.p. 45-60. La Habana: Pueblo y Educación.
146. López, P. (2002). ¿Cómo desarrollar el pensamiento lógico matemático de los alumnos? *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 4(1).
147. Lucangeli, D. & Cornoldi, C. (1997). Mathematics and metacognition: What is the nature of the relationship? *Mathematical Cognition*, 3 (2), 121-139.
148. Majmutov, M.I. (1983). *La Enseñanza Problémica*. La Habana: Pueblo y Educación.
149. Martínez, J.R. (2000). Estrategias de aprendizaje, motivación y rendimiento académico en alumnos universitarios. *Revista española de orientación y psicopedagogía*, 11(19), 35-50.
150. Martínez, M. (1987). *La enseñanza problémica de la Filosofía Marxista Leninista*. La Habana: Ciencias Sociales.
151. Martínez, M. (1999). *El desarrollo de la creatividad mediante la enseñanza problémica en la actualidad. Teoría y práctica*. La Habana, Curso preevento, Congreso Internacional Pedagogía '99.
152. Martínez, M. (1999). *Enseñanza problémica y pensamiento creador*. Recuperado de <https://profesorailianartiles.files.wordpress.com/2013/03/ensec3b1anza-problc3a9mica.pdf>
153. Martínez, O. (2005). Dominio afectivo en educación matemática. *Paradigma*, 26, 7-34.
154. Martínez, O. (2011). *La formación laboral del técnico medio en Construcción Civil a través del Proceso Pedagógico Profesional de la asignatura Fundamentos del Diseño Estructural*. (Tesis doctoral). Universidad de Ciencias Pedagógicas "José de la Luz y Caballero", Holguín.
155. Mason, J., Burton, L. & Stacey, K. (1988). *Pensar matemáticamente*. Madrid: M.E.C-Labor.

156. Maureen, P. (1996). *Técnicas y estrategias del pensamiento crítico*. México: Trillas.
157. Medina, R.A. & Domínguez, M.C. (1993). *La formación del profesorado en una sociedad tecnológica*. Santa Fé de Bogotá: Cincel.
158. Meira, L. (2000). Lo real, lo cotidiano y el contexto en la enseñanza matemática. *Revista Didáctica de la Matemática*, 7, 59-74.
159. Mintzberg, H. (1994). *The Rise and Fall of Strategic Planning: Reconceiving the Roles for Planning*. New York: Free Press.
160. Mitjans, A. (1995). *Actividad, personalidad y educación*. La Habana: Pueblo y Educación.
161. Moráguez, A. (2001). *Propuesta de indicadores para evaluar la eficiencia externa de las escuelas politécnicas industriales en la provincia de Holguín*. (Tesis de maestría). IPLAC, La Habana.
162. Moreno, M.J. (2003). *Psicología de la Personalidad. Selección de Lecturas*. La Habana: Pueblo y Educación.
163. Moros, H. & Díaz, M. (2005). *Selección de Lecturas de Psicología Organizacional*. La Habana: Félix Varela.
164. Muñoz, R. (1995). *Matemática para un nuevo siglo*. Recuperado de www.sectormatemática.cl/articulos/matnuevos.htm
165. Nocedo, I. & Abreu, E. (1984). *Metodología de la investigación pedagógica y psicológica*. La Habana: Pueblo y Educación.
166. Núñez, J.M & Font, V. (1995). Aspectos ideológicos en la contextualización de las matemáticas. Una aproximación histórica. *Revista de educación*, 306, 293-314.
167. Núñez, J.M. & Font, V. (s.f.). *La ciencia y la tecnología como procesos sociales. Lo que la educación científica no debería olvidar*. Recuperado de <http://www.oei.es/historico/salactsi/nunez01.htm>
168. Orlando, M. (2008). *La comprensión de significados y el desarrollo de habilidades de razonamiento*

- matemático*. (Tesis de maestría), Argentina.
169. Orozco, C. & Díaz Ma. (2009). Formación del razonamiento lógico-matemático. *Ale-phZero*, 51. Recuperado de <http://revistaalephzero.org>
170. Orozco, C. & Ibarra, A. (2009). *Incumbencia de la preparación Matemática Preuniversitaria en el Desempeño de los Alumnos en Contenidos de Lógica, Conjuntos, funciones, Limites y Derivadas*. Universidad de Carabobo. Venezuela.
171. Orozco, C. & Morales, V. (2007). Algunas alternativas didácticas y sus implicaciones en el aprendizaje de contenidos de la teoría de conjuntos. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 9. Recuperado de <http://redie.uabc.mx/vol9no1/contenido-orozco.html>
172. Orozco, C. (2008). Interacción digital alumno-profesor: El correo electrónico y su atribución en el desarrollo del desempeño matemático universitario. *Focus* 7, 43-50.
173. Orozco, C., & Labrador, M. (2006). La tecnología digital en educación: implicaciones en el desarrollo del pensamiento matemático del estudiante. *Revista Theoría*, 15 (02).
174. Orozco, C., Labrador, M.E. & Palencia, A. (2002). *Metodología*. Venezuela: Oi-max.
175. Orozco, I. (2007). *Concepción didáctica de la actividad metacognitiva para la solución de problemas matemáticos en adolescentes del quinto grado con trastornos de la conducta*. (Tesis doctoral). Universidad de Ciencias Pedagógicas José de la Luz y Caballero. Holguín.
176. Ortiz, A. (1986). *Metodología de la enseñanza problemática en el aula de clase*. Colombia: Asiesca.
177. Ortiz, E. (1999). Competencias y valores profesionales. *Revista Pedagogía Universitaria*, 6(2), 6-8.
178. Parra, I.B. (2002). *Modelo didáctico para contribuir a la dirección del desarrollo de la competencia didáctica del profesional de la educación en formación inicial*. (Tesis doctoral). Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona. Ciudad de La Habana.
179. Pérez, G. & Nocado, I. (1983). *Metodología de la investigación pedagógica*. Habana: Pueblo y

Educación.

180. Pérez, G. (1996). *Metodología de la investigación educacional*. La Habana: Pueblo y Educación.
181. Pérez, L. et al. (2004). *La personalidad: su Diagnóstico y su Desarrollo*. La Habana: Pueblo y Educación.
182. Petrovski, A. V. (1979). *Psicología General*. Primera parte. La Habana: Libros para la Educación.
183. Piaget, J. (1970). La evolución intelectual entre la adolescencia y la edad adulta. En J. Delval (Comp.), *Lecturas de psicología del niño*, vol. 2 (pp. 208-213). Madrid: Alianza.
184. Piaget, J. (1979). Los problemas principales de la epistemología de la matemática, en J. Piaget (comp.), *Epistemología de la matemática* (pp. 147-182). Buenos Aires: Paidós.
185. Pimm, D. (1990). *El lenguaje matemático en el aula*. Madrid: MEC/Morata.
186. Podgoritzskayai, N.A. (1980). *Estudio de los procedimientos del pensamiento lógico en los adultos*. Moscú: Universidad Estatal de Moscú.
187. Polya, G. (1965). *¿Cómo plantear y resolver problemas?* México: Trillas.
188. Ponce, J.R. (1988). *El sistema psíquico del hombre*. La Habana: Científico-Técnica.
189. Pozo, J.I. (1989). *Teorías cognitivas del aprendizaje*. Novena edición. España: Morata
190. Pozo, J.I. (1994). *La solución de problemas*. Madrid: Santillana.
191. Prieto, J.M. (1997). Prólogo. En C. Lévy –Leboyer, *Gestión de las competencias: cómo analizarlas, cómo evaluarlas, cómo desarrollarlas*. Barcelona: Gestión.
192. Prieto, M.D. (1997). *Identificación, evaluación y atención a la diversidad del superdotado*. Málaga: Algibe.
193. *Programa de la asignatura Matemática Financiera*. (2016). Manta Ecuador: Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí.
194. Pupo, R. (1990). *La actividad como categoría filosófica*. La Habana: Ciencias Sociales.

195. Quine, W.V.O. (1984). *Desde un punto de vista lógico*. Barcelona: Orbis.
196. Quintana, J.M. (1989). *Sociología de la Educación*. Madrid: Dykinson.
197. Ramírez, A. & Usón, C. (2003). Desde la historia: hacer de las Matemáticas un lenguaje verdaderamente universal. *Suma*, 42, 115-119.
198. Remedios, J. M. (2002). *Pedagogía para el desarrollo*. Lima: Magisterial.
199. Rincón, A. (1979). *Desarrollo del pensamiento lógico matemático*. Bogotá: Planeta.
200. Riverón, O. et al. (2001). Influencia de los problemas matemáticos en el desarrollo del pensamiento lógico. *Revista Iberoamericana de Educación Contexto Educativo*.
201. Rizo, C. & Campistrous, L. (1999). *Taller de Metodología de la Investigación Educativa*. (Ponencia presentada en el ICCP), Febrero.
202. Roa, R., Batanero, C., Godino, J.D. & Cañizares, M.J. (1997). Estrategias de resolución de problemas combinatorios por estudiantes con preparación matemática avanzada. *Epsilon*, 36, 433-446.
203. Roman, S. & Gallego, R. (1994). *Escala de estrategias de aprendizaje*. Madrid: T.E.A.
204. Rosental, M. & Iudin, P. (1973). *Diccionario Filosófico*. La Habana: Política.
205. Ross, S (1976). The Arbitrage Theory of Capital Asset Pricing. *Journal of Economic Theory*, 13(3), 341-360.
206. Sacristán, G. & Pérez, A.I. (1992). *Comprender para transformar la enseñanza*. Madrid: Morata.
207. Salas, R. (2003). La educación necesita realmente de la neurociencia. *Estudios pedagógicos*. (29),155-171. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052003000100011>
208. Salazar, M. (2008). *La investigación cualitativa en Pedagogía. Tendencias y perspectivas*. Curso preevento 4, III Jornada Científico Metodológica del Centro de Estudios en Ciencias de la Educación, Holguín.

209. Sánchez, M. (1984). *Habilidades para pensar: un currículum para desarrollarlas*. Caracas: Universidad Metropolitana.
210. Sánchez, M. (2002). *La investigación sobre el desarrollo y la enseñanza de las habilidades de pensamiento*. 4, (1).
211. Savin, N. A. (1982). *Pedagogía*. La Habana: Pueblo y Educación.
212. Schoenfeld, A. (1985). *Mathematical problem solving*. New York: Academic Press.
213. Sierra, R.A. (1999). *Aprendizaje, educación y desarrollo*. La Habana: Pueblo y Educación.
214. Sierra, R.A. (2002). Modelación y estrategia: algunas consideraciones desde una perspectiva pedagógica. La Habana: Pueblo y Educación, *En Compendio de Pedagogía*, pp. 311-328.
215. Silva, M. (2009). *La inserción laboral y su contribución a la formación de las competencias laborales en los estudiantes de Técnico Medio en la especialidad de Viales*. (Tesis doctoral). Universidad de Ciencias Pedagógicas. Holguín. Recuperada de <http://repositorio.uho.edu.cu/jspui/handle/uho/2604>
216. Silvestre, M. & Zilbersteins, J. (2002). *Hacia una didáctica desarrolladora*. La Habana: Pueblo y Educación.
217. Socas, M. (2012). El Análisis del Contenido Matemático en el Enfoque Lógico Semiótico (ELOS). Aplicaciones a la Investigación y al Desarrollo Curricular en Didáctica de la Matemática. En D. Arnau, J. L. Lupiáñez, y A. Maz (Eds.), *Investigaciones en Pensamiento Numérico y Algebraico e Historia de la Matemática y Educación Matemática* (pp. 1-22). Valencia: Departamento de Didáctica de la Matemática de la Universitat de València y SEIEM. Recuperado de <http://funes.uniandes.edu.co/5416/1/Socas2012Elan%C3%A1lisisInvestigaciones.pdf>
218. Socas, M.M., Camacho, M., Palarea, M. M. y Hernández, J. (1989). *Iniciación al Álgebra*. Madrid: Síntesis.
219. Sternberg, R.J. (1990) (Orig. 1986). *Más allá del Cociente Intelectual*. Bilbao: D.D.B.

220. Sternberg, R.J. (1997). *Inteligencia exitosa*. Barcelona: Paidós.
221. Sujomlinski, V. (1975). *Pensamiento Pedagógico*. Moscú: Progreso.
222. Talízina, N. (1985). *Fundamentos de la enseñanza en la educación superior*. La Habana: CEPES.
223. Talízina, N. (1987). *Procedimientos iniciales del pensamiento lógico*. Conferencia impartida en la Universidad Central de las Villas. Cuba.
224. Tall, D. (ed). (1991). *Advanced mathematical thinking*. Dordrecht: Kluwer A.P.
225. Thurstone, L. L. (1938). Primary mental abilities. *Psychometric Monographs*, 1. Chicago: University of Chicago Press.
226. Tobón, S. (2006). *Las competencias en la educación superior*. Políticas de calidad. Bogotá: ECOE.
227. Tryphon, A. & Voneche, J. (2000). Piaget-Vygotsky, *La génesis social del pensamiento*. Argentina: Paidós.
228. Ugartetxea, J. (2001). Motivación y metacognición, más que una relación. *Relieve* 7. Recuperado de 721 www.uv.es/RELIEVE/v7n2_1.htm
229. Unesco. (2005). *El imperativo de la calidad. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura*. París.
230. Urquiza, A. (2017). *Importancia de las estrategias didácticas cognitivas en el desarrollo del razonamiento matemático en estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa, "Santa Mariana de Jesús"-Riobamba-Ecuador,2014*. (Tesis doctoral). Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.
231. Vigotsky, L.S. (1987). *Historia del desarrollo de las formaciones psíquicas superiores*. La Habana: Científico-Técnico.
232. Vigotsky, L.S. (1995). *Pensamiento y lenguaje: Teoría del desarrollo cultural de las fuerzas psíquicas*. Argentina: Paidós.

233. Viteri, M. (2015). La Etnomatemática en el sistema educativo ecuatoriano. *Revista Publicando*, 2(1), 24-34.
234. Waldegg, G. & De Agüero, M. (1999). Habilidades cognoscitivas y esquemas de razonamientos en estudiantes universitarios. *Revista mexicana de investigación educativa*, 4(8).
235. Whimbey, A. & Lochhead, J. (1993). *Comprender y resolver problemas*. Madrid: Aprendizaje Visor
236. Whitehead, A. & Russell, B. (1910). *Principia Mathematica, Volumen I*. Cambridge: Cambridge University Press. Recuperado de <http://www.hti.umich.edu/cgi/b/bib/bibperm?q1=AAT3201.0001.001>.
237. Whitehead, A. (1911). *An Introduction to Mathematics*. Cambridge: Cambridge University Press. Recuperado de <http://quod.lib.umich.edu/u/umhistmath/AAW5995.0001.001>.
238. Wilder, R. L. (1981). *Mathematics as a cultural system*. Oxford: Pergamon Press.
239. Wittgenstein, L. (1987). *Observaciones sobre los fundamentos de la matemática*. Madrid: Alianza.
240. Woolfolk, A.E. (1995). *Obras completas. t. 5*. Primera reimpresión. La Habana: Pueblo y Educación.
241. Woolfolk, A.E. (1999). *Psicología educativa*. México: McGraw-Hill.
242. Zaldívar, M.E. & Sosa, Y. (2010). El desarrollo del pensamiento de los estudiantes a través de la enseñanza. *Revista Iberoamericana de Educación*, (10).

Anexo 1

Prueba pedagógica inicial de Matemática Financiera aplicada a los estudiantes de la carrera Administración de Empresas con el fin de realizar valoraciones sobre su conocimiento financiero, capacidad de resolución de problemas matemáticos y estado de desarrollo del pensamiento lógico matemático.

1. Señale una característica que identifique a las siguientes tasas de interés:
 - a) Activa.....
 - b) Pasiva.....
 - c) Nominal.....
 - d) Efectiva.....
 - e) Referencial.....
2. Defina y emita un ejemplo sobre rendimiento fijo y rendimiento variable.
3. Explique dos actividades financieras que se pueden realizar en una bolsa de valores.
4. ¿Usted mantiene relaciones de cliente con alguna institución financiera que operan en el país?
 - a) Si.....
 - b) No.....
 - c) No conoce.....
5. ¿En cuál de las siguientes instituciones financieras usted mantiene relación de cliente?
 - a) Bancos.....
 - b) Cooperativas de ahorros y créditos.....
 - c) Otras.....
6. Señale cuál es el rendimiento más común que ofrece una institución financiera a las inversiones en cuenta de ahorro a la vista.
 - a) 0.1% al 3%
 - b) 3% al 6%.....
 - c) 6% al 9%.....
 - d) Más del 9%.....
7. Escoja la opción más conveniente: en un país la tasa inflacionaria tiene tendencia a incrementarse, la lógica le indica que debe acceder a un crédito financiero que requiere su empresa:
 - a) Lo más pronto posible.....
 - b) Esperar unos meses.....
 - c) No hacer el crédito.....
8. Los problemas de razonamiento lógico aplicados en la prueba pedagógica son:
 - a) Fáciles.....
 - b) Difíciles.....
 - c) Muy difíciles.....

Anexo 2

Encuesta inicial a estudiantes universitarios de la carrera Administración de Empresas.

Estimado estudiante, a continuación se ofrecen algunas interrogantes relacionadas con el aprendizaje de la Matemática que ustedes tienen, le invitamos a responder de la forma más sincera posible, ya que las respuestas serán de gran importancia para la investigación que se desarrolla.

Cuestionario:

1. Señale la fase más complicada para usted dentro del proceso para resolver un problema matemático.
 - a) Proceso algorítmico.....
 - b) Comprensión del problema.....
 - c) Planteamiento del problema.....
 - d) Validación del resultado.....

2. ¿Considera que su inconveniente para solucionar problemas puede mejorarse con mayor cantidad de problemas que se resuelvan?
 - a) Si.....
 - b) No.....
 - c) No opina.....

3. ¿El estudio y aprendizaje de la Matemática Financiera y problemas que se resuelven dentro de la asignatura se aplicarán dentro del desempeño de su futura profesión?
 - a) Mucho.....
 - b) Poco.....
 - c) Nada.....

4. Señale cuáles de las siguientes actividades son más importantes dentro de la administración de empresas:
 - a) Administración de Personal.....
 - b) Finanzas.....
 - c) Marketing.....
 - d) Control de procesos.....

5. ¿Considera que su formación en la carrera Administración de Empresas está acorde a las necesidades del entorno?
 - a) Si.....
 - b) No.....
 - c) No opina.....

Anexo 3

Entrevista inicial a presidentes de las comisiones académicas y coordinadores de carrera de Administración de Empresas.

Objetivo: recabar información respecto a los controles que se efectúan para monitorear el nivel de aprendizaje efectivo que adquieren los estudiantes de los contenidos que se imparten a través de la Matemática Financiera y las estrategias que se aplican con la finalidad de mejorar los métodos didácticos que los profesores aplican en sus clases para desarrollar capacidades de razonamiento lógico en los estudiantes.

Cuestionario:

1. ¿Qué técnicas aplican para evaluar y controlar el aprendizaje efectivo sobre Matemática Financiera que obtienen los estudiantes?
2. ¿Cada qué tiempo aplican controles de los aprendizajes de los estudiantes en la asignatura Matemática Financiera?
3. ¿Qué mecanismos utilizan para evaluar la contribución de una asignatura en el desarrollo del razonamiento lógico en los estudiantes?
4. ¿Cómo evalúan las estrategias que los profesores utilizan para incrementar el razonamiento lógico en los estudiantes?
5. ¿Qué estrategias aplican para mejorar los métodos didácticos que los profesores utilizan para el desarrollo del razonamiento lógico en los estudiantes?

Anexo 4

Entrevista inicial a directivos de la Facultad de Ciencias Administrativas de la matriz en la ciudad de Manta y extensión de la Uleam en Bahía de Caráquez.

Objetivo: diagnosticar la pertinencia del contenido de los programas de estudio de la asignatura Matemática Financiera y el avance que el programa evidencia durante un período regular semestral de estudios.

Cuestionario:

1. ¿Qué estrategias de control aplican para que los profesores entreguen el programa de estudio dentro del plazo reglamentario?
2. ¿De qué manera controlan la pertinencia de los contenidos de los programas de estudio que presentan los profesores?
3. ¿Qué aspectos consideran que son más relevantes dentro de un programa de estudio?
4. ¿Cómo controlan los tiempos periódicos para que los programas de estudio presentados se desarrollen completamente?
5. ¿Qué aspectos del programa de estudio mantienen relación con la actividad real financiera que efectúa un profesional en administración de empresas?

Anexo 5

Encuesta inicial a profesores encargados de la asignatura Matemática Financiera en la carrera Administración de Empresas.

Estimado profesor, a continuación se ofrecen interrogantes relacionadas con sus conocimientos prácticos sobre aspectos importantes que se aplican en las transacciones financieras que se efectúan a través de las instituciones financieras, le invitamos a responder de la forma más sincera posible, ya que las respuestas serán de gran importancia para la investigación que se desarrolla.

Cuestionario:

1. ¿Conoce sobre el funcionamiento que tienen las bolsas de valores que desarrollan sus actividades en Ecuador?
a) Sí..... b) No..... c) No opina.....
2. ¿Conoce sobre los productos de inversión y financiamiento que se ofertan en la bolsa de valores del Ecuador?
a) Sí..... b) No..... c) No opina.....
3. ¿Conoce sobre el funcionamiento que tienen los bancos y cooperativas de ahorro y crédito que desarrollan sus actividades en Ecuador?
a) Sí..... b) No..... c) No opina.....
4. ¿Conoce sobre los productos de inversión y financiamiento que se ofertan en los bancos y cooperativas de ahorro y crédito del Ecuador?
a) Sí..... b) No..... c) No opina.....

Anexo 6

GUÍA DE OBSERVACIÓN INICIAL A CLASES

Objetivo: evidenciar la metodología que se aplica en las mismas para la formación de los futuros profesionales en Administración de Empresas.

Ficha de observación a clases durante la impartición de la asignatura Matemática Financiera

No.	Actividad	Mucho	Poco	Nada
1	Introducción didáctica			
2	Análisis de los conceptos teóricos			
3	Explicación y solución de problemas tipos			
4	Vinculación con otros conocimientos matemáticos			
5	Consolidación de los nuevos conocimientos			
6	Profundización de los conocimientos			
7	Inspección de los nuevos conocimientos en función del contexto			
8	Corrección, eliminación de errores y concepciones erróneas			
9	Análisis de las alternativas de decisiones financieras			

Anexo 7

Tareas profesionales dirigidas a los estudiantes de Administración de Empresas como elementos básicos para el desarrollo del pensamiento lógico desde la asignatura Matemática Financiera.

Estas tareas deben estructurarse de la siguiente manera:

Tema de la tarea profesional: el mismo debe caracterizarse por su originalidad, novedad y motivación; así como su ajuste al contenido específico a tratar del programa de la asignatura Matemática Financiera.

Problema profesional de la administración de empresas: debe expresar la contradicción técnica y tecnológica que se produce en el entorno laboral empresarial y financiero ya sea en el campo público, privado o mixto, constituyéndose en el problema profesional al cual debe dar solución el estudiante, y en cuya solución se demande de la aplicación de conocimientos, habilidades profesionales y valores que se vinculen con la actuación laboral financiera contextualizada a la Administración de Empresas.

Objetivo: se formulará desde una concepción formativa, debe expresar de manera clara y precisa lo que se pretende lograr con la solución del problema profesional de la administración de empresas que se presente, donde estén recogidos los principales conocimientos, habilidades profesionales y valores a desarrollar.

Situación de aprendizaje: constituye la situación de aprendizaje que se deriva del problema profesional a resolver. Debe vincularse de manera directa con una situación laboral empresarial y financiera propia del puesto de trabajo de un Ingeniero en Administración de Empresas en la cual debe entrenarse este tipo de estudiante.

Método de enseñanza: se aplicará durante el desarrollo de las tareas profesionales.

Medios de enseñanza: se utilizarán para un eficiente desarrollo de las tareas profesionales.

Evaluación: mecanismo que se empleará para medir el nivel de incidencia de las tareas profesionales en el desarrollo del pensamiento lógico de los estudiantes.

A continuación se ofrece el resto de las tareas profesionales dirigidas a los estudiantes de Administración de

Empresas como elementos básicos para el desarrollo del pensamiento lógico matemático desde la asignatura Matemática Financiera:

Tarea profesional 3

Tema de la tarea profesional: resumen de conocimientos sobre fundamentos financieros relevantes y prácticos.

Problema profesional de la administración de empresas: los profesionales que laboran en las empresas ecuatorianas no poseen una guía práctica y actualizada resumida sobre fundamentos teóricos financieros que les permita acceder a un documento que sirva de referencia para cálculos que sirvan de base para las proyecciones de diferentes situaciones que pueden presentarse, entenderlas de manera lógica y utilizarlas para asumir decisiones administrativas más convenientes para la organización.

Objetivo: diseñar resúmenes gráficos sobre los conceptos que intervienen en las finanzas y los factores que intervienen en el establecimiento de las tasas de interés en Ecuador.

Situación de aprendizaje:

A partir de los fundamentos teóricos financieros que se aplican en el mercado ecuatoriano y los conocimientos que les permite efectuar cálculos financieros proyectados sobre diversas situaciones de inversión o financiamiento que pueden presentarse en el entorno:

- a) Elabore un resumen gráfico para sintetizar los conceptos financieros que se utilizan en el mercado ecuatoriano.
- b) Elabore un resumen gráfico para sintetizar los factores que existen en el entorno como determinantes de las tasas de interés activas y pasivas, tanto nominales como efectivas que se aplican en Ecuador.
- c) Explique las decisiones relacionadas con las tasas de interés que pueden asumirse dentro de las empresas que afecten directamente al nivel competitivo que tienen las organizaciones por

consecuencia de los costos financieros o niveles de liquidez que poseen las mismas.

Método de enseñanza: trabajo independiente

Medios de enseñanza: computador, proyector.

Evaluación: oral mediante un sistema de puntaje de 10 puntos. Se evalúa la profundidad de las argumentaciones realizadas y fundamentación técnica que utilice durante 5 minutos.

Tarea profesional 4

Tema de la tarea profesional: entendimiento del funcionamiento de las instituciones financieras ecuatorianas.

Problema profesional de la administración de empresas: los nuevos profesionales en administración de empresas que poseen poca experiencia en el campo administrativo no poseen los conocimientos necesarios que les permita entender el funcionamiento de las diferentes instituciones financieras que existen dentro del mercado financiero ecuatoriano, lo cual limita el accionar en sus funciones y disminuye la eficacia de la gestión administrativa que efectúan; y los profesionales que con experiencia que sí poseen estos conocimientos adolecen, en su gran mayoría, de la habilidad para el manejo de tecnología especializada en aspectos financieros.

Objetivo: desarrollar un nivel adecuado de conocimiento sobre el funcionamiento de las instituciones financieras ecuatorianas.

Situación de aprendizaje:

Desde un constante acercamiento de manera física y con el uso de las herramientas tecnológicas que existen en el entorno utilizadas por las diferentes instituciones financieras que existen dentro del mercado financiero ecuatoriano:

- a) Investigue mediante medios tecnológicos las diferentes actividades y productos que efectúan las instituciones que intervienen en el mercado financiero ecuatoriano.
- b) Diseñe una matriz donde se expongan las principales funciones de las organizaciones financieras

ecuatorianas.

- c) Determine de cada una de las instituciones financieras investigadas las ventajas y desventajas que representan para una empresa no financiera.
- d) Explique de manera técnica y lógica las diferentes alternativas que tienen a su alcance para el financiamiento de las actividades de las empresas y posibles opciones de inversiones para sus excedentes de liquidez.

Método de enseñanza: investigación y trabajo autónomo

Medios de enseñanza: páginas web de empresas financieras, empresas no financieras, computador.

Evaluación: escrita mediante un rango del 1 al 10 sobre la valoración de los informes presentados sobre las ventajas y desventajas que representan para las empresas productivas las diferentes alternativas de inversión o crédito que ofertan las instituciones financieras.

Tarea profesional 5

Tema de la tarea profesional: análisis lógico comparativo de las tasas de interés que ofertan las instituciones financieras ecuatorianas.

Problema profesional de la administración de empresas: las empresas comúnmente tienen que realizar diversas operaciones financieras entre las que se destacan la obtención de recursos económicos para financiar las actividades productivas que realizan o para incrementar los volúmenes de producción mediante la ampliación de la planta, y la colocación de excedentes de efectivo en alternativas de inversión, para tales acciones es necesario que los administradores cuenten con una herramienta ágil y actualizada que les permita comparar tasas de interés que se aplican en las diferentes instituciones financieras para evitar pérdidas innecesarias del recurso tiempo en las decisiones financieras que se tomen. La carencia de esta herramienta comparativa es un problema que poseen los administradores de empresas dentro de la gestión que realizan.

Objetivo: elaborar un esquema para ubicar las diferentes tasas de interés que se ofertan en las instituciones financieras para facilitar el análisis lógico comparativo de las mismas.

Situación de aprendizaje:

Sobre la base de conocimientos relacionadas con las tasas de interés efectivas que aplican las instituciones financieras en sus diferentes operaciones con los usuarios que demandan los servicios que las mismas ofrecen:

- a) Elabore un esquema donde se ubiquen las diferentes tasas de interés que se aplican dentro de las instituciones crediticias y de inversión que existen en el Ecuador.
- b) Estructure una herramienta técnica que permita efectuar un análisis lógico respecto de las tasas ofertadas en el mercado financiero.
- c) Asuma una posición de preferencia respecto de las tasas ofertadas en el mercado financiero, la misma que deberá defenderse mediante una argumentación técnica.

Método de enseñanza: trabajo autónomo

Medios de enseñanza: computador, proyector.

Evaluación: oral mediante un rango del 1 al 10 sobre la valoración de las argumentaciones técnicas que efectúe respecto de las preferencias que se asumen como administradores de empresas de las tasas de interés existentes en el mercado financiero ecuatoriano.

Tarea profesional 6

Tema de la tarea profesional: análisis del riesgo / rendimiento del mercado financiero del Ecuador.

Problema profesional de la administración de empresas: los administradores de empresas deben asumir decisiones sobre las diferentes alternativas de inversión que existe en el mercado financiero, lo cual requiere tener conocimiento analítico de las tasas de rendimiento relacionada por los riesgos del entorno y de la institución financiera donde funciona la organización; generalmente los administradores asumen decisiones

altamente riesgosas por cuanto se dejan influenciar por las altas tasas de intereses que se ofrecen en el mercado sin considerar el efecto que tiene el riesgo sobre las mismas, lo que constituye un problema para las organizaciones productivas.

Objetivo: analizar la relación lógica que existe entre el rendimiento y el riesgo para sustentar una decisión de inversión empresarial.

Situación de aprendizaje:

En función de los conocimientos sobre las tasas de rendimiento o costo financiero relacionadas con los riesgos del entorno y riesgo de la institución financiera seleccionada por las organizaciones para la realización de una operación de inversión o financiamiento:

- a) Estructure una exposición sobre los ratios o índices de riesgo que tiene el Ecuador y las instituciones financieras del país para establecer la relación riesgo / rendimiento en la cual se sustentan las decisiones relacionados con los aspectos financieros de inversión que realizan las empresas.
- b) Contraste las conclusiones personales obtenidas en la exposición realizada con las opiniones de expertos en el área de inversiones para establecer los criterios afines que existen y validarlos en base a argumentaciones técnicas.

Método de enseñanza: trabajo autónomo

Medios de enseñanza: computador, proyector.

Evaluación: 50 % oral mediante un rango del 1 al 5 sobre la exposición realizada sobre los ratios de riesgo y rendimiento que existen en el mercado ecuatoriano; 50 % escrito sobre el informe de contraste que se realice entre las conclusiones de la exposición y las opiniones de expertos en el campo financiero.

Tarea profesional 7

Tema de la tarea profesional: valorización del dinero en función del tiempo y tasas de interés.

Problema profesional de la administración de empresas: las empresas realizan operaciones comerciales en las cuales, por un lado, deben vender bienes o servicios a través de líneas de crédito o en efectivo, y por otro lado deben adquirir recursos para poder desarrollar sus actividades y cancelarlas mediante similares alternativas; esta situación representa un problema para los administradores de empresas por cuanto deben decidir sobre las estrategias comerciales a implementar considerando las estrategias de la competencia existente en el mercado, el valor del dinero en función al tiempo y los niveles de liquidez necesarios para mantener constante la actividad empresarial.

Objetivo: comprender el valor relativo del dinero en función del tiempo y las tasas de interés.

Situación de aprendizaje:

Considerando la existencia de la competencia existente en el mercado, el valor del dinero en función al tiempo y los niveles de liquidez necesarios para mantener constante la actividad empresarial:

- a) Formule casos de carácter administrativo empresarial en los cuales se puedan aplicar cálculos matemáticos sobre el valor real del dinero en función del tiempo en función de las tasas de interés existentes en el mercado financiero y considerando las exigencias de la competencia y del mercado.
- b) Solucione un caso presentado por otro equipo de trabajo y contraste su solución con la solución planteada por los integrantes del equipo de trabajo que generaron el caso para el estudio.

Método de enseñanza: trabajo en equipos de 5 integrantes

Medios de enseñanza: computador, proyector.

Evaluación: escrito y oral, 50 % por la formulación escrita de casos de estudio y 50 % por la exposición oral de solución adecuada de uno de los casos presentados por los otros equipos de estudiantes. Se utiliza un rango de 1 a 10 puntos.

Tarea profesional 8

Tema de la tarea profesional: análisis técnico de las decisiones administrativas financieras que se asumen

en las empresas.

Problema profesional de la administración de empresas: uno de los roles más importantes que tienen que desempeñar los administradores de empresas está representado por las decisiones de carácter financiero que deben asumir dentro de las organizaciones en la cual laboran, pese a lo expuesto, generalmente estas decisiones se efectúan de manera subjetiva y no se fundamentan en cálculos numéricos que indiquen de manera cuantitativa las mejores alternativas de inversión o crédito que existen dentro del mercado financiero ecuatoriano.

Objetivo: fundamentar técnicamente las decisiones financieras que asumen los administradores de empresas.

Situación de aprendizaje:

Desde el aprendizaje de la Matemática Financiera y la relación con las formas de decisiones financieras que se asumen dentro de las organizaciones y su fundamentación mediante cálculos cuantitativos que se efectúen sobre las diferentes alternativas de inversión o crédito que existen dentro del mercado financiero ecuatoriano:

- a) Plantee una decisión sobre la opción financiera más conveniente en base a los cálculos matemáticos efectuados sobre las diferentes alternativas de inversión o crédito que se ofrecen en las diferentes instituciones financieras ecuatorianas.
- b) Desarrolle dos relaciones lógicas que se deriven de los cálculos matemáticos efectuados y la decisión sobre la opción financiera más conveniente para una empresa.

Método de enseñanza: trabajo autónomo

Medios de enseñanza: computador

Evaluación: escrito mediante un rango de 1 a 10 puntos sobre el informe que presente respecto de las dos relaciones lógicas que se deriven de los cálculos matemáticos efectuados y la decisión sobre la opción

financiera más conveniente que haya asumido para una empresa.

Tarea profesional 9

Tema de la tarea profesional: determinación práctica de los recursos que requieren las empresas para desarrollar sus actividades.

Problema profesional de la administración de empresas: uno de los problemas que enfrenta un administrador de empresas es la determinación de los recursos convenientes que una organización requiere para ser competitiva dentro del mercado ecuatoriano y la adquisición de los mismos considerando las limitaciones de orden financiero que generalmente existen en las empresas y el costo del financiamiento de los activos que se necesitan para su normal funcionamiento.

Objetivo: valorar los recursos óptimos que requieren las empresas para el desarrollo de sus actividades en función de los recursos financieros que poseen las empresas.

Situación de aprendizaje:

Sobre la base de la determinación y adquisición de los recursos o insumos que una organización requiere para el desarrollo de sus actividades y la relación que existe de esta acción con el nivel de competitividad de la misma dentro del mercado ecuatoriano:

- a) Efectúe una investigación de campo sobre los recursos que requieren las empresas públicas, privadas o mixtas para el desarrollo de las actividades económicas que efectúan para efectos de establecer los niveles de financiamiento interno y externo que requieren y el consecuente costo financiero que representa el financiamiento de los activos.
- b) Realice una simulación práctica de la conveniencia de adquirir bienes o arrendarlos en función de cálculos matemáticos sobre los cuales se fundamentarán las decisiones lógicas asumidas.

Método de enseñanza: investigación y trabajo autónomo

Medios de enseñanza: computador

Evaluación: escrita mediante un rango de 1 a 10 puntos sobre el informe de simulación estructurado respecto de la conveniencia de las opciones de financiamiento existentes en función de los costos financieros que representan.

Tarea profesional 10

Tema de la tarea profesional: generación de método cuantitativo para respaldar una decisión financiera asumida.

Problema profesional de la administración de empresas: las empresas carecen de métodos numéricos que permitan a sus administradores asumir decisiones importantes para el desarrollo y crecimiento organizacional dentro del mercado ecuatoriano, lo cual contradice el requerimiento técnico sobre el cual deben fundamentarse las decisiones de carácter financiero que las mismas implementan de manera permanente. La falta de un método numérico influye en la comprensión de las relaciones lógicas de los diferentes elementos que intervienen en una actividad financiera y se constituye en un factor negativo para las decisiones que los administradores deben tomar en beneficio de las empresas.

Objetivo: crear un método numérico que permita desarrollar la lógica de las decisiones financieras.

Situación de aprendizaje:

A partir de la identificación de las relaciones lógicas de los diferentes elementos que intervienen en una actividad financiera y considerando las decisiones administrativas más importantes que pueden asumirse para el desarrollo y crecimiento organizacional adecuado dentro del mercado ecuatoriano:

- a) Proponga un método numérico para sustentar una decisión financiera asumida para una empresa; este método creado deberá mantener una relación lógica entre los diferentes elementos que lo conforman basándose en aspectos cuantitativos financieros que consideren aspectos técnicos pertinentes.
- b) Emita dos valoraciones sobre las decisiones financieras que se generen en la actividad de una

determinada empresa con antelación a la aplicación de las mismas.

Método de enseñanza: trabajo autónomo

Medios de enseñanza: computador

Evaluación: escrita mediante un rango de 1 a 10 puntos; 70 % para la utilidad del método numérico creado y 30 % para las valoraciones anticipadas de las decisiones financieras que se generen desde la administración de empresas.

Tarea profesional 11

Tema de la tarea profesional: valoración de procesos y resultados financieros en empresas locales.

Problema profesional de la administración de empresas: los administradores de empresas tienen la función de realizar permanentemente un monitoreo de los resultados que se alcanzan durante un período determinado de tiempo con la finalidad de detectar desviaciones o errores y poder tomar los correctivos necesarios para ser implementados en un nuevo período económico, el problema está determinado por cuanto los profesionales administrativos efectúan esta labor de manera general, y no en base al análisis independiente de los procedimientos aplicados en el campo de las finanzas y posteriores efectos en los resultados integrales alcanzados por las organizaciones.

Objetivo: establecer la relación lógica existente entre las acciones financieras y los resultados integrales en las empresas locales.

Situación de aprendizaje:

Determine simulaciones de monitoreo sobre los resultados que se pueden alcanzar durante un período determinado en base al análisis independiente de los procedimientos aplicados en el campo de las finanzas y posteriores efectos en los resultados integrales alcanzados por las organizaciones, mediante la aplicación de las siguientes fases:

- a) Analice las diferentes causas financieras que influyen en los resultados integrales dentro de

empresas locales, para esto se seleccionarán casos de empresas que se mantienen con buen nivel financiero, deficiente nivel financiero y empresas que se hayan declarado en quiebra.

- b) Projete alternativas de solución a los problemas que pudieran tener las empresas y plantear los resultados lógicos que puedan presentarse, o explicar las consecuencias que obtuvieron aquellas empresas con mal manejo financiero o que quebraron por la ineficiencia de la gestión financiera efectuada; acciones que deben sustentarse en base a cálculos numéricos de indicadores derivados de la actividad realizada.

Método de enseñanza: trabajo autónomo

Medios de enseñanza: computador

Evaluación: escrita mediante un rango de 1 a 10 puntos. Tres puntos para el informe escrito de la investigación efectuada, cuatro puntos para los cálculos numéricos que respalden o justifiquen las decisiones asumidas y tres puntos para las proyecciones de las alternativas de solución que pueden acoger las empresas ante la presentación de problemas financieros.

Tarea profesional 12

Tema de la tarea profesional: prácticas profesionales en empresas financieras y no financieras.

Problema profesional de la administración de empresas: los administradores de empresas generalmente realizan su gestión administrativa financiera en función del contexto y objetivos que tiene la empresa en la cual laboran, sin considerar la óptica que tienen las empresas o personas que están en la otra arista de una negociación financiera. El conocimiento del comportamiento de un solo agente económico que interviene en una negociación financiera disminuye la capacidad lógica de entendimiento y formulación de los problemas matemáticos que existen en una actividad productiva, y por ende, influye en la competencia que desarrollan para presentar alternativas de solución a los problemas existentes.

Objetivo: analizar y comparar desde la práctica el funcionamiento de empresas financieras y no financieras.

Situación de aprendizaje:

A partir del entendimiento los beneficios que tienen las empresas o personas que están en el otro extremo de una negociación financiera para efectos de formular y presentar alternativas de solución a los problemas existentes en una empresa que funciona en el contexto ecuatoriano:

- a) Realice prácticas y pasantías en una empresa financiera y en una empresa no financiera pública, privada o mixta para efectos de entender desde la lógica Matemática Financiera el comportamiento que mantienen las diferentes empresas que actúan como agentes económicos dentro del Ecuador.
- b) Analice las perspectivas y objetivos de rendimiento que tienen las empresas, los cuales generalmente se presentan en un permanente estado de confrontación y variación.
- c) Explique el funcionamiento financiero de las empresas.
- d) Formule anticipadamente problemas financieros que pudieran tener las empresas y plantee soluciones a través de cálculos numéricos que se efectúan mediante la Matemática Financiera.

Método de enseñanza: trabajo autónomo

Medios de enseñanza: empresas, computador.

Evaluación: escrita mediante un rango de 1 a 10 puntos; cuatro puntos sobre el informe de la práctica o pasantía, esta calificación la coloca el jefe de la unidad administrativa financiera de la empresa, dos puntos sobre el informe de las perspectivas y objetivos de rendimiento que tienen las empresas, dos puntos sobre la explicación del funcionamiento financiero de las empresas, y dos puntos sobre la formulación anticipada de problemas financieros que pudieran tener las empresas y las respectivas alternativas de solución.

Anexo 8

Encuesta final a estudiantes de la carrera Administración de Empresas.

Estimado estudiante, a continuación se ofrece un grupo de interrogantes, le invitamos a responder de la forma más sincera posible, ya que las respuestas serán de gran importancia para la investigación que se desarrolla.

Cuestionario:

1. ¿Se encuentra motivado por sus estudios en administración de empresas y por el aprendizaje de los contenidos de la asignatura Matemática Financiera?
a) Sí..... b) No..... c) No opina.....
2. ¿Considera que los problemas de Matemática Financiera resueltos en las aulas de clases están relacionados con su futura actividad profesional y desempeño personal cotidiano?
a) Sí..... b) No..... c) No opina.....
3. ¿Considera que es adecuado el aprendizaje que usted posee respecto a los problemas matemáticos financieros?
a) Sí..... b) No..... c) No opina.....
4. ¿Considera que posee dominio de las tasas de interés del entorno para formular y resolver problemas de Matemática Financiera?
a) Sí..... b) No..... c) No opina.....
5. ¿Comprende de manera lógica y coherente las situaciones problemáticas que se desarrollan mediante la Matemática Financiera?
a) Sí..... b) No..... c) No opina.....
6. ¿Piensa que usted posee nuevos juicios lógicos para la toma de decisiones financieras eficientes?
a) Sí..... b) No..... c) No opina.....

Anexo 9

Encuesta final a profesores encargados de la asignatura de Matemática Financiera.

Estimado profesor, a continuación se le ofrece un grupo de interrogantes relacionadas con el mejoramiento de las capacidades de los estudiantes para resolver problemas financieros y tomar decisiones mediante el razonamiento lógico sobre la conveniencia de las alternativas de solución para los problemas, le invitamos a responder de la forma más responsable y sincera posible, ya que las respuestas serán de gran importancia para la investigación que se desarrolla.

Cuestionario:

1. ¿Considera que existe un avance significativo del razonamiento lógico en los estudiantes para resolver problemas matemáticos?
a) Sí..... b) No..... c) No opina.....
2. ¿Considera que los estudiantes tienen mayor sentido y significado sobre la carrera administrativa que estudian y el desarrollo de la asignatura Matemática Financiera?
a) Sí..... b) No..... c) No opina.....
3. ¿Considera que los estudiantes están más capacitados para tomar decisiones financieras acertadas mediante la comprensión lógica de los problemas?
a) Sí..... b) No..... c) No opina.....
4. ¿Piensa que usted posee más competencia para dirigir el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Matemática Financiera?
a) Sí..... b) No..... c) No opina.....
5. ¿Se siente más preparado para elaborar tareas profesionales que les permitan a los estudiantes reconocer mejor la relación de esa asignatura con su futuro desempeño profesional y con el contexto socio-laboral donde se desarrollan?
a) Sí..... b) No..... c) No opina.....

Anexo 10

Entrevista final a estudiantes de la carrera Administración de Empresas.

Objetivo: establecer el grado de mejoramiento de la capacidad de resolución de problemas matemáticos financieros y del desarrollo del pensamiento lógico en los estudiantes.

Cuestionario:

1. Explique el significado y sentido de la carrera y la asignatura Matemática Financiera para su futuro desempeño profesional como Ingeniero en Administración de Empresas.
2. ¿Cómo se siente para obtener y emitir juicios importantes que le permitan tomar decisiones financieras con acierto?
3. ¿Qué importancia tienen las tasas de interés en las transacciones de inversión y en la adquisición de fuentes de financiamiento para el desarrollo de una actividad económica?
4. ¿Cuál es la relación que existe entre el riesgo y las tasas de interés dentro de un mercado financiero?
5. ¿Cuál es la importancia que tiene el valor del dinero en función del tiempo?
6. ¿Cuál es la utilidad que tienen los problemas matemáticos financieros para desarrollar su pensamiento lógico matemático dentro de su futura profesión?

Anexo 11

Entrevista final a profesores encargados de la asignatura de Matemática Financiera en la carrera Administración de Empresas.

Objetivo: diagnosticar la capacidad que poseen los profesores para desarrollar el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática Financiera con la finalidad de generar administradores más competentes y aptos para el entorno donde se desenvuelven.

Cuestionario:

1. ¿Cuál es la importancia que tienen las vías y métodos que les permitan desarrollar un proceso de enseñanza – aprendizaje más productivo y desarrollador?
2. Valore la situación de los estudiantes respecto a la comprensión de los problemas matemáticos financieros.
3. Valore la situación de los estudiantes respecto al dominio de los conceptos que se relacionan con su actuación profesional.
4. Valore la situación de los estudiantes respecto a la toma de decisiones financieras de manera oportuna y acertada.

Anexo 12

Entrevista final a directivos de la carrera Administración de Empresas.

Objetivo: valorar criterios de los directivos que permitan evidenciar las transformaciones logradas con la investigación.

Cuestionario:

1. ¿Cómo se está planificando y ejecutando la preparación de los docentes para dirigir un proceso de enseñanza – aprendizaje de la Matemática Financiera?
2. Evalúe el interés que evidencian los estudiantes por el estudio de su carrera de Administración de Empresas.
3. Evalúe el nivel que tienen los estudiantes respecto a la toma de decisiones financieras que se relacionen con las actividades de una empresa.
4. Evalúe el nivel de dominio que tienen los estudiantes respecto a los conceptos básicos que se analizan en las asignaturas que se desarrollan en la carrera Administración de Empresas.

Anexo 13

GUÍA DE OBSERVACIÓN FINAL A CLASES

Objetivo: establecer los cambios que se evidencian mediante la aplicación del modelo propuesto.

Ficha de observación de clases durante la impartición de la asignatura Matemática Financiera

No.	Actividad	Mucho	Poco	Nada
1	Reconocimiento del significado y sentido de la asignatura			
2	Reconocimiento de la relación, importancia y utilidad de problemas			
3	Dominio de los conocimientos importantes sobre las tasas de interés y niveles de riesgo			
4	Comprensión lógica de los problemas			
5	Razonamiento lógico para emitir juicios contextualizados			
6	Inspección de los nuevos conocimientos en función del contexto			
7	Corrección, eliminación de errores y concepciones erróneas			
8	Seguridad y acierto en la toma de decisiones financieras			

Anexos 14 y 15

Consulta a Expertos (Método Delphi) y Modelo de Torgenson.

Nombre:

C.I:

Usted ha sido seleccionado como posible experto para ser consultado respecto al grado de relevancia de un conjunto de indicadores que presumiblemente deben servir para evaluar el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes de la carrera de administración de empresas de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí (ULEAM) a partir de la enseñanza de la asignatura Matemática Financiera, como parte de la investigación que se está llevando a cabo como tesis del Programa del Doctorado en Ciencias Pedagógicas que se desarrolla en la Universidad de Holguín - Cuba.

Es necesario, antes realizarle la consulta correspondiente como parte del método empírico de investigación: “consulta a expertos”, determinar su coeficiente de competencia en este tema a los efectos de reforzar la validez del resultado de la consulta que se realizará. Por otra razón se le solicita respetuosamente que responda las siguientes preguntas de la manera más objetiva posible. ¡Gracias!

Marque con una cruz (x), en la tabla siguiente, el valor que se corresponde con el grado de conocimiento que usted posee sobre el tema “determinación de indicadores para evaluar el desarrollo del pensamiento lógico matemático”. (Considérese que la escala que se le presenta es ascendente, es decir, el conocimiento sobre el tema referido va creciendo desde 0 hasta 10).

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
								X		

Tabla 1

Fuente: (Campistrous, 1998; 19).

$$\text{Coeficiente de Conocimiento (Kc)} = 8 * 0.1 = 0.8$$

2. Realice una autoevaluación del grado de influencia que cada una de las fuentes, que se le presenta a continuación, ha tenido en su conocimiento y criterios sobre la determinación de indicadores para evaluar

el desarrollo del pensamiento lógico matemático. Para ello marque con una cruz (x), según corresponde, en: A (alto), M (medio) o B (bajo).

Fuentes de argumentación	Grado de influencias de cada una de las fuentes		
	A (alto)	M (medio)	B (bajo)
Análisis teóricos realizadas por usted.	(0,4)	(0,3) x	(0,2)
Su experiencia obtenida.	(0,5) x	(0,4)	(0,2)
Trabajos de autores nacionales.	(0,025)	(0,025) x	(0,025)
Trabajos de autores extranjeros.	(0,025)	(0,025)	(0,025) x
Su propio conocimiento del estado del problema en el extranjero.	(0,025)	(0,025)	(0,025) x
Su intuición	(0,025)	(0,025) x	(0,025)

Tabla 2

Coefficiente de argumentación (K_a) = $0.3 + 0.5 + 0.025 + 0.025 + 0.025 + 0.025 = 0.9$

Coefficiente de competencia (K) = $(0.8 + 0.9) / 2 = 1.7 / 2 = 0.85$ (Alto)

Criterio de Decisión:

Si $K > 0.8$ y $K \leq 1$ entonces el Coeficiente de Competencia del experto es Alto

Si $K \leq 0.8$ y $K > 0.5$ entonces el Coeficiente de Competencia del experto es Medio

Si $K \leq 0.5$ y $K \geq 0$ entonces el Coeficiente de Competencia del experto es Bajo

Modelo Matemático Torgerson

Se aplicó las siguientes categorías ordinales para medir los indicadores o variables utilizadas en la investigación:

Indispensable (I), Muy Útil (MU), Útil (U), Quizás Sirva (Q) y No Sirve (N)

Indicadores:

(1) Planteamiento de problemas, (2) Identificación de posibles soluciones, (3) Resolución de problemas,

(4) Comprobación de soluciones mediante su relación con el entorno, (5) Toma de decisiones en función de soluciones encontradas.

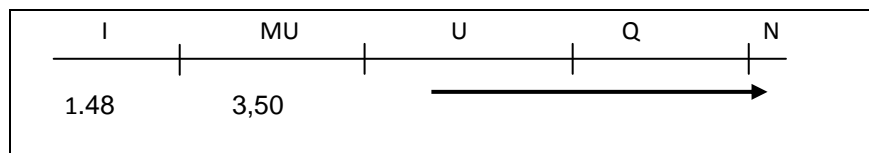
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
Determinación del grado de pertinencia de la dimensión de la encuesta a expertos									
(Segunda vuelta). Dimensión: Desarrollo del pensamiento lógico Muestra : 10									
TABLA I (FRECUENCIA ABSOLUTA)									
INDICADORES	I	MU	U	Q	N	TOTAL			
(1)	9	1	0	0	0	10			
(2)	8	2	0	0	0	10			
(3)	7	3	0	0	0	10			
(4)	9	1	0	0	0	10			
(5)	10	0	0	0	0	10			
TABLA II (FRECUENCIA ACUMULADA)									
INDICADORES	I	MU	U	Q	N				
(1)	9	10	10	10	10				
(2)	8	10	10	10	10				
(3)	7	10	10	10	10				
(4)	9	10	10	10	10				
(5)	10	10	10	10	10				
TABLA III (FRECUENCIA RELATIVA, PROBABILIDAD ACUMULADA)									
INDICADORES	I	MU	U	Q					
(1)	0.9000	1.0000	1.0000	1.0000					
(2)	0.8000	1.0000	1.0000	1.0000					
(3)	0.7000	1.0000	1.0000	1.0000					

Estas dos columnas pueden ser eliminadas debido a que se repiten los valores de las probabilidades acumulada. Para la mejor comprensión del algoritmo de cálculo del modelo matemático, sólo se eliminó la última columna: No sirve para evaluar a la variable (N).

	(4)	0.9000	1.0000	1.0000	1.0000				
	(5)	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000				
TABLA IV (CÁLCULO DE PUNTOS DE CORTES Y ESCALA DE LOS INDICADORES)									
	INDICADORES	I	MU	U	Q	Suma	Promedio (P)	N - Prom	
	I1 (1)	1.28	3.50	3.50	3.50	11.78	2.95	0.05	I
	I2 (2)	0.84	3.50	3.50	3.50	11.34	2.84	0.16	I
	I3 (3)	0.52	3.50	3.50	3.50	11.02	2.76	0.24	I
	I4 (4)	1.28	3.50	3.50	3.50	11.78	2.95	0.05	I
	I5 (5)	3.50	3.50	3.50	3.50	14.00	3.50	0.00	I
	Suma	7.42	17.50	17.50	17.50	59.92			
	Ptos. de corte	1.48	3.50	3.50	3.50	11.98	3.00	= N	

Fuente: (Moráguez, 2001, anexo 19)

Correspondencia entre las categorías cualitativas y el rano numérico



Observe que los puntos de corte determinan hasta dónde llegan los límites de intervalo para cada categoría. En este caso arrojó que todos los valores menores o iguales a 1.48 caen en la categoría de indispensable y el resto en muy útil.

Tabla de distribución estándar

Dist EstInv	Probab	DisEst.Inv	Probab	DisEst.Inv	Probab	DisEst.Inv	Probab	DisEst.Inv	Probab		
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <p>Observe que por debajo de valores estandarizados $z = -3.50$ las probabilidades asociadas se hacen sumamente pequeñas</p> </div>		-3.22	0.00064	-2.72	0.00326	-2.22	0.01321	-1.72	0.0427		
		-3.21	0.00066	-2.71	0.00336	-2.21	0.01355	-1.71	0.0436		
		-3.20	0.00069	-2.70	0.00347	-2.20	0.01390	-1.70	0.0446		
		-3.19	0.00071	-2.69	0.00357	-2.19	0.01426	-1.69	0.0455		
		-3.18	0.00074	-2.68	0.00368	-2.18	0.01463	-1.68	0.0465		
		-3.17	0.00076	-2.67	0.00379	-2.17	0.01500	-1.67	0.0475		
		-3.16	0.00079	-2.66	0.00391	-2.16	0.01539	-1.66	0.0485		
		-3.15	0.00082	-2.65	0.00402	-2.15	0.01578	-1.65	0.0495		
		-3.14	0.00084	-2.64	0.00415	-2.14	0.01618	-1.64	0.0505		
		-3.13	0.00087	-2.63	0.00427	-2.13	0.01659	-1.63	0.0516		
		-3.12	0.00090	-2.62	0.00440	-2.12	0.01700	-1.62	0.0526		
		-3.11	0.00094	-2.61	0.00453	-2.11	0.01743	-1.61	0.0537		
		-3.10	0.00097	-2.60	0.00466	-2.10	0.01786	-1.60	0.0548		
		-3.09	0.00100	-2.59	0.00480	-2.09	0.01831	-1.59	0.0559		
		-3.08	0.00104	-2.58	0.00494	-2.08	0.01876	-1.58	0.0571		
		-3.07	0.00107	-2.57	0.00508	-2.07	0.01923	-1.57	0.0582		
		-3.06	0.00111	-2.56	0.00523	-2.06	0.01970	-1.56	0.0594		
		-3.05	0.00114	-2.55	0.00539	-2.05	0.02018	-1.55	0.0606		
		-3.04	0.00118	-2.54	0.00554	-2.04	0.02068	-1.54	0.0618		
		-3.03	0.00122	-2.53	0.00570	-2.03	0.02118	-1.53	0.0630		
		-3.52	0.000216	-3.02	0.00126	-2.52	0.00587	-2.02	0.02169	-1.52	0.0643
		-3.51	0.000224	-3.01	0.00131	-2.51	0.00604	-2.01	0.02222	-1.51	0.0655
		-3.50	0.000233	-3.00	0.00135	-2.50	0.00621	-2.00	0.02275	-1.50	0.0668
		-3.49	0.000242	-2.99	0.00139	-2.49	0.00639	-1.99	0.02330	-1.49	0.0681
		-3.48	0.000251	-2.98	0.00144	-2.48	0.00657	-1.98	0.02385	-1.48	0.0694
	-3.47	0.000260	-2.97	0.00149	-2.47	0.00676	-1.97	0.02442	-1.47	0.0708	
	-3.46	0.000270	-2.96	0.00154	-2.46	0.00695	-1.96	0.02500	-1.46	0.0721	
	-3.45	0.000280	-2.95	0.00159	-2.45	0.00714	-1.95	0.02559	-1.45	0.0735	
	-3.44	0.000291	-2.94	0.00164	-2.44	0.00734	-1.94	0.02619	-1.44	0.0749	
	-3.43	0.000302	-2.93	0.00169	-2.43	0.00755	-1.93	0.02680	-1.43	0.0764	
	-3.42	0.000313	-2.92	0.00175	-2.42	0.00776	-1.92	0.02743	-1.42	0.0778	
	-3.41	0.000325	-2.91	0.00181	-2.41	0.00798	-1.91	0.02807	-1.41	0.0793	
	-3.40	0.000337	-2.90	0.00187	-2.40	0.00820	-1.90	0.02872	-1.40	0.0808	
	-3.39	0.000350	-2.89	0.00193	-2.39	0.00842	-1.89	0.02938	-1.39	0.0823	
	-3.38	0.000362	-2.88	0.00199	-2.38	0.00866	-1.88	0.03005	-1.38	0.0838	
	-3.37	0.000376	-2.87	0.00205	-2.37	0.00889	-1.87	0.03074	-1.37	0.0853	
	-3.36	0.000390	-2.86	0.00212	-2.36	0.00914	-1.86	0.03144	-1.36	0.0869	
	-3.35	0.000404	-2.85	0.00219	-2.35	0.00939	-1.85	0.03216	-1.35	0.0885	
	-3.34	0.000419	-2.84	0.00226	-2.34	0.00964	-1.84	0.03288	-1.34	0.0901	
	-3.33	0.000434	-2.83	0.00233	-2.33	0.00990	-1.83	0.03362	-1.33	0.0918	
	-3.32	0.000450	-2.82	0.00240	-2.32	0.01017	-1.82	0.03438	-1.32	0.0934	
	-3.31	0.000467	-2.81	0.00248	-2.31	0.01044	-1.81	0.03515	-1.31	0.0951	
	-3.30	0.000483	-2.80	0.00256	-2.30	0.01072	-1.80	0.03593	-1.30	0.0968	
	-3.29	0.000501	-2.79	0.00264	-2.29	0.01101	-1.79	0.03673	-1.29	0.0985	
	-3.28	0.000519	-2.78	0.00272	-2.28	0.01130	-1.78	0.03754	-1.28	0.1003	
	-3.27	0.000538	-2.77	0.00280	-2.27	0.01160	-1.77	0.03836	-1.27	0.1020	
	-3.26	0.000557	-2.76	0.00289	-2.26	0.01191	-1.76	0.03920	-1.26	0.1038	
	-3.25	0.000577	-2.75	0.00298	-2.25	0.01222	-1.75	0.04006	-1.25	0.1056	
	-3.24	0.000598	-2.74	0.00307	-2.24	0.01255	-1.74	0.04093	-1.24	0.1075	
	-3.23	0.000619	-2.73	0.00317	-2.23	0.01287	-1.73	0.04182	-1.23	0.1093	

Fuente: Función Estándar Inversa de Excel 2000

Tabla de distribución estándar

DisEst.Inv	Probab	DisEst.Inv	Probab	DisEst.Inv	Probab	DisEst.Inv	Probab	DisEst.Inv	Probab
-1.22	0.1112	-0.72	0.2358	-0.22	0.4129	0.28	0.6103	0.78	0.7823
-1.21	0.1131	-0.71	0.2389	-0.21	0.4168	0.29	0.6141	0.79	0.7852
-1.20	0.1151	-0.70	0.2420	-0.20	0.4207	0.30	0.6179	0.80	0.7881
-1.19	0.1170	-0.69	0.2451	-0.19	0.4247	0.31	0.6217	0.81	0.7910
-1.18	0.1190	-0.68	0.2483	-0.18	0.4286	0.32	0.6255	0.82	0.7939
-1.17	0.1210	-0.67	0.2514	-0.17	0.4325	0.33	0.6293	0.83	0.7967
-1.16	0.1230	-0.66	0.2546	-0.16	0.4364	0.34	0.6331	0.84	0.7995
-1.15	0.1251	-0.65	0.2578	-0.15	0.4404	0.35	0.6368	0.85	0.8023
-1.14	0.1271	-0.64	0.2611	-0.14	0.4443	0.36	0.6406	0.86	0.8051
-1.13	0.1292	-0.63	0.2643	-0.13	0.4483	0.37	0.6443	0.87	0.8078
-1.12	0.1314	-0.62	0.2676	-0.12	0.4522	0.38	0.6480	0.88	0.8106
-1.11	0.1335	-0.61	0.2709	-0.11	0.4562	0.39	0.6517	0.89	0.8133
-1.10	0.1357	-0.60	0.2743	-0.10	0.4602	0.40	0.6554	0.90	0.8159
-1.09	0.1379	-0.59	0.2776	-0.09	0.4641	0.41	0.6591	0.91	0.8186
-1.08	0.1401	-0.58	0.2810	-0.08	0.4681	0.42	0.6628	0.92	0.8212
-1.07	0.1423	-0.57	0.2843	-0.07	0.4721	0.43	0.6664	0.93	0.8238
-1.06	0.1446	-0.56	0.2877	-0.06	0.4761	0.44	0.6700	0.94	0.8264
-1.05	0.1469	-0.55	0.2912	-0.05	0.4801	0.45	0.6736	0.95	0.8289
-1.04	0.1492	-0.54	0.2946	-0.04	0.4840	0.46	0.6772	0.96	0.8315
-1.03	0.1515	-0.53	0.2981	-0.03	0.4880	0.47	0.6808	0.97	0.8340
-1.02	0.1539	-0.52	0.3015	-0.02	0.4920	0.48	0.6844	0.98	0.8365
-1.01	0.1562	-0.51	0.3050	-0.01	0.4960	0.49	0.6879	0.99	0.8389
-1.00	0.1587	-0.50	0.3085	0.00	0.5000	0.50	0.6915	1.00	0.8413
-0.99	0.1611	-0.49	0.3121	0.01	0.5040	0.51	0.6950	1.01	0.8438
-0.98	0.1635	-0.48	0.3156	0.02	0.5080	0.52	0.6985	1.02	0.8461
-0.97	0.1660	-0.47	0.3192	0.03	0.5120	0.53	0.7019	1.03	0.8485
-0.96	0.1685	-0.46	0.3228	0.04	0.5160	0.54	0.7054	1.04	0.8508
-0.95	0.1711	-0.45	0.3264	0.05	0.5199	0.55	0.7088	1.05	0.8531
-0.94	0.1736	-0.44	0.3300	0.06	0.5239	0.56	0.7123	1.06	0.8554
-0.93	0.1762	-0.43	0.3336	0.07	0.5279	0.57	0.7157	1.07	0.8577
-0.92	0.1788	-0.42	0.3372	0.08	0.5319	0.58	0.7190	1.08	0.8599
-0.91	0.1814	-0.41	0.3409	0.09	0.5359	0.59	0.7224	1.09	0.8621
-0.90	0.1841	-0.40	0.3446	0.10	0.5398	0.60	0.7257	1.10	0.8643
-0.89	0.1867	-0.39	0.3483	0.11	0.5438	0.61	0.7291	1.11	0.8665
-0.88	0.1894	-0.38	0.3520	0.12	0.5478	0.62	0.7324	1.12	0.8686
-0.87	0.1922	-0.37	0.3557	0.13	0.5517	0.63	0.7357	1.13	0.8708
-0.86	0.1949	-0.36	0.3594	0.14	0.5557	0.64	0.7389	1.14	0.8729
-0.85	0.1977	-0.35	0.3632	0.15	0.5596	0.65	0.7422	1.15	0.8749
-0.84	0.2005	-0.34	0.3669	0.16	0.5636	0.66	0.7454	1.16	0.8770
-0.83	0.2033	-0.33	0.3707	0.17	0.5675	0.67	0.7486	1.17	0.8790
-0.82	0.2061	-0.32	0.3745	0.18	0.5714	0.68	0.7517	1.18	0.8810
-0.81	0.2090	-0.31	0.3783	0.19	0.5753	0.69	0.7549	1.19	0.8830
-0.80	0.2119	-0.30	0.3821	0.20	0.5793	0.70	0.7580	1.20	0.8849
-0.79	0.2148	-0.29	0.3859	0.21	0.5832	0.71	0.7611	1.21	0.8869
-0.78	0.2177	-0.28	0.3897	0.22	0.5871	0.72	0.7642	1.22	0.8888
-0.77	0.2206	-0.27	0.3936	0.23	0.5910	0.73	0.7673	1.23	0.8907
-0.76	0.2236	-0.26	0.3974	0.24	0.5948	0.74	0.7704	1.24	0.8925
-0.75	0.2266	-0.25	0.4013	0.25	0.5987	0.75	0.7734	1.25	0.8944
-0.74	0.2296	-0.24	0.4052	0.26	0.6026	0.76	0.7764	1.26	0.8962
-0.73	0.2327	-0.23	0.4090	0.27	0.6064	0.77	0.7794	1.27	0.8980

Fuente: Función Estándar Inversa de Excel 2000

Tabla de distribución estándar

DisEst.Inv	Probab	DisEst.Inv	Probab	DisEst.Inv	Probab	DisEst.Inv	Probab	DisEst.Inv	Probab
1.28	0.8997	1.78	0.9625	2.28	0.9887	2.77	0.9972	3.27	0.9995
1.29	0.9015	1.79	0.9633	2.29	0.9890	2.78	0.9973	3.28	0.9995
1.30	0.9032	1.80	0.9641	2.30	0.9893	2.79	0.9974	3.29	0.9995
1.31	0.9049	1.81	0.9649	2.31	0.9896	2.80	0.9975	3.30	0.9995
1.32	0.9066	1.82	0.9656	2.32	0.9898	2.81	0.9975	3.31	0.9995
1.33	0.9082	1.83	0.9664	2.33	0.9901	2.82	0.9976	3.32	0.9996
1.34	0.9099	1.84	0.9671	2.34	0.9904	2.83	0.9977	3.33	0.9996
1.35	0.9115	1.85	0.9678	2.35	0.9906	2.84	0.9978	3.34	0.9996
1.36	0.9131	1.86	0.9686	2.36	0.9909	2.85	0.9978	3.35	0.9996
1.37	0.9147	1.87	0.9693	2.37	0.9911	2.86	0.9979	3.36	0.9996
1.38	0.9162	1.88	0.9699	2.38	0.9913	2.87	0.9980	3.37	0.9996
1.39	0.9177	1.89	0.9706	2.39	0.9916	2.88	0.9980	3.38	0.9996
1.40	0.9192	1.90	0.9713	2.40	0.9918	2.89	0.9981	3.39	0.9997
1.41	0.9207	1.91	0.9719	2.41	0.9920	2.90	0.9981	3.40	0.9997
1.42	0.9222	1.92	0.9726	2.42	0.9922	2.91	0.9982	3.41	0.9997
1.43	0.9236	1.93	0.9732	2.43	0.9925	2.92	0.9983	3.42	0.9997
1.44	0.9251	1.94	0.9738	2.44	0.9927	2.93	0.9983	3.43	0.9997
1.45	0.9265	1.95	0.9744	2.45	0.9929	2.94	0.9984	3.44	0.9997
1.46	0.9279	1.96	0.9750	2.46	0.9931	2.95	0.9984	3.45	0.9997
1.47	0.9292	1.97	0.9756	2.47	0.9932	2.96	0.9985	3.46	0.9997
1.48	0.9306	1.98	0.9761	2.48	0.9934	2.97	0.9985	3.47	0.9997
1.49	0.9319	1.99	0.9767	2.49	0.9936	2.98	0.9986	3.48	0.9998
1.50	0.9332	2.00	0.9772	2.50	0.9938	2.99	0.9986	3.49	0.9998
1.51	0.9345	2.01	0.9778	2.51	0.9940	3.00	0.9987	3.50	0.9998
1.52	0.9357	2.02	0.9783	2.52	0.9941	3.01	0.9987		
1.53	0.9370	2.03	0.9788	2.53	0.9943	3.02	0.9987		
1.54	0.9382	2.04	0.9793	2.54	0.9945	3.03	0.9988		
1.55	0.9394	2.05	0.9798	2.55	0.9946	3.04	0.9988		
1.56	0.9406	2.06	0.9803	2.56	0.9948	3.05	0.9989		
1.57	0.9418	2.07	0.9808	2.57	0.9949	3.06	0.9989		
1.58	0.9429	2.08	0.9812	2.58	0.9951	3.07	0.9989		
1.59	0.9441	2.09	0.9817	2.59	0.9952	3.08	0.9990		
1.60	0.9452	2.10	0.9821	2.60	0.9953	3.09	0.9990		
1.61	0.9463	2.11	0.9826	2.61	0.9955	3.10	0.9990		
1.62	0.9474	2.12	0.9830	2.62	0.9956	3.11	0.9991		
1.63	0.9484	2.13	0.9834	2.63	0.9957	3.12	0.9991		
1.64	0.9495	2.14	0.9838	2.64	0.9959	3.13	0.9991		
1.65	0.9505	2.15	0.9842	2.65	0.9960	3.14	0.9992		
1.66	0.9515	2.16	0.9846	2.66	0.9961	3.15	0.9992		
1.67	0.9525	2.17	0.9850	2.67	0.9962	3.16	0.9992		
1.68	0.9535	2.18	0.9854	2.68	0.9963	3.17	0.9992		
1.69	0.9545	2.19	0.9857	2.69	0.9964	3.18	0.9993		
1.70	0.9554	2.20	0.9861	2.70	0.9965	3.19	0.9993		
1.71	0.9564	2.21	0.9864	2.71	0.9966	3.20	0.9993		
1.72	0.9573	2.22	0.9868	2.72	0.9967	3.21	0.9993		
1.73	0.9582	2.23	0.9871	2.73	0.9968	3.22	0.9994		
1.74	0.9591	2.24	0.9875	2.74	0.9969	3.23	0.9994		
1.75	0.9599	2.25	0.9878	2.75	0.9970	3.24	0.9994		
1.76	0.9608	2.26	0.9881	2.76	0.9971	3.25	0.9994		
1.77	0.9616	2.27	0.9884	2.77	0.9972	3.26	0.9994		

A partir de este valor, no es necesario determinar superiores a él, ya que son aproximacion es infinitesimale s no significativas; por tanto se puede asumir que el valor de la probabilidad cuando $z =$

Fuente: Función Estándar Inversa de Excel 2000

Anexo 16

Prueba pedagógica final de Matemática Financiera aplicada a los estudiantes de la carrera Administración de Empresas con el fin de realizar valoraciones sobre su conocimiento financiero, capacidad de resolución de problemas matemáticos y estado de desarrollo del pensamiento lógico matemático.

Cuestionario:

1. ¿El estudio y aprendizaje de la Matemática Financiera es importante para su futura profesión?

- a) Mucho..... b) Poco..... c) Nada.....

Señale cuáles de las siguientes actividades son más importantes dentro de la administración de empresas:

- a) Administración de Personal..... b) Finanzas..... c) Marketing..... d) Control de procesos.....

Señale dos factores que inciden en el comportamiento de las tasas de interés dentro del Ecuador.

Su empresa requiere financiamiento para ampliar la producción y le presentan las siguientes opciones

(escoja la opción más conveniente para la empresa):

- a) \$ 50,000 a 10 años plazo con una tasa activa efectiva anual del 16%
b) \$ 50,000 a 12 años plazo con una tasa efectiva anual del 16%
c) \$ 50,000 a 8 años plazo con una tasa efectiva anual del 16%.

Escoja la opción más conveniente: en un país la tasa inflacionaria tiene tendencia a incrementarse, la lógica le indica que debe acceder a un crédito financiero que requiere su empresa:

- a) Lo más pronto posible..... b) Esperar unos meses..... c) No hacer el crédito.....

Su empresa debe pagar \$ 12000 por la compra de un equipo que utilizará en la producción, utilizando fundamentos financieros escoja la opción menos conveniente para los intereses de la empresa.

- a) Pagar en 12 cuotas mensuales de \$ 1,000 cada una b) Pagar los \$ 12,000 ahora
c) Pagar los \$ 12,000 al final de 12 meses d) Hacer 4 pagos trimestrales de \$ 3,000 cada uno