



Universidad Central

"Marta Abreu" de Las Villas

Sede Universitaria Sancti Spíritus

**Fundamento y programa de la disciplina
Matemática para la Licenciatura en Contabilidad
y Finanzas.**

**Tesis para optar por el Grado Científico
de**

Doctor en Ciencias Pedagógicas

Autor : Prof. Armando M. Boullosa Torrecilla

Tutor : DraC. Norma Santos Marín

Sancti Spíritus

2000

SÍNTESIS

El trabajo se enmarca en el perfeccionamiento constante del subsistema de Educación Superior y ofrece el fundamento guía para diseñar los contenidos, teniendo en cuenta el aspecto epistemológico de la matemática, en su carácter de ciencia, incorporada a una dimensión socio-cultural del proceso docente-educativo y proyectada hacia la Licenciatura en Contabilidad y Finanzas.

Expone un estudio a partir de la aplicación de un conjunto de métodos y técnicas de los enfoques cualitativo y cuantitativo de la investigación pedagógica, entre los cuales se encuentran: el histórico-lógico, el enfoque sistémico, el análisis- síntesis, inducción-deducción, la modelación, el hermenéutico, el etnográfico, los estadísticos descriptivos e inferenciales, el cuasi experimento, así como la entrevista, la encuesta, los criterios de personas con experiencia y prestigio en la profesión y el trabajo en grupos.

Se pudo determinar las regularidades de la Matemática para la actividad profesional y los principios para la elaboración del programa e incluirlos en el modelo de diseño de planes y programas establecido por el MES. Esto permite darle un tratamiento particularizado a una ciencia que sirve de base a una disciplina y con ello establecer la cualidad que como subsistema de la carrera, le corresponde a la Matemática expresada en su problema básico para la Licenciatura en Contabilidad y Finanzas.

En el programa, la modelación matemática se proyecta con prioridad en el sistema de conocimientos y habilidades generales y esenciales, relativas a los requerimientos actuales de la actividad profesional, para fortalecer la unidad entre lo afectivo y lo cognitivo en el proceso docente-educativo.

La evaluación práctica del programa comprobó su efectividad; ya que los estudiantes solucionan una variedad de problemas importantes, donde interviene la Matemática, relacionados con la actividad profesional productiva y de los servicios, incluida la investigativa correspondiente.

INDICE

Introducción-----	1
Capítulo1. La Matemática y la práctica profesional contable financiera.	
1.1.- Análisis histórico-lógico de la matemática y su vínculo con la contabilidad y finanzas.----- ----- -----	10
1.2.-Reflexiones en torno a la Contabilidad y Finanzas en la Educación Superior cubana.----- -----	16
1.3.- Análisis de las tendencias en el desarrollo de la enseñanza de la Matemática en la Licenciatura en Contabilidad y Finanzas.	18
1.4.- Valoraciones	23

sobre los modelos curriculares.----- -----	
1.4.1.-Características del actual modelo de diseño de planes y programas de estudio de la Educación Superior en Cuba.----- -	26
1.5.-Consideraciones sobre el contenido en los programas y planes de estudio.----- ----- -----	29
1.6.-Los principios para el proceso docente educativo.-----	32
1.7.- Conclusiones del Capítulo.-----	34
Capítulo 2. Fundamento y Modelo para el diseño del programa de disciplina Matemática para la Licenciatura en Contabilidad y Finanzas.	
2.1.-Métodos y procedimientos utilizados en el diagnóstico.-----	36
2.2.-Regularidades de la matemática para la actividad contable financiera.----- ----- -----	46
2.3.-Principios para el diseño del programa de la disciplina Matemática para la Licenciatura en Contabilidad y Finanzas.--	47

2.4.-Consideraciones para la concepción del modelo de diseño y de la organización de la disciplina Matemática.----- -----	50
2.5.-Relaciones entre disciplinas y asignaturas en los planes y programas.-- ----- ----- -----	57
2.6.-Modelo de diseño y organización para la disciplina.-----	58
2.7.-Indicadores para la elaboración del programa a partir del modelo.----- ----- -----	62
2.6.- Conclusiones del Capítulo.-----	65
 Capítulo 3. Programa de la disciplina Matemática para la Licenciatura en Contabilidad y Finanzas. Evaluación de los resultados. 	
3.1.-Programa de la disciplina Matemática para la Licenciatura en Contabilidad y Finanzas.----- ----- -----	66
3.2.-Fundamentos que distinguen el programa de la disciplina Matemática para la actividad contable financiera. -----	96
3.3.-Evaluación de los resultados.-----	97
3.4.-Conclusiones del Capítulo.-----	101

Conclusiones. -----	102
Recomendaciones. -----	104
Bibliografía. -----	105
Anexos.	

INTRODUCCIÓN

La Educación Superior a lo largo de los siglos ha dado pruebas de su viabilidad y de la capacidad para transformarse, propiciar el cambio y el progreso de la sociedad.

La modernización se asume como actualización a los avances científicos, tecnológicos y humanísticos que plantean nuevas concepciones y paradigmas al contenido del curriculum; además se consideran los procesos de comunicación- información, los de autoevaluación y mejoramiento de la calidad, así como la apertura y flexibilidad que conducen a un cambio del curriculum y a una creciente responsabilidad de docentes y estudiantes por el quehacer curricular. (Paz Guerrero E.,1996, p. 21)

En Cuba a partir de 1959 se han producido transformaciones fundamentales y radicales que han tenido incidencia en todos los subsistemas de enseñanza. En el nivel universitario la "Reforma de la Enseñanza Superior " de 1962, marcó el inicio de una nueva etapa, particularmente para los planes y programas de estudio. Se señala la necesidad de su unificación y se establecen documentos de organización para este trabajo. (Vecino Alegret, F.,1986)

En la década del 70 se comenzó la aplicación del plan de perfeccionamiento del Sistema Nacional de Educación, se establecieron los principales documentos rectores, los principios para la planificación y las etapas de su aplicación, que se materializaron cuando, en 1976, se elaboraron los nuevos planes y programas de estudio denominados A, puestos en vigor a partir del curso 1977-1978. A estos planes le siguieron los B, implantados en el curso 1982-1983. Ya en la segunda mitad de esta década se acumulaban problemas que exigían su atención entre ellos: falta de sistematicidad del proceso

docente-educativo, insuficiente vinculación universidad-sociedad, objetivos imprecisos e incomprensión de estos como categoría rectora del proceso en diferentes niveles, limitación en las tareas que debe enfrentar el futuro profesional para resolver los problemas más generales y típicos de la actividad profesional, escasas actividades prácticas e independientes en la adquisición de conocimientos, así como poca utilización de las potencialidades educativas en las diferentes formas del proceso docente. (MES. Documento Base, 1987)

En el curso 1990-1991 se comenzó la aplicación de los planes C, que representaron un aporte en la conceptualización y sistematización de las bases que sustentan el proceso docente-educativo; se da atención a la actividad laboral e investigativa, así como al papel que corresponde a la carrera, los años, las disciplinas y sus asignaturas. Sin embargo, durante el tiempo de implantación, su evaluación reveló aspectos que aún necesitan ser atendidos, entre ellos: las disciplinas en la carrera, las que en algunos casos, no conforman un subsistema coherente con objetivos precisos, ni siempre garantizan la formación de las habilidades requeridas. Por otro lado los métodos de enseñanza no conducen, en algunos casos, a la actividad que exigen los profesionales.

Como parte del continuo perfeccionamiento se estructura, posteriormente, una versión modificada de los planes C que comenzó en el curso 1998-1999; todos con el fin de mejorar la calidad del egresado, del proceso de su formación, para cumplir con el encargo social en la esfera de que se trate.

A diferencia de los planes anteriores, ahora se dará mayor flexibilidad.

Este cambio, que consiste en mantener centralizados los aspectos esenciales del plan de estudio y de los programas de las disciplinas de cada carrera, brindará mayores posibilidades de decisión a los rectores y decanos para, sobre la base de las recomendaciones de los colectivos metodológicos (de carrera, disciplinas, de asignaturas, de años, etcétera), adoptar medidas organizativas y de planificación que faciliten una mejor y más eficiente ejecución del plan de estudio, de acuerdo con las condiciones y

**posibilidades internas y con las exigencias del entorno social; así como lograr la más cabal interpretación de los propósitos del enfoque integral para desarrollar la labor educativa y político ideológica con los estudiantes."
(Rodríguez López, E., 1997, p.6)**

En la Resolución Número 41 / 98, (MES, 1998) se aprecian estos cambios y se otorga a las direcciones de los centros, en los niveles correspondientes, las facultades para la conducción del proceso docente-educativo en relación con los planes y programas de estudio.

En general se constata, que cada nueva generación de planes de estudio ha significado, sin dudas, un paso de avance en relación con los anteriores. A pesar de ello, en los vigentes persisten disciplinas que no satisfacen las demandas y exigencias de la profesión, particularmente en lo referente al proceso docente-educativo de disciplinas de formación básica. La Matemática para el Licenciado en Contabilidad y Finanzas, como una de éstas, no ha logrado totalmente la capacidad de respuesta a los problemas que la actividad profesional exige con su uso, sobre todo, al tener presente que la formación de nuestros profesionales se sustenta en las necesidades sociales, productivas. Ella representa un instrumento gnoseológico, metodológico general eficiente y eficaz para la producción material, los servicios y la investigación, de cualquier ciencia en la actualidad, (Hernández F., H., 1989) así como por su gran significación para el proceso docente-

educativo dadas las posibilidades que brinda al desarrollo del pensamiento, lo cual se expresa con la inclusión de las matemáticas en la mayoría de los planes y programas de la enseñanza superior en el mundo, que también se manifiesta así en nuestro país.

Las aseveraciones antes expresadas se obtuvieron a través del estudio realizado, por el autor de esta Tesis, en los planes y programas de diferentes universidades extranjeras y cubanas, de los documentos emitidos por el MES, que sirven de base a su elaboración y por la aplicación de métodos de los enfoques de la investigación pedagógica. Se logró explorar y delimitar los principales problemas y características del trabajo de estos profesionales con la matemática, en el contexto mismo en que desarrollan su trabajo cotidiano en las empresas. Se pudo constatar también que la matemática no se utiliza con el rigor y la profundidad necesaria en los modos de actuar propios del profesional, no se explota la construcción de modelos matemáticos, la utilización de algunos ya formulados, o la adaptación de estos para la actividad contable financiera, incluyendo la investigación, el análisis, las predicciones, y la toma de decisión correspondiente; esto se pone de manifiesto en los objetivos y habilidades de la disciplina y sus asignaturas al no precisar esos requerimientos esenciales.

Argumentos que, unidos a las características de las ciencias que sirven de base a la formación del profesional, sus modos de actuación y las exigencias del desarrollo científico-técnico contemporáneo expresan la necesidad de

tenerlos en cuenta para la proyección de la matemática en la carrera, ya que no se consideran en toda su extensión en el diseño del programa de la disciplina, objeto de investigación.

La concepción actual del diseño curricular de la disciplina Matemática para la Licenciatura en Contabilidad y Finanzas en Cuba no es, aún, adecuada para asegurar el balance entre su nivel de generalización teórica y la solución de problemas con el consecuente desarrollo de habilidades prácticas profesionales e investigativas que garanticen el encargo social. Esto conduce a que no se exploten todas las potencialidades para incidir con certeza en los modos de actuación de esta profesión, pues no se engloba el aspecto epistemológico de la matemática, en su carácter de ciencia, incorporada a una dimensión sociocultural de los contenidos curriculares proyectados hacia la profesión, ello ocasiona que no se logre la adecuada correlación entre lo fundamental de la Matemática y lo esencial profesional. Tampoco se considera la disciplina como un todo, y la necesaria interacción con el medio en el subsistema correspondiente. Consecuentemente el **problema científico** de la investigación está en determinar: **¿De qué forma diseñar y organizar el programa de la disciplina Matemática para la Licenciatura en Contabilidad y Finanzas que posibilite favorecer la preparación necesaria de los estudiantes para enfrentar la solución de los problemas profesionales?**

Este problema se manifiesta en el proceso docente-educativo de la disciplina para la formación de estos profesionales, por lo tanto el **objeto de la investigación** es el **proceso docente-educativo de la disciplina Matemática para la Licenciatura en Contabilidad y Finanzas**, en su concreción se plantea como **campo de acción** el **diseño y organización del contenido de la disciplina Matemática para la Licenciatura en Contabilidad y Finanzas**.

El **objetivo** correspondiente es **elaborar un programa de la disciplina Matemática para la Licenciatura en Contabilidad y Finanzas que posibilite favorecer la preparación necesaria de los estudiantes para solucionar sus problemas profesionales**.

Para este problema se plantea la siguiente **hipótesis**: **Si se elabora el programa de la disciplina Matemática para la Licenciatura en Contabilidad y Finanzas, basado en un modelo que se sustenta en las regularidades de la matemática para la actividad contable financiera y los principios de su diseño, es posible favorecer la preparación necesaria de los estudiantes para la solución de los problemas profesionales**.

En este estudio se asumen:

Las regularidades como los nexos, relaciones, vínculos, dependencias generales, esenciales y duraderas que se repiten entre los fenómenos y procesos contables financieros y los matemáticos.

Los principios para el diseño y organización del programa de la Matemática correspondiente a los fenómenos y procesos contables financieros como la generalización de los modos de desarrollar la actividad, las pautas, puntos de partida, ideas rectoras que, sobre la base de los objetivos o fines del proceso docente-educativo, permiten la elaboración eficiente de los planes y programa de la disciplina.

Los problemas profesionales como todas las situaciones que se necesitan resolver o exigen una transformación, con el empleo de las ciencias que sirven de base a la profesión, y son propias de su actividad.

El modelo de diseño curricular como un objeto que fundamentado en la filosofía, psicología, pedagogía, economía y sobre la base de los elementos que resultan esenciales en el nivel o subsistema correspondiente, permiten elaborar la concepción del egresado y del proceso docente-educativo para responder a la necesidad histórico-social concreta.

La variable independiente es el programa de la disciplina Matemática en la Licenciatura en Contabilidad y Finanzas.

La variable dependiente: Preparación necesaria de los estudiantes para la solución de los problemas profesionales.

La evaluación de la variable dependiente abarca las dimensiones de la actividad profesional y la docente educativa en los tres componentes de este proceso: académico, laboral e investigativo.

Los indicadores están referidos a las habilidades de modelación, aplicación de métodos y técnicas matemáticas, al rendimiento académico, y a la solución de problemas y tareas propios de la actividad contable financiera incluyendo la de carácter investigativo.

Para medir la efectividad del programa se aplicó el modelo interpretativo propuesto por Stufebean. (Universidad de Oviedo, 1999)

En el desarrollo de la investigación se realizaron las siguientes tareas:

1. Exploración de la situación de los graduados en su actuación profesional y precisión de los problemas matemáticos esenciales que son necesarios para aplicar y resolver problemas profesionales según la actividad económica donde se desempeñan en la base.
2. Análisis de la evolución histórico-lógica de la contabilidad, la matemática y la enseñanza de esta para la carrera en nuestro país, con la intención de constatar su propensión y desarrollo por etapas, así como tomar

- referencias de algunos programas de estudio equivalentes en el extranjero.
3. Análisis del modelo curricular en que se sustenta el actual programa de la disciplina Matemática, y determinar su incidencia en la solución de los problemas profesionales, tanto desde el punto de vista técnico como científico.
 4. Precisión del modelo de diseño y organización curricular sobre la base de los principios y las regularidades de la disciplina Matemática para la actividad contable financiera, sus fundamentos psicopedagógicos, la determinación de los problemas y contenidos (conocimientos y habilidades) por ramas o partes de esta ciencia.
 5. Elaboración del programa de la disciplina Matemática para la Licenciatura en Contabilidad y Finanzas sobre la base del modelo sustentado en las regularidades de la matemática para la actividad contable financiera y los principios del diseño de la disciplina para la carrera, así como las indicaciones o pasos necesarios para su utilización.
 6. Aplicación del modelo, programa y realización de la evaluación correspondiente.

Entre los métodos teóricos, se empleó, el histórico-lógico en el análisis de la documentación y la literatura, con el propósito de determinar la esencia y tendencia del desarrollo y evolución de la contabilidad, las finanzas, la matemática, de su proceso docente-educativo y profesional, así como del diseño curricular de la Matemática en Cuba para la Licenciatura en Contabilidad y Finanzas, con algunas referencias actuales en el extranjero.

La modelación como forma mediatizada en la búsqueda de representaciones universales que reflejen la realidad objetiva del proceso de diseño y de toma de decisiones relacionadas con el problema objeto de investigación.

El análisis-síntesis, inducción-deducción y el enfoque sistémico que permitieron el estudio como totalidad del diseño del proceso docente-educativo de la disciplina Matemática en la carrera, lo que reveló y delimitó el rol que desempeña esta disciplina en la aparición de los rasgos integrales del todo que compone (carrera), y de las cualidades que le son inherentes a la disciplina cuando está separada o incluida en el todo, así como de las interacciones y las conexiones que existen con las restantes disciplinas y su incidencia en los años.

Además, se aplicaron métodos de los enfoques contemporáneos de la investigación educativa como el cualitativo y el cuantitativo los que resultaron un elemento fundamental para la ejecución de la investigación y los resultados obtenidos.

Los métodos del enfoque cualitativo se utilizaron para explorar y delimitar los principales problemas y características el trabajo de estos profesionales con la matemática en el contexto en que los sujetos, objeto de estudio, desarrollan su actividad profesional cotidiana. Se aplicaron aquí, los métodos: hermenéutico, etnográfico, la observación participante, la entrevista abierta y el experimento

natural. Los del enfoque cuantitativo se emplearon con el fin de obtener los datos e informaciones necesarias para el análisis, predicción, argumentación y generalización del comportamiento de las diferentes variables e indicadores implicados. Entre sus métodos, los estadísticos descriptivos e inferenciales, el cuasi experimento, la encuesta, el trabajo en grupo y criterios de personas con reconocida experiencia o prestigio en la profesión.

Para el procesamiento y evaluación de la información se utilizó la computación como medio y se aplicaron las pruebas de hipótesis de Mann Whitney, Wilcoxon, Kruskal Wallis y los gráficos estadísticos.

Sirvió de fundamento teórico al trabajo la metodología y teoría del conocimiento del materialismo dialéctico, el enfoque histórico-cultural, la teoría de la actividad como concepción psicológica y pedagógica, los logros de la pedagogía en la Educación Superior cubana, así como el enfoque de sistema.

El aporte teórico fundamental de la investigación consiste en:

_ Las regularidades de la disciplina Matemática para la actividad contable financiera que expresan el carácter de las relaciones, de los vínculos internos, esenciales y duraderos que se repiten entre ellos y posibilitan explotar sus potencialidades instructivas, educativas y desarrolladoras.

_ Los principios que rigen el diseño y organización del programa de la disciplina Matemática para la actividad contable financiera como guía fundamental y punto de partida para su realización eficiente y en correspondencia con los objetivos que se proponen alcanzar.

La significación práctica del trabajo esta dada por:

_ El programa de la disciplina Matemática para la Licenciatura en Contabilidad y Finanzas.

_ El modelo de diseño y organización curricular de la disciplina Matemática para la Licenciatura en Contabilidad y Finanzas que se sustenta en los principios y las regularidades de la matemática para la actividad contable financiera.

_ Las indicaciones para la elaboración del programa a partir del modelo de diseño y organización de los contenidos de la disciplina.

_ El problema de la disciplina para la actividad profesional que delimita y precisa su papel en la profesión y en la organización del contenido.

La actualidad del trabajo se enmarca en el perfeccionamiento constante del subsistema de Educación Superior; se ofrece el fundamento guía para organizar los contenidos, teniendo en cuenta el aspecto epistemológico de la matemática para la actividad contable financiera, en su carácter de ciencia, incorporada a una dimensión sociocultural de los contenidos curriculares proyectados hacia esta profesión. Se enriquece así el proceso docente-educativo al garantizar las bases de una ciencia en una profesión con una respuesta científica en el tratamiento particularizado, que es necesario para la formación de un profesional, expresadas en las regularidades y los principios que se incorporan y sirven de fundamento al modelo de diseño curricular, no manifestado en los modelos de diseños anteriores.

Desde el punto de vista pedagógico se concreta el sistema de conocimientos y habilidades esenciales para que el profesional pueda afrontar las tareas y problemas en que interviene la matemática. Constituye una herramienta para el trabajo de la comisión de carrera en la base.

Se elaboran las bases teóricas que permiten la unidad del conocimiento matemático y la actividad contable financiera, revelando la actividad objetiva que está más allá de los conceptos y las teorías de la ciencia.

El contenido del informe se presenta en tres capítulos:

En el primero se hace un análisis histórico-lógico de los vínculos, relaciones, tendencias y evolución de la matemática en la práctica contable financiera que incluye la docencia, especialmente en Cuba. Se caracteriza el modelo curricular vigente y se analizan los fundamentos teóricos que sirven de base a la investigación.

En el segundo capítulo se analizan los métodos, las técnicas aplicadas y los resultados, entre ellos el aporte teórico principal. Se trata la forma de organización de los contenidos, se propone el modelo para el diseño de la disciplina Matemática para la actividad contable financiera, y las indicaciones o pasos requeridos en la elaboración del programa.

El tercer capítulo presenta el programa de la disciplina como fruto de la aplicación del modelo, se destacan las características fundamentales que distinguen el programa, se analizan y valoran los resultados obtenidos con su aplicación.

DESARROLLO

CAPÍTULO 1: LA MATEMÁTICA Y LA PRÁCTICA PROFESIONAL CONTABLE FINANCIERA.

1. Análisis histórico-lógico de la matemática y su vínculo con la contabilidad y finanzas.

"La historia de la actividad productiva humana, del pensamiento y el lenguaje comenzó con la aparición del homo sapiens alrededor de 50000 años a.n.e. y la formación de la comunidad primitiva, que se desarrolló desde ese momento hasta aproximadamente 10000 años a.n.e."(Wussing, H., 1990)

En el enfrentamiento con el medio, el hombre de la comunidad primitiva llegó también a los primeros conocimientos, entre ellos los matemáticos,

astronómicos y económicos. Fueron obtenidos así, los rudimentos de aritmética, como también la necesidad de medir, de distinguir las formas que propician al hombre el descubrimiento de los elementos geométricos.

En el antiguo Oriente dos pueblos se destacan en el trabajo con la matemática, los sumerios y los egipcios. Los conocimientos obtenidos se caracterizaron por dos aspectos: fueron adquiridos por procedimientos empíricos, responden a las necesidades materiales y como instrumentos de utilidad práctica. (González M., M. 1997) De forma similar, acontece así con los conocimientos económicos, especialmente los inicios de los procesos contables; el registro y clasificación.

Estos pueblos se veían obligados a realizar grandes obras para drenar, regar la tierra y proteger los poblados, lo cual les obligó a que la organización social tendiera a consolidarse y el sistema económico a centralizarse para un mejor control y organización.

De la misma manera el registro, clasificación y resumen de las actividades económicas por culturas tan diversas como la china, griega, babilónica, incluyendo las precolombinas de América surgen como una necesidad histórico-social. (Muñoz G., R., 1998), (Horngren, Ch. T., 1971) El intervalo de tiempo donde predominaron estas actividades se ha denominado período empírico. (Mallo Rodríguez, C., 1991)

La producción matemática no se detenía. Sobresalen en esto Tales, Anaximandro, Samos y la escuela Pitagórica y de Atenas con exponentes como Sócrates , Platón y Aristóteles. Posteriormente la de Alejandría con Euclides, Arquímedes y Apolonio. Este proceso se extendió hasta el siglo III y IV a.n.e. con Diofanto e Hipathía. Durante las siguientes centurias el desarrollo de la matemática continuó y así llega hasta el siglo XVI de nuestra era. Período denominado de las matemáticas elementales. (Ríbnikov, K., 1987)

Los romanos necesitaban hacer uso de anotaciones para llevar las cuentas de los tributos que Roma imponía a los pueblos conquistados, actividad en la cual desde sus inicios fueron muy eficientes. Se dictaron leyes como los Capitulares que exigían registrar, controlar y rendir cuenta detallada de todo sobre los ingresos y gastos.

También el Papado y el poder real acumulaban riquezas dinerarias enormes. Llevaban a cabo operaciones financieras y de crédito en gran escala, impuestos, contribuciones, préstamos y ventas de cargos; eclesiásticos y estatales.

Se aprecia así que la práctica comercial desde los inicios de los procesos de registro, clasificación y resumen necesitaban de la matemática, especialmente de la aritmética y el álgebra.

Durante los siglos XII y XIII en Génova, Pisa, Venecia, Florencia y Milán, poderosas ciudades comerciales, cuyas relaciones se extendían hasta el cercano oriente y el norte de África, adquiere un elevado valor útil directo el arte del cálculo y la aritmética para los representantes del floreciente capital comercial. (Wussing, H., 1990)

Con el desarrollo de las relaciones monetario-mercantiles y el decisivo progreso de las operaciones diarias, se hizo apremiante la necesidad de un método contable más eficiente fundamentalmente en las ciudades del Mediterráneo en los siglos XIII, XIV y XV, especialmente en Génova y Venecia. En los libros típicos de la época se consignaban escasas anotaciones dobles a nombre de personas o cosas bajo las denominaciones de "me debe" y "tiene a su haber". (Miere Cuarta, J., 1984) Se inicia desde entonces el período metódico de la ciencia contable. (Mallo Rodríguez, C., 1991)

La teoría correspondiente a esta partida doble, de base matemática, fue presentada por primera vez por Luca Pacioli, quien se destacó en el estudio de la ciencia matemática y como escritor de diversos tratados de aritmética, álgebra y geometría. Fungió como profesor universitario y consideró las matemáticas como base de todas las ciencias y de todo el saber. (Muñoz González, R., 1998)

La matemática había transitado desde los dispersos conocimientos hasta que en la Grecia antigua se consolidó y organizó como manifestación de cultura y no sólo como instrumento para aplicaciones, en lo que Tales de Mileto ocupa un papel relevante, quien plantea el principio del "saber por saber" que da valor a la ciencia por sí misma en oposición al punto de vista pragmático que era el único conocido hasta entonces.

A partir de que Pacioli expusiera su teoría sobre la teneduría de libros esta continuó sin cambios en su esencia, aunque el costo, las finanzas y la auditoría continuaron desarrollándose.

Ya en el naciente capitalismo algunas esferas sociales impusieron a la matemática exigencias respecto a su contenido y método, tal es el caso del violento incremento de la circulación monetaria, exigencia financiera que acarreó numerosos problemas: escritura de números, conversiones de unidades monetarias, de pesos y medidas diferentes, cálculo de intereses, ampliación de dominios numéricos y desarrollo de procedimientos de cálculos adecuados.

En los países donde se desarrolla el capitalismo temprano o naciente fue surgiendo una nueva profesión la del aritmético o maestro de cálculo. Por orden de las administraciones urbanas ellos realizaban los trabajos de cálculo y frecuentemente mantenían "Escuelas de Cálculo" propias, en las que mediante una retribución se enseñaba el manejo de los números y su forma de escritura, la adición, sustracción, multiplicación y división, las aplicaciones a problemas de la vida diaria, en la compra, el intercambio y los negocios monetarios. La matemática continúa siendo un instrumento para la actividad comercial

Una de las asignaturas principales, fundamentalmente en Europa Central, Italia y Francia, países de más avanzado capitalismo, era la llamada "Práctica Welsch" o Arte del Comercio, esto es el cálculo comercial. De acuerdo con el contenido matemático, el cálculo comercial abarca las conversiones de las monedas, medidas de longitud y espacios más diversos, reglas de tres simple y múltiple, cálculo de intereses y el arte de la contabilidad por partida doble.

En todos los países europeos desarrollados había maestros de cálculo que adquirieron junto a sus publicaciones gran popularidad.

En este trabajo adquiere especial importancia la exactitud de los cálculos, la regulación de la proporción entre el peso y el precio, tal es el caso del pan.

A finales del siglo XV e inicios del XVI el enfrentamiento entre los partidarios del uso del ábaco y los del algoritmo alcanza niveles determinantes. Gradualmente el cálculo escrito se fue imponiendo con las cifras indo-arábigas. Decisión que se patentizó en las escuelas comerciales, en las oficinas de los escribanos y aritméticos, lo que permitió apreciar claramente que con estas cifras pueden calcularse y llevarse libros.

Otros problemas enfrentados en la época fueron los procedimientos de cálculo escrito, su claridad y accesibilidad, particularmente la división. Aún en el siglo XVII el cálculo con fracciones era difícil en la Universidad.

En los siglos XVI y XVII se lograron dos adelantos notables en la técnica de cálculo: la introducción definitiva de las fracciones decimales (Stevin) y el cálculo logarítmico (Neper y Briggs).

A mediados del siglo XVII y el primer tercio del XVIII los descubrimientos de la geometría analítica por Descartes y Fermat, el cálculo infinitesimal (diferencial e integral) realizado por Newton y Leibniz, hacen que la matemática en los inicios del siglo XVIII poseyera un desarrollo asombroso con aplicaciones en diversas ciencias, las cuales resultaban de tal eficiencia que se consideró la matemática clave para descubrir los secretos de la naturaleza y aprovecharla en beneficio de la humanidad.

Los principios expuestos por Pacioli no presentan alteraciones importantes, pero sí se inicia la auditoría como función del contador y se utiliza el muestreo para efectuar las revisiones.

En el último tercio de este siglo se inicia en Inglaterra la Revolución Industrial que introdujo un tempestuoso desarrollo de las fuerzas productivas y una profunda transformación de la producción, se comenzaron a plantear nuevas exigencias a la matemática y la economía, sobre todo a las finanzas y la auditoría. El científico pasó a ocupar un nuevo lugar en la sociedad.

El siglo XVIII, además, se caracterizó por el cultivo de la matemática como primordial para el estudio de otras ciencias, e instrumento esencial, se destacan en esto: físicos, astrónomos y accidentalmente matemáticos puros por lo que se ocupan de aquellas ramas que consideran aplicables. Les preocupaba poco la perfección lógica en la estructura de sus teorías.

La matemática del siglo XIX se caracteriza por la preferencia en los estudios referidos a las estructuras de la matemática, de la perfección metodológica y por su valoración como disciplina de la más alta jerarquía cultural frente a la matemática aplicada como una de sus

posibilidades. Este período llamado de formación de las matemáticas de magnitudes variables se sitúa hasta mediados del siglo XIX cuando ocurrieron los cambios que la llevaron a su estado actual o de las matemáticas contemporáneas. (Ríbnikov, K., 1987)

Los matemáticos de las últimas tres décadas del XIX emprenden el análisis crítico y la reconstrucción de sus fundamentos, y en los primeros diez años del siglo XX se acentúa la tendencia de los matemáticos a orientar sus investigaciones a lo general y lo abstracto incluyendo el perfeccionamiento estructural. Se destacan aquí Poincaré y Hilbert con trabajos y tendencias opuestas, el primero con el intuicionismo y el segundo con el racionalismo.

En la contabilidad, sin embargo los principios expuestos por Pacioli no han experimentado alteraciones importantes, pero sí un incremento de otros elementos que consolidan los llamados procesos pasivos: registro, clasificación y resumen de la información contable financiera.

En la segunda mitad del siglo XX, la matemática invadió las diferentes esferas del conocimiento, particularmente los modelos matemáticos, lo que permitió la aplicación del aparato matemático y su utilización por otras ramas, matizadas también por el desarrollo de los medios de cómputo que posibilitan la comprobación inmediata de su validez como método.

Este desarrollo de la matemática, manifiesta con precisión la polémica presente entre su valor instrumental y su perfección estructural.

En el siglo XX la contabilidad alcanzó mayor importancia diversificándose su lugar y papel en el contexto económico-social. Pero no es hasta las décadas de los 50 y 60 que logra nuevos impulsos y horizontes, lo que ha estado condicionado por varias circunstancias, entre ellas:

- Amplio desarrollo de la división social del trabajo.
- Descomunal desarrollo de las relaciones crediticias y del capital ficticio.
- Nivel alcanzado por la ciencia y en especial por la matemática.
- La revolución científico-técnica, en particular la computación.

Además del registro, clasificación y resumen esto exige el análisis e interpretación de la información, por ello se plantea actualmente una contabilidad activa, para los procesos de toma de decisiones. Se inicia aquí el período científico según Mallo.

En este período el economista canadiense Richard Matessich en 1957 introduce la axiomática, los métodos matriciales y la teoría de la medida contable, iniciándose lo que muchos han llamado la Nueva Contabilidad, atemperándola y ajustándola a los niveles actuales del conocimiento, argumentos que propician insospechadas perspectivas. (Muñoz González, R., 1998), (Mallo Rodríguez, C., 1991)

En España, Enrique Ballesteros presenta los métodos modernos de esta ciencia, basándose fundamentalmente en la teoría de los grafos, con el fin de encuadrar a la contabilidad en un modelo matemático, desarrollando el concepto de contabilidad matricial.

La aplicación de esta teoría ha permitido conceptualizar la partida doble como matriz cuadrada de c columnas por f filas, con $c = f$, ya que existe una fila y una columna por cada cuenta y las relaciones se establecen entre las cuentas, por los elementos involucrados.

Así, la contabilidad matricial simplifica la partida doble tradicional, se reduce a anotar valores en la intersección de las cuentas involucradas en un asiento contable.

Este desarrollo de la ciencia matemática y su aprovechamiento por la contabilidad ha influido en la creación de sistemas contables ágiles y eficientes tal como corresponde al mundo moderno, (Cuellar Mejía, G., 1987), matizado también por las nuevas tecnologías de la información.

En los tres períodos denominados por Mallo: empírico, metódico y científico se aprecian procesos cuantitativos y cualitativos relacionados con el registro, clasificación, resumen de la información, su análisis e interpretación para el proceso de toma de decisiones propias de la contabilidad y donde la matemática tiene una incidencia fundamental, que resulta necesario tener en cuenta al diseñar y organizar el proceso docente-educativo de esta ciencia para la carrera de Licenciatura en Contabilidad y Finanzas.

1.2 Reflexiones en torno a la Contabilidad y Finanzas en la Educación Superior cubana.

Con la colonización, los elementos contables financieros se comienzan a introducir en Cuba a inicios del siglo XVI, en un proceso que inicialmente resultó lento, propiciado por el mismo desarrollo económico y social del país, pero ya en el siglo XVIII el auge de la industria azucarera, el comercio y posteriormente con la inversión de capital foráneo en la isla caracterizaron la

evolución de nuestra economía y con ello la Contabilidad y Finanzas en el contexto histórico, político y social que imperó hasta mediado del siglo XX.

La formación de profesionales universitarios en Contabilidad se inicia en Cuba en la Universidad de La Habana en el año 1927, posteriormente en 1947 se extiende a la Universidad de Oriente y en 1953 a la de Las Villas, esto hace que la carrera de Contador Público sea la de mayor antecedente en nuestro país, entre las ciencias económicas. Se formaron profesionales con dos niveles Contador Público y Ciencias Comerciales, esta última con dos años de estudios después de terminar la primera. Era característico su calidad y competencia con reconocimiento nacional e internacional, se mantuvo vigente hasta 1967.

A causa del cambio de concepción del sistema de dirección de la economía cubana y del sistema de registro económico que existía en ese momento, donde se reconocían las relaciones monetarios mercantiles entre las empresas, por otro basado en los controles de los indicadores físicos, se cierran las Facultades de Contabilidad en las Universidades de Oriente y Las Villas.

Se transforman entonces los planes de estudio y el perfil del profesional. Surge así en 1967 la Licenciatura en Control Económico, que existió inicialmente en la Universidad de La Habana, orientada al diseño y explotación de sistemas automatizados de gestión y control de las empresas.

En 1969 se inicia la formación de los profesionales de Control Económico en la Universidad de Oriente y la Universidad Central de Las Villas.

En 1972 se crean las carreras de Licenciatura en Análisis de Sistemas y Control de Gestión con una duración de tres años. Se aprecia aquí la inclusión de asignaturas del perfil profesional del Contador.

A partir del I Congreso del Partido Comunista de Cuba, en 1975, se reconoce la importancia de la contabilidad, del establecimiento del sistema de control de los recursos materiales y financieros, especialmente el costo, que unido a la creación en 1976 del Ministerio de Educación Superior permiten conformar y unificar nacionalmente los planes de estudio de este subsistema.

Se continúa el perfeccionamiento del sistema de educación con cambios radicales en los programas y planes de estudio, se elaboran los planes que se denominan "A", en vigor a partir del curso 1977-1978, se da inicio a la formación en la esfera económica de las carreras de Contabilidad, Finanzas y Crédito entre otras, que tienen en cuenta la especialización, en correspondencia con el Sistema de Dirección y Planificación de la Economía, así como la centralización del Sistema Nacional de Contabilidad vigente, sin embargo éstas no articulaban con la práctica internacional ni con sus normativas y principios.

Con el fin de resolver insuficiencias detectadas en el proceso de formación de los profesionales y su respuesta a los problemas de la sociedad le siguieron en 1982-1983 los planes "B", los que más tarde fueron sometidos a revisión, pues el perfil estrecho que los caracterizó no era consecuente tampoco con la

práctica de este profesional. Se reduce la cantidad de especialidades en la rama; se mantiene solamente la carrera de Contabilidad y Finanzas con la culminación de dos perfiles terminales lo que la acercaría a la formación del profesional de perfil amplio (su especialización se produciría después de transcurrido el séptimo semestre), con el propósito de facilitar la ubicación laboral. Esta estrategia no resultó por la falta de integración de los procesos productivo y docente. En consecuencia, se modificaron nuevamente los planes de estudio de la carrera de Licenciatura en Contabilidad y Finanzas. (MES. Documento Base, 1987)

En otras carreras se comenzaron a aplicar los planes "C" en el curso 1990-1991, pero en esta particularmente se introdujeron algunos elementos modificativos (Horruitinier S., P., 2000) que permitieron acercar el perfil al entorno económico social imperante en el país y a las exigencias del mundo contemporáneo, lo que representó un cambio sustancial en la formación de este profesional respecto a los planes anteriores. Desde el curso 1998-1999 se aplica el plan "C" de forma similar a como se hace en las demás carreras. Se busca un profesional de perfil amplio, capaz de resolver de forma activa, independiente y creadora los problemas que se le presenten en su actividad profesional, competente y acorde con las concepciones más actualizadas de la profesión en comparación con otros países de América y del mundo.

1.3- Análisis de las tendencias en el desarrollo de la enseñanza de la Matemática en la Licenciatura en Contabilidad y Finanzas.

La Matemática ha ocupado un lugar destacado a escala internacional en los planes y programas de estudio. Hay coincidencia en que tiene gran importancia en el desarrollo y formación integral de toda persona, (Torres R. M., 1994); (Hernández F. H., 1990); (Santos, M. N., 1999), pues tiene un papel formativo - desarrollo de capacidades cognitivas formales, de razonamiento, abstracción, deducción, reflexión, generalización, análisis, síntesis, un papel funcional instrumental, aplicada a problemas y situaciones de la vida diaria y como armazón formalizadora de conocimientos de otras ciencias. (Torres R. M., 1994)

A pesar de que los planes y programas de Matemática para la Licenciatura en Contabilidad y Finanzas en Europa y América Latina han seguido diferentes caminos evolutivos, en cada una de estas regiones, y en ellas cada uno de los países, muestra una marcada tendencia, en los últimos años, a destacar el valor funcional, así como el instrumental que caracterizó el desarrollo evolutivo de la matemática en siglos anteriores, especialmente la contabilidad y las finanzas son ejemplos fehacientes de ello, lo que se aprecia en los programas con el predominio de asignaturas de la matemática aplicada a la actividad económica. Se evidencia también la correspondencia con el desarrollo y posibilidad de esta ciencia a partir de la década del 50 del presente siglo.

Por otro lado el número de horas dedicadas a la Matemática y sus ramas ha ido aumentando progresivamente, aspecto que se aprecia con marcado énfasis

a partir de la segunda mitad del siglo XX, con lo que se le atribuye su valor formativo en la personalidad del educando y esto es un argumento fundamental en el proceso docente-educativo para la carrera y por tanto para su diseño curricular.

Tanto en los planes de estudio que se estructuran por asignaturas como los que lo hacen por módulos u otras formas incluyen contenidos de Cálculo Infinitesimal, Álgebra Lineal, Estadística Matemática, Matemática Financiera e Investigación de Operaciones. Últimamente se incluye, además, la Econometría en universidades de España como: Málaga, Barcelona, Santiago de Compostela y en algunos países de América. (U. Málaga, [http](#)), (U. Barcelona, [http](#)); (U. De Santiago de Compostela, [http](#))

Particularmente en América Latina en universidades como: Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Universidad Nacional de la Plata y Universidad Juárez, la estabilidad de los planes de estas asignaturas, tan necesarias para que su aplicación pueda valorarse como una experiencia que permita conclusiones precisas, no se ha logrado sistematizar tanto en sus aspectos organizativos como en los didácticos que los sustentan. (ITESM, [http](#)), (Plan y programa de estudio, 1999); (Plan y programa de estudio, 1998)

Se aprecia también la tendencia unificadora y sistémica de los contenidos para una mejor interacción, optimización del tiempo, expresada en las relaciones entre los diferentes subsistemas.

Los planes de estudio del Contador Público en Cuba antes de 1962 se caracterizaron por una sólida formación en asignaturas propias de la profesión y en Derecho, donde prevalecía la utilización de una armazón conceptual estructuralmente especializada, incluyendo la gestoría, contrario al desarrollo que ya se experimentaba en esta ciencia en el mundo. La Matemática se centraba en las asignaturas de: Matemática Financiera y Estadística Comercial con elementos de Descriptiva, donde las operaciones de cálculo, sus aplicaciones y en ellas el álgebra operacional ocupaban un lugar fundamental, daban respuesta así al estado de la práctica contable financiera. Estas materias que integraban el curriculum se ordenaban en correspondencia con la ciencia a la que respondían y a la organización de sus libros, sin buscar interrelación desde su diseño entre ellas, a pesar de ello se lograba en Matemática el enfrentamiento del estudiante con los problemas de la vida profesional porque así se presentaba en los textos que eran seguidos por los programas.

De 1962 hasta 1967 la organización continuó por materias aisladas, en correspondencia con la ciencia y con los textos que se utilizaban. La Matemática Financiera y la Estadística Matemática, ambas en dos trimestres o partes, conformaban la formación matemática que recibieron los contadores. En este período, se logra un ligero incremento en contenido, aunque insuficiente, con respecto al desarrollo científico-técnico de la época y al comportamiento respecto a otros países.

En 1967 se edita el documento que orienta la unificación de los planes de estudio para todas las Universidades del país sustentado en el método científico experimental. Esta exigencia de uniformidad en la elaboración de los planes se manifiesta también en las diferentes especialidades en que se imparte la misma asignatura. Durante el período 1967 a 1977 no se aprecia tampoco la interrelación entre las asignaturas, ni la consideración de la actividad productiva y científica como fundamental en el proceso de formación del profesional y la Matemática, para la carrera, no está exenta de ese problema.

Con estas características, surgió en el año 1967 la Licenciatura en Control Económico que incorporó al proceso docente-educativo la enseñanza de la Matemática con las asignaturas denominadas Análisis Matemático 1, 2, 3, 4, Cálculo Numérico 1 y 2, Estadística Matemática 1, 2, 3, y 4, Álgebra Lineal e Investigación de Operaciones, con un total de 152 horas para su impartición. La Matemática Financiera se dejó de impartir en esta carrera.

A partir del curso 1977- 1978 entraron en vigor los planes A; se sustituyó la carrera por especialidad y especialización. En el caso analizado, la especialidad se concreta en Contabilidad, Finanzas y Créditos a las que se les incrementó entonces, el tiempo para las asignaturas de Análisis Matemático 1 y 2, Álgebra Lineal, Estadística Matemática 1 y 2 y Programación Matemática con un total de 576 horas clases. Sin embargo, el cálculo numérico desapareció como asignatura independiente; se incorporó según las necesidades en cada asignatura.

Se mantuvieron aquí las insuficiencias señaladas anteriormente referidas a la falta de interrelación entre asignaturas, así como entre la actividad docente, productiva e investigativa, aunque había un incremento en horas de la Matemática y por lo tanto una valoración de su importancia para la formación general del estudiante.

En el curso 1983-1984 se produjo una estabilización en el sistema en el orden cuantitativo; se trabajó por la calidad; se dio mayor atención al modelo del especialista, a su participación en la producción, en los servicios; se trabajó en la optimización, racionalización científica y pedagógica del proceso docente-educativo y en su sistematización. Se retomó el concepto de carrera y disminuyeron estas conformándose la carrera de Contabilidad y Finanzas.

La Matemática para esta carrera quedó centrada en las asignaturas de: Análisis Matemático 1 y 2, Álgebra Lineal, Estadística Matemática; Programación Matemática y Matemática Financiera con un total de 432 horas clases. Aunque el número de horas disminuyó con respecto al plan anterior, esto se debió a una ligera sistematización de los contenidos y a su organización interna más racional. No obstante, la planificación y organización del proceso docente-educativo, aún no presentaba la sistematización que posibilitara las relaciones entre asignaturas y con otras, ni se concibió desde el diseño del proceso. Consecuentemente, aún estos elementos resultaban aislados.

A partir del curso 1990-1991, entraron en vigor los planes C, el modelo que sirvió de base al diseño parte de los problemas básicos identificados para el ejercicio profesional, de la integración de los componentes: académico, laboral e investigativo; los ciclos de formación general, básico, básico específico y de formación profesional, además de la conceptualización de otros elementos importantes para el proceso, entre ellos, se concibió la disciplina como subsistema que permite la organización vertical de la carrera.

La disciplina Matemática la componían, las asignaturas de Análisis Matemático 1 y 2, Álgebra Lineal, Matemática Financiera, Introducción a la Estadística Matemática y Principios de Programación Matemática. El total de tiempo se mantuvo en 432 horas.

Además de las insuficiencias en los objetivos, dadas porque los instructivos no eran integradores, y los educativos se expresaban de manera general, existían disciplinas que no constituían un subsistema, ni desde el modelo se concebían con esta óptica. Tal es el caso de las de formación básicas, tampoco se reflejaba su incidencia y contribución al modo de actuación del profesional desde la propia concepción y planificación.

En el curso 1994-1995 se mantuvo la concepción de disciplina y se efectuaron algunas modificaciones al plan, fundamentalmente en las disciplinas de formación del profesional, como respuesta a las necesidades sociales y económicas del país. El total de horas de la disciplina Matemática era de 400, distribuidas en las asignaturas Matemática Básica I y II, Matemática Financiera, Estadística Matemática I y II, e Investigación de Operaciones. En este caso los contenidos de Álgebra Lineal se organizaron e incluyeron en la Matemática Básica. Esto conjuntamente con la eliminación de algunos de sus temas y métodos contribuyó a disminuir las horas.

Al diseño de la Matemática se le aplicó la concepción de una disciplina del ejercicio de la profesión y se organizó a partir de ahí sus contenidos. En el curso 1996-1997 se produjo otra modificación al plan sobre estas bases. En Matemática se propuso el Análisis Estadístico Multivariado para desarrollar como temas en seminarios especiales.

El plan actual, se inició en 1998 con la versión en esta carrera del plan C. Se tomaron como base las experiencias que se venían efectuando en ella y las acumuladas por otras carreras. Se mantuvo la concepción de disciplina. Hubo incremento del tiempo de cada asignatura, aunque se eliminó la Matemática Financiera como asignatura de la disciplina Matemática, la cual pasó a formar parte de la disciplina de Finanzas. Esto se fundamenta

en el peso que tienen los conceptos de finanzas para la profesión que aparecen incluidos en sus contenidos, unido al incremento de técnicas y procedimientos propios de la contabilidad. No se ha tenido en cuenta aquí la concepción de Matemática aplicada a las finanzas, según se evidencia en la evolución histórica de esta rama de la matemática y de su enseñanza.

La inclusión de Matemática Financiera en la disciplina de Matemática incrementa el número de horas de la disciplina considerablemente, más aún cuando se le han adicionado los contenidos de la teoría de conjuntos y funciones que son necesarios, según el estudio del nivel precedente (Medio Superior) para lograr la articulación requerida en los programas (Boullosa T. A., 1997), esto en opinión del autor exige un estudio más profundo, que no es posible realizar aquí, pero sí debe hacerse, según su criterio.

La disciplina queda entonces integrada por Matemática Superior I y II, Álgebra Lineal, Estadística Matemática I y II, Investigación de Operaciones I y II, y Econometría con un total de 519 horas.

1.4 Valoraciones sobre los modelos curriculares.

A partir de una amplia revisión bibliográfica dirigida a la búsqueda de la definición del término modelo, se constató la diversidad de conceptualizaciones utilizadas actualmente en la ciencia por sus posibilidades prácticas y mediadoras entre el sujeto que investiga y el objeto de investigación, pero también esto resulta una dificultad, sobre todo, a la hora de analizarlo y utilizarlo.

La pedagogía y la didáctica no son una excepción ya que muchas proyecciones y desarrollos teóricos se representan a través de modelos.

Desde que Kuhn valora la importancia y ventajas científicas de los modelos, por la posibilidad de realizar sobre ellos operaciones y transformaciones para su acomodación a las realidades sobre las que operan, se produce, en la literatura especializada y por diferentes autores, una proliferación en la definición del concepto.

Particularmente en el diseño curricular, la definición y utilización del concepto de modelo, no ha sido tan amplia aunque ha ocupado un lugar importante en su actividad a través de la historia.

Desde los primeros momentos de su surgimiento se utilizó, para referirse a la descripción de una zona específica del campo de acción correspondiente a una teoría o ciencia, también como ejemplar, forma o esquema teórico generalmente aceptado que se propone y se sigue, en esta dirección están los modelos propuestos por A. Díaz Barriga, César Coll, Homero Fuentes, los que a su vez se plantean en un plano general. (Díaz Barriga, A., 1990), (Coll, C., 1994); (Fuentes González, H., 1997).

Por otra parte R. Pérez plantea que: "...los desarrollos teóricos de las ciencias, en la enseñanza también, tienden a ser concretados y definidos a través de modelos". (Pérez P., R., 1994, p.35) De esta forma, se le da al modelo una significación de ejemplar de la teoría a la que le sirve de guía o de representante, los denominados modelos teóricos, pero no se precisan tampoco los elementos que los distinguen o sus características.

Pérez Gómez lo considera como: " Una representación mental de un sistema real, de su estructura y de su funcionamiento. " (Pérez G., A., 1988, p 73.)

Se limita a una representación mental y no tiene en cuenta el objetivo para el cual se crea. Resulta así muy general.

En la concepción de Gimeno se propone que:

Modelo es una representación de la realidad que supone un alejamiento o distanciamiento de la misma. Es una representación conceptual,

**simbólica, y por tanto indirecta,
que al ser necesariamente
esquemática se convierte en
una representación parcial y
selectiva de aspectos de esa
realidad, focalizando la atención
en lo que considera importante
y despreciando aquello que no
aprecia como pertinente a la
realidad que considera. (Gimeno
S., I., 1981, p. 47)**

**Esta resulta un poco contradictoria con la
eficacia que exige el modelo y los propósitos
para el cual se crea.**

Escudero lo define como: " Una representación simplificada de la realidad o fenómeno con la finalidad de delimitar alguna de sus dimensiones, permitiendo una visión aproximativa, incluso intuitiva, que orienta estrategias de investigación para la verificación de relaciones entre variables y aporta datos para continuar la elaboración de la teoría." (Escudero M., J.M., 1984, p. 19) Ya aquí se resaltan algunas dimensiones y su finalidad, pero tampoco se precisan sus características esenciales.

Para Álvarez de Zayas: "Es una representación simplificada del objeto o proceso que se analiza teniendo presente que el mismo refleja solo algunas características, que son esenciales en el fenómeno en cuestión, desde el punto de vista del investigador, obviando las que desempeñan un papel secundario." (Álvarez de Z., C.M., 1990, p.51) Ya se destaca la presencia de características que son esenciales, pero no se abordan al igual que las anteriores los fundamentos y bases del modelo.

En esta definición se considera de forma más explícita el modelo como objeto al servicio y creado por un sujeto, pero aún no se especifica, al igual que las precedentes el subsistema o nivel de aplicación correspondiente.

El concepto de modelo dado por el Diccionario Enciclopédico Salvat Universal refiere diecisiete acepciones correspondientes a diferentes ciencias, artes o tecnologías, las cuales se avienen de una u otra forma con las propuestas anteriormente. Se trata de una especie fundamental de concepto de la teoría del conocimiento científico en que se especifica una teoría científica o se describe una zona restringida y específica de su campo. (Salvat Universal,

1985) Esto último, no siempre se logra en la práctica, y el efecto que acarrea es la dificultad de concreción del concepto en un subsistema dado.

Frida D B. relaciona los conceptos de metodología y modelo planteando que:

Hablar de diferentes aproximaciones teórico-metodológicas al diseño curricular, implica hacer referencia al concepto de modelo curricular. Entendemos a los modelos curriculares como estrategias de diseño y desarrollo que permiten la concreción de proyectos curriculares específicos pero que, a la vez, pueden tener un carácter genérico que les permite ser aplicados en una variedad más o menos ampliada de propuestas. Esa posibilidad de aplicación se traduce en una serie de lineamientos y prescripciones procedimentales, ancladas a una serie de supuestos conceptuales, sistemáticos y viables, que constituyen las propuestas metodológicas de diseño curricular. (Díaz B. A., F., 1990, p.9)

En este caso la definición ya se concreta al nivel de aplicación de la parte o rama del conocimiento de una ciencia en forma explícita y en su tratamiento como la concepción generalizada en el diseño curricular, pero no se delimitan sus fundamentos, ni su esencia.

Por su parte Cruz Baranda, propone que modelo curricular es:

La representación objetiva y simplificada de los elementos que se consideran fundamentales para la obtención del currículum, así como las relaciones entre ellos en el contexto del sistema educativo de que se trata. Es donde se concreta la aspiración de la sociedad con relación al egresado que debe formar la escuela y donde se plasma la estrategia para lograr esa aspiración. (Cruz B., S., 1998, p.12)

En este caso se refiere a los elementos teóricos fundamentales y se orienta a la obtención del currículum en un sistema educativo, pero tampoco se precisan los argumentos esenciales teóricos que le sirven de fundamento.

De una u otra forma los diferentes conceptos analizados se refieren a algunos aspectos necesarios del currículum, otros precisan aquellos que son esenciales, no siempre se delimita el nivel a que corresponde. De igual forma sucede con la finalidad del proceso docente; se expresa con más o menos generalidad, pero lo que no queda precisado en ellos son los fundamentos que le sirven de base, tan necesarios para el diseño y organización del currículum, en sus diferentes etapas.

En los modelos curriculares son comunes los análisis críticos a la forma de seleccionar, organizar y estructurar el contenido de la enseñanza y a las bases metodológicas que lo sustentan, similar situación se presenta en la clasificación, se sobrevalora una dimensión o aspecto a un nivel general, y los restantes argumentos o esencias sobre los que se sustenta el diseño no se toman en cuenta, entonces las vías o caminos pueden ser tan variados como los modelos y sus interpretaciones.

Aparecen también los que de una u otra forma se precisan a través de: objetivos, contenidos y metodología ese es el caso de Tyler,(1949) otros como Frank (1976) les agrega medios, alumnos y grupo, así hasta aquellos que incluyen la comunicación y sociedad que dinamiza la interacción entre estos elementos, tal es el caso de I. Gimeno. (Gimeno Sacristán, I., 1988)

Estas consideraciones tienen mayor o menor grado de extensión, pero no dan todos los elementos necesarios para su consecución hasta el nivel de que se trate, ni las dimensiones que le sirven de base, es decir, la científica, la metodológica y la práctica.

Autores como Taba(1974), Tyler(1949); Gimeno(1988); Wheeler(1967); Klausmeier(1975); Cruz B.(1998) entre otros, expresan los modelos mediante representaciones o esquemas en el plano o espacio que de forma simplificada precisan sus componentes, elementos o las características fundamentales que los distinguen, como ayuda para obtener los vínculos entre sus elementos, esto contribuye a su comprensión.

En la idea que se trabaja el modelo de diseño curricular es un objeto que fundamentado en la filosofía, psicología, pedagogía, economía y sobre la base de la analogía respecto a estructura, función y comportamiento de los elementos que resultan fundamentales y esenciales para caracterizar al nivel o subsistema correspondiente, permiten elaborar la concepción del egresado y del proceso docente-educativo, para responder a la necesidad histórica-social concreta.

1.4.1. Características del actual modelo de diseño de planes y programas de estudio de la Educación Superior en Cuba.

El modelo de diseño de los planes de estudio para la Educación Superior en Cuba se sustenta en llevar al diseño de las carreras las regularidades y características de la profesión correspondiente, incluidos los aspectos teóricos y conceptuales que la definen, para que tanto desde el punto de vista educativo como

instructivo, sean considerados mediante el diseño curricular en la disciplina, las asignaturas, sus temas, los años, y se atiendan con gran significación los componentes académico, laboral, e investigativo correspondientes y lleguen hasta la concepción del posgrado como etapa que completa la formación continua de los egresados y debe armonizar consecuentemente con el pregrado. (Cruz Baranda. S., 1998) Su concepción está orientada a fortalecer la disciplina principal integradora de la carrera.

Es válido y se aplica a la mayoría de las carreras del país. Se orienta al logro de la unidad de la escuela con la vida en este caso, Universidad-Sociedad.

Constituyen también factores claves en el modelo: (MES. Documento Base, 1995)

. La integración de las actividades académicas, laborales e investigativas en el desarrollo del proceso docente-educativo.

. El papel de los objetivos como categoría del proceso.

. La sistematización de los contenidos de la enseñanza, mediante la incorporación de los subsistemas como la disciplina y el año.

. Exigencias de un aprendizaje participativo, problémico, científico, que propicien la utilización de formas organizativas, métodos, medios de enseñanza y tipos de evaluaciones acorde con ellas.

.La disciplina principal integradora como eje que propicia la dirección unificada del proceso docente-educativo, como expresión de los modos de actuación del profesional, y su papel en los años.(Hourrutinier S., P., 2000)

. El contenido de las disciplinas se modela a partir de la profesión esencialmente de los objetivos y los problemas profesionales básicos.

. En la relación que se establece entre la ciencia de la profesión y las demás ciencias que participan en la formación del futuro profesional, se prioriza desde

el diseño y concepción de los programas de la profesión, por lo que las demás ciencias no logran, en todos los casos, su cabal cometido.

Todos estos argumentos hacen que la enseñanza-aprendizaje debe entenderse y concebirse como un proceso integral donde se fortalezca la interacción entre los sujetos en el aprendizaje, la adquisición de acciones de control y valoración para lograr su autorregulación e independencia.

Tiene como fundamentos o bases:

**La filosofía del materialismo dialéctico.
Su teoría del conocimiento.**

- **La psicología y pedagogía del enfoque histórico-cultural desarrollada por L. S. Vigotsky, A. N. Leontiev, P. Ya. Galperin, N. Talízina y sus colaboradores.**
- **El principio marxista del estudio y trabajo.**
- El enfoque de sistema, que permite abordar el proceso de enseñanza-aprendizaje en su complejidad e interrelación y llegar a la cualidad que el sistema tiene que aportar.
- Los trabajos de la teoría didáctica desarrollada en la Educación Superior cubana por los Doctores Carlos Álvarez de Z., Fernando González Rey, Roberto Portuondo P., Homero Fuentes González.
- La economía con base en la propiedad social de los medios de producción que garantiza los recursos necesarios para la ejecución del plan y programas de estudio, lo que se sustenta en el principio del Sistema Educativo de Cuba: de la planificación del desarrollo del Sistema de Educación acorde con el desarrollo económico y social del país.

La presencia de estos fundamentos en cada uno de los subsistemas o niveles se ajusta a sus particularidades y exigencias.

Asumir el enfoque histórico-cultural en el diseño y organización curricular significa elaborar la concepción del egresado y del proceso docente-educativo teniendo en cuenta el eje que, como

espiral dialéctica, organiza todos los demás conceptos es el historicismo, especialmente para el desarrollo de los fenómenos psíquicos, su dependencia con respecto a la vida y la actividad social, así como la concepción del carácter mediatizado y la transición del carácter interpsicológico de los procesos psíquicos a su condición de procesos intrapsicológico, (Vigostsky Lev S., 1982) a lo que se le incluye el análisis lógico de la actividad.

En el diseño y organización de los contenidos de la Matemática para el proceso docente-educativo de la Licenciatura en Contabilidad y Finanzas los fundamentos anteriores tienen su expresión y concreción en las regularidades, los principios, el problema básico de la Matemática para la actividad profesional y sus objetivos que sirven de base al modelo con que se elabora el programa de la disciplina.

Con esta concepción se proyectan y ejecutan las actividades que se han incluido en el programa, las que permiten la relación del sujeto con el mundo y la actividad contable financiera e investigativa, así como con sus principales componentes, las acciones que realizan.

Actividad que resulta productiva, transformadora, de carácter objetual, incluyendo las etapas de la formación de la actividad interna a partir de la externa. (Leontiev A, 1975)

Se propicia también el desarrollo integral de la personalidad (González Rey F., 1997) y la unidad

en el plano psicológico de lo afectivo y lo cognitivo, manifiesta en la modelación de situaciones y problemas que caracterizan las demandas y exigencias de la Matemática para la profesión centrada en los contenidos generales y esenciales que aseguran lo fundamental básico y lo esencial profesional.

Se concibe desde la disciplina el proceso de enseñanza-aprendizaje como una actividad social, en la que se pone en el centro de atención al sujeto activo, consciente y orientado hacia un objetivo, en su interacción con otros sujetos y medios en condiciones socio-históricas a través de la cual se debe proyectar la actividad docente educativa al solucionar los problemas.

Esto es posible porque se explota y pone en función de la planificación y organización del proceso todo el arsenal disponible en el sistema de relaciones más cercano al estudiante para propiciar su mayor interés, participación e implicación personal en las tareas de aprendizaje, que se logra a través de los problemas básicos de la Matemática para la actividad contable financiera. Concretado cuando se explotan al máximo las posibilidades educativas que brinda cualquier situación de instrucción, que al ser concebida íntimamente vinculada con la vida de la sociedad y de la profesión en el contexto socio-histórico en que vive el estudiante, ha de encerrar necesariamente facetas que pueden ser analizadas y valoradas con una perspectiva

axiológica ante la cual se puede tomar una determinada actitud.

Fundamentos que se logran en la disciplina con la modelación matemática, porque en el modelo, como mediador entre el sujeto y el objeto de trabajo, se expresan las situaciones concretas y los problemas profesionales donde incide la Matemática.

1.5 Consideraciones sobre el contenido en los programas y planes de estudio.

El valor y la importancia de los contenidos para el proceso de enseñanza-aprendizaje han sido abordados, según la revisión bibliográfica, por autores como: Piaget, Bruner, Vigotsky, Coll, Sthenhouse, Ausubel, Pérez Gómez, Pérez Pérez, Álvarez de Z., Fuentes González, Casarine R., quienes admiten variadas formas de interpretar su sentido, alcance y naturaleza.

Particularmente para el diseño curricular: Coll, Pérez Pérez, Álvarez de Z., Fuentes González, Casarine R., incorporan en el término referentes culturales relacionados con conceptos, procedimientos y actitudes. (Piaget, J., 1973), (Bruner, 1964); (Vigotsky L., S., 1979); (Coll, C., 1987); (Sthenhouse, 1984); (Ausube B., R., 1976); (Pérez Gómez, A., 1988); (Pérez Pérez, R., 1994); (Álvarez de Z., C., 1988); (Fuentes González, H., 1998); (Casarine R., M., 1999)

La fundamentación y concepción de la Educación Superior cubana sostiene que el hombre transforma el medio que lo rodea y a la vez lo refleja en su conciencia mediante la actividad histórico-social para satisfacer sus necesidades. Ese reflejo de los objetos en movimiento en la conciencia del hombre, y los modos específicos que para cada objeto utiliza en su relación con ellos van conformando la cultura de la humanidad y con ello el conocimiento.

El conocimiento de una rama del saber se lleva al proceso docente-educativo como contenido.

Este como componente del proceso se expresa en el objeto mediante aquellos aspectos esenciales e imprescindibles que se manifiestan en la parte de la cultura que debe apropiarse el estudiante para resolver el problema y alcanzar los objetivos.

El contenido del proceso docente-educativo abarca todos los aspectos que encierra la cultura de la humanidad, de ahí que, está constituido por el sistema de conocimientos, sistema de habilidades, así como la expresión de los significados que tienen los objetos y cosas para el hombre.

En esta concepción el desarrollo de habilidades se logra mediante la asimilación de conocimientos y viceversa, para lo que resulta necesario su significación, ya que se dan en la práctica interrelacionados y así se deben proyectar y ofrecer en este proceso.

El sistema de conocimientos de la matemática como ciencia o como disciplina docente se caracteriza por poseer: conceptos, definiciones, teoremas, modelos y teorías. Elementos que resultan necesarios analizar para el diseño de los contenidos de las disciplinas.

La organización y estructuración del contenido para el proceso docente-educativo con enfoque de sistema como problema de la didáctica, se aborda desde el diseño curricular o desde la dinámica del proceso de enseñanza-aprendizaje. (Fuentes Glez H., 1997), pero en ambos debe existir la adecuada sincronización para producir la solidez en la adquisición de los conocimientos y la formación de las habilidades.

En el trabajo se trata con este enfoque el diseño y organización curricular. Existen referencias sobre la organización sistémica de los contenidos (Salmina, N. G., 1984), (Reshestova, Z. A., 1988); (Fraga R., 1991); (Rodríguez T., 1991); (Hernández F. H., 1992); (García B. R., 1998) generalmente orientados a unidades, módulos, asignaturas o partes específicas de una teoría o ciencia.

La organización sistémica de los contenidos de Matemática en universidades cubanas y extranjeras, es considerada como uno de los enfoques que posibilita lograr mayor solidez en los conocimientos asimilados, destrezas en las habilidades matemáticas básicas, en las estrategias de búsquedas de conocimientos y en los procedimientos para operar con ellos. (Hernández F. H., 1992), (Rodríguez T., 1991)

En el caso de las disciplinas, para el proceso docente-educativo, se proponen diferentes vías para la estructuración de los contenidos con el enfoque sistémico: genética, estructural-funcional, y sobre la base de los problemas profesionales. (Nápoles P. E, 1997)

Particularmente en Cuba los problemas profesionales son los que sirven de base a la estructuración de los contenidos de las disciplinas del ejercicio de la profesión concebidas en el modelo actual de diseño curricular y que E. Nápoles P. los propone y utiliza para las disciplinas de formación básica específica, criterio que compartimos, pero que a la vez lo extendemos a las disciplinas que resultan de formación básicas. Para ello hay que considerar las características de los problemas que se resuelven, la relación esencial que se establece entre la Matemática y la ciencia de la profesión, así como la estructura y las funciones de los contenidos con sus generalizaciones.

También la habilidad, como expresión del modo en que se relaciona el hombre con el objeto, es un concepto de vital importancia. Su formación es un proceso complejo y requiere del trabajo conjunto de todas las disciplinas. Este concepto ha sido tratado y definido por psicólogos y pedagogos como; Petrovski, Talízina, Álvarez de Z, Fuentes Glez. (Petrovski. 1990), (Talízina, N. F., 1985); (Álvarez de Z. C., 1988); (Fuentes G. H., 1998) En este trabajo, además se utilizaron los resultados obtenidos en la Matemática por Santos M. N., (Santos Marín, N., 1988) los que se aplicaron al caso particular de la Licenciatura en Contabilidad y Finanzas, porque resultan fundamentales para estos profesionales las habilidades generales y las específicas estudiadas y propuestas por la autora. Se centra aquí la atención en las habilidades generales por estar incluidas en ellas las que corresponden a las regularidades de la matemática para la actividad profesional, y abarcar los procesos de la profesión por lo que se deben priorizar y reflejar con fuerza en el programa de la disciplina. Las habilidades y acciones se resumen en cuadro. (Anexo 1) Un trabajo profundo en esta dirección se requiere en cada una de las asignaturas de modo particularizado, lo cual constituye un área por investigar.

1.6- Los principios para el proceso docente-educativo.

En la revisión bibliográfica se constató que etimológicamente el término principio se origina del latín "principium": fundamento, único.

En los diccionarios: Enciclopédico Salvat Universal (Salvat Universal, 1985) y Filosófico (Rosental M., 1981) se definen como punto de partida, idea rectora, y regla fundamental de conducta.

Los pedagogos definen el concepto y destacan la relevancia que poseen los principios para el proceso docente-educativo y en particular para la elaboración de planes y programas.

En relación con el proceso docente-educativo Klingberg, Danilov y Savin (Klingberg L., 1980), (Danilov M. A., 1978); (Savin N. S., 1976) han definido el concepto de principio didáctico, en el que subyace como fundamental la idea de normas generales para la conducción de la enseñanza en correspondencia con los objetivos.

Guillermina Labarrere y Gladys Valdivia (Labarrere R. G., 1991) así como Robert Barcia (Barcia M. R., 1999) comparten la concepción expuesta por los autores anteriormente citados y coinciden también en que los principios surgen como generalización de la práctica de la enseñanza y reflejan las leyes objetivas que se manifiestan en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Por otra parte Valle A. plantea que: " Los principios didácticos expresan las regularidades más generales del proceso docente-educativo que rigen su dirección y permiten el logro del fin y los objetivos de este." (Valle Lima, A., 1999, p. 12)

Con similar significación Vecino A. F. los analiza para el proceso docente-educativo en la Educación Superior. (Vecino A., F., 1986) No se aprecian diferencias significativas entre las propuestas del concepto de principio antes mencionadas según el análisis efectuado.

En el ámbito de la elaboración de programas Álvarez de Z. C. y Portuondo P. R. coinciden en que los principios que rigen esta actividad constituyen la generalización de los modos de desarrollarla, son punto de partida para su realización eficiente y en correspondencia con los objetivos a alcanzar en la formación del profesional. (Álvarez de Z. C., 1988), (Portuondo P., R., 1998)

Ya en la propuesta de Stenhouse citada por Casarine R., M., (Casarine R., M., 1999) se plantea la necesidad de principios para el diseño y organización del currículum relacionados con el diseño, el estudio y su justificación, pero lo fundamental para la autora en esta propuesta es operar con ellos en la práctica en el proceso de diseño.

Se asumen como principios para la elaboración de los planes y programas de la disciplina Matemática para la Licenciatura en Contabilidad y Finanzas a la generalización de los modos de desarrollar la actividad, a las pautas, puntos de partida, ideas rectoras que en correspondencia con los principios didácticos y

sobre la base de los objetivos o fines de dicho proceso, permiten la elaboración del programa de la disciplina.

Se ha tenido en cuenta, en el estudio, la utilización por las didácticas especiales de los principios emanados de la didáctica general y su práctica a través de los años, el carácter general de sus principios y el estado de la ciencia. Particularmente se ha considerado que la didáctica especial, no se limita a lo planteado por la didáctica general, ya que cada una, como subsistema debe dar respuesta a sus problemas en su carácter específico.

A las didácticas especiales de las disciplinas le corresponde ocuparse tanto de la dinámica del proceso docente-educativo como del diseño y elaboración de los planes y programas de estudio y por tanto de los principios correspondientes.

1.7-Conclusiones del Capítulo.

- La contabilidad y las finanzas como ciencias se han desarrollado muy vinculadas a las necesidades prácticas, fundamentalmente del registro, clasificación, resumen e interpretación sistemática de las operaciones comerciales, apoyadas en el desarrollo de las matemáticas y de sus posibilidades también prácticas. El continuo auge del comercio, la industrialización, el desarrollo gradual de las empresas, aumentaron la complejidad de estas operaciones, y consecuentemente provocaron el desarrollo del costo, la auditoría, y las finanzas. La información generada en estos procesos y sus resultados, unido a la búsqueda de fuentes de financiamiento incidieron en la complejidad de la toma de decisiones, en los análisis, las explicaciones necesarias y propiciaron el espacio requerido para su constitución como ciencia.
- En el análisis histórico-lógico efectuado se pone de manifiesto la tendencia a la utilización de la matemática, como instrumento fundamental para los cálculos, la modelación, el registro, clasificación, resumen, análisis y toma de decisiones relacionadas con las actividades y operaciones correspondientes a la Contabilidad, los Costos, la Auditoría y las Finanzas. De esta forma la ciencia contable financiera ha aprovechado las posibilidades y potencialidades de la matemática para la creación de sistemas ágiles y eficientes tal como corresponde al mundo moderno.
- En la evolución y desarrollo de la enseñanza de la Matemática, particularmente para esta carrera, se destaca su valor instrumental y

formativo con el predominio de asignaturas de Matemática Aplicada, el aumento progresivo en horas clases, así como el predominio de contenidos referentes a Cálculo Diferencial e Integral, Álgebra Lineal, Estadística Matemática e Investigación de Operaciones.

- Los modelos curriculares de la Educación Superior cubana se caracterizan por la influencia de la profesión en la organización de las disciplinas que conforman una carrera absolutizándose con ello, en cierto sentido, la profesión mientras que las demás ciencias participantes, especialmente a la matemática se le limita su función e identidad en la Licenciatura en Contabilidad y Finanzas.
- La utilización de los principios en la elaboración de los planes y programas de estudio como punto de partida y generalización para desarrollar dicha tarea, con eficiencia y en correspondencia con los propósitos de cada disciplina en la formación del profesional, constituye un fundamento a tener en cuenta en el diseño de los planes y programas de estudio.

CAPÍTULO 2: FUNDAMENTO Y MODELO PARA EL DISEÑO DEL PROGRAMA DE LA DISCIPLINA MATEMÁTICA PARA LA LICENCIATURA EN CONTABILIDAD Y FINANZAS.

2.1- Métodos y procedimientos utilizados en el diagnóstico.

Al decidir sobre los fundamentos metodológicos a utilizar en la investigación para el diseño y organización del programa de la disciplina Matemática, se estudiaron diferentes concepciones, de las que se pudo precisar que desde épocas muy remotas " El desarrollo epistemológico de la ciencia ha estado determinado precisamente por dos factores:

- 1) la posición filosófica de los investigadores; idealistas o materialistas
- 2) el enfoque cuantitativo o cualitativo de la investigación." (Jiménez Lorenzo, B., 1994, p. 6)

Hoy aún coexisten ambos así como sus combinaciones, las que resultan de gran amplitud y extensión en su desarrollo histórico-lógico.

De estos factores se asume la posición filosófica del materialismo dialéctico, teniendo en cuenta que " ...es bien conocido el papel que desempeña el materialismo dialéctico en la historia de la ciencia, y en su función metodológica que cumple en la actualidad. " (Abranova, N. T., 1985, p. 9)

En esta concepción se supera la oposición entre forma y contenido, teoría y práctica, lo objetivo y lo subjetivo, además se caracteriza el conocimiento como un hecho: práctico, social e histórico. Elementos que resultan fundamentales en la concepción que trabajamos. El materialismo histórico, que se origina en la filosofía del materialismo dialéctico, es a su vez una teoría del conocimiento y un método de investigación para las ciencias.

En relación con el enfoque de la investigación es cierto que no resulta fácil, epistemológicamente, servirse de conocimientos generados dentro de un enfoque para el otro, (Orozco Gómez, G., 1997) pero esto no significa que sea imposible, sobre todo, cuando se delimitan y tienen en cuenta los elementos esenciales que intervienen en el proceso de investigación.

En las ciencias actualmente se requiere atender las características del problema, de su objeto, y los objetivos y para afrontarlos con enfoque de sistema se necesita del universo teórico de métodos y técnicas tanto del enfoque cualitativo como del cuantitativo para llegar a su comprensión y esclarecimiento, porque de otra forma no es posible enfrentar la naturaleza compleja del problema en toda su dimensión. Dicho en otras palabras, es la interdisciplinariedad que "... sólo es posible a partir de saberes y competencias de cada una de las disciplinas " a lo que el propio autor agrega "... es una forma de preocupación por tender hacia la unidad del saber por la complejidad de la realidad como totalidad." (Egg, Ezequiel A., 1994, p.24) Lograble por la construcción pluridimensional y compleja de interpretaciones diferentes, provenientes de diversas aristas de lo estudiado, sus alternativas se constituyen en el espacio de la interdisciplina y presupone legitimar el espacio de la teoría como el escenario de la construcción del conocimiento. (González Rey, F., 1997)

Para la realización de esta investigación se utilizó el enfoque cualitativo en la primera etapa, con el propósito de explorar y obtener los requerimientos necesarios que permitieron delimitar e identificar la situación del profesional de Contabilidad y Finanzas en relación con el uso y preparación matemática para asumir los problemas de la profesión; la matemática que requieren para su solución, la significación, importancia, utilidad individual y social que le atribuyen a esta ciencia para su actuación con ella, todo esto obtenido en el contexto de su trabajo, tanto en la manifestación externa de este fenómeno como en su aspecto interno.

Se seleccionó un grupo de cuatro empresas del territorio entre las de mayor importancia económica, tanto de la esfera productiva como de los servicios, pero representativas de la variedad de operaciones y problemas de la actividad contable y financiera, se aplicó para ello el muestreo intencional. El autor de la investigación participó como un trabajador más de esas entidades, se obtuvo de esa forma la información objetiva más rica, variada, y detallada. (Martínez

M., 1994) Se procedió, explicando inicialmente que la presencia del investigador en el lugar era para conocer cómo funcionan o se trabajan en la base determinados contenidos y métodos de la matemática que se imparten en la universidad y aprender desde la propia actividad la problemática que se le presenta a los profesionales en esas condiciones. La recopilación de la información se efectuó en períodos de un año en la empresa de mayor peso y de 6 meses en cada una de las restantes.

Entre los métodos del enfoque cualitativo utilizados en el estudio están: el hermenéutico y el etnográfico. (Alvarado M. E., 1993), (Orozco Gómez, G., 1997); (Hurtado L. I., 1997)

El primero de estos se aplicó con el fin de establecer el patrón de sentido y del significado de la matemática para su actividad, de los modos de actuar con ella, tratando de descubrir en cada caso la intención de las acciones o la conducta que los anima en su desempeño laboral y profesional para con su uso, de interpretar lo mejor posible el fenómeno estudiado y las expresiones de los profesionales, en todos los casos tratando de conservar la singularidad en el contexto de que forma parte.

El etnográfico con el propósito de descubrir el estilo de trabajo del grupo de profesionales que desarrollan su actividad cotidiana juntos, estudiar sus regulaciones, relaciones, costumbres u obligaciones vinculadas con las tareas y actividades de la profesión que de una u otra forma involucran la utilización de la Matemática en la carrera. Se realizó un exhaustivo estudio de los eventos que ocurren en la vida profesional de los Licenciados en Contabilidad y Finanzas, de su conducta como miembros del grupo donde se desempeñan, así como su interpretación y significado de la cultura matemática para la profesión en condiciones naturales (escuchar, observar, hablar, anotar) aprovechando la empatía y utilizando la vía inductiva.

La observación participante (Anexo 2) se empleó con el propósito de obtener información a través de la observación directa, la constatación y comprobación personal, en el medio natural donde desarrollan su actividad laboral los profesionales, observando su actuación con la libertad y cotidianidad acostumbrada, (Alvarado M., E., 1993) Se tomaron como referencia problemas que se le presentan en la práctica contable financiera y en los que tienen incidencia de una u otra forma la matemática, sus métodos, modelos utilizados, modos de actuar con ella,

importancia que le conceden, interpretación que hacen, y el significado que le atribuyen.

El experimento natural, (Anexo 3) aplicado sobre la base de situaciones o problemas que corresponden a la actividad realizada por estos profesionales, planteadas a ellos previamente, por los responsables o jefes inmediatos, para su solución en el mismo contexto en que los sujetos, objeto de estudio, desarrollan su trabajo y donde la matemática tiene incidencia. Se crearon a partir de aquí los grupos de control y experimento.

El fin de esta técnica es conocer si las deficiencias con la aplicación de la matemática y sus métodos ocasionan problemas con el desempeño profesional de los contadores financieros.

La entrevista abierta (Anexo 4) se aplicó mediante la interrogación de los sujetos en un clima de franca sinceridad y cordialidad con el propósito de profundizar en la información relevante obtenida mediante los otros métodos aplicados en la investigación. Se han tenido en cuenta las necesidades reales, los procedimientos y métodos de la matemática para la solución de las tareas y problemas, su frecuencia de utilización, importancia que le conceden, insuficiencias que presentan, así como la valoración que tienen de la matemática para la realización de la actividad profesional.

Se procedió, también, a un análisis detallado de documentos tales como: Código de ética del Buró de Integraciones Sociales y Económicas (BISE), de la Federación Internacional de Contadores (IFAC) para contadores públicos, y el Clasificador Común de Cargos Técnicos actualizado, con el propósito de obtener información sobre la ética del profesional, las condiciones y exigencias que se establecen en las regulaciones vigentes para los cargos técnicos, los requisitos, funciones y deberes de estos profesionales, así como los programas de las diferentes asignaturas de la carrera correspondiente a los planes A, B, C, y de algunos trabajos investigativos relacionados con esta problemática (Munilla Gómez, F., 1996), (Burbano, Jorge E., 1990); (Galeano, Juan A., 1990) para obtener las habilidades generalizadas y sus operaciones. (Anexo 5)

A partir de instrumentos aplicados y las anotaciones marginales efectuadas se hicieron las transcripciones de los resultados del trabajo de campo. Posteriormente se procedió a su categorización o clasificación, proceso que se desarrolló desde el inicio de la investigación en menor medida primero y progresivamente se aumentó como consecuencia de la variedad y acumulación de la información. Esto exigió una completa penetración en la realidad de la vida profesional para comprender lo que pasa de forma conjunta, que según Martínez M. se trata de categorizar o clasificar las partes en relación con el todo, de describir categorías o clases significativas, de ir constantemente diseñando y rediseñando, integrando y reintegrando el todo y las partes, a medida que se revisa el material y va emergiendo el significado de cada sector, evento, hecho o dato. (Martínez, M., 1994) Este proceso se llevó a cabo a lo largo de toda la investigación, permitiendo la combinación y la obtención inductiva de las categorías, su comparación constante y simultánea con los indicadores y resultados que se obtenían, hasta que posteriormente se unificaron o reunieron en categorías y subcategorías más generales, se tomaron las ideas centrales más abarcadoras de cada grupo organizado de ellas. Trabajo efectuado mediante el uso de una tabla de frecuencia y la moda como medida de posición.

Entre ellas resultaron importantes: tratamiento de la información (registro, resumen y clasificación, análisis e interpretación), proceso de cálculo; respuesta ante situaciones con implicaciones de la matemática, conflictos de trabajo que se presentan con ella y sus modos de actuar o patrones de la actividad contable financiera, conductas y las características propias del proceso presentes en la mayoría de las situaciones profesionales. Sobre la base de los análisis realizados en el contexto de este trabajo, se arribaron a los siguientes resultados:

- Hay problemas o situaciones en la práctica profesional donde se utiliza la matemática y se obtiene un resultado, el cual no se analiza con la profundidad y rigor de acuerdo con las posibilidades que ofrece esta ciencia. (No se explotan todas sus potencialidades)
- No se explotan todas las posibilidades y son imprescindibles las observaciones cualitativas y cuantitativas de los fenómenos contables y financieros en el trabajo cotidiano de estos especialistas.
- Hay necesidad de procesar cualitativa y cuantitativamente los datos o informaciones recopiladas y no se aprovechan adecuadamente.
- Se tiene una significación aparente de la matemática. La mayoría de los implicados en la muestra (97,43%) consideran que la matemática es un instrumento fundamental para la profesión, sin embargo se constató en la práctica profesional que no se aplica acorde con sus posibilidades y se evade, a su vez, su uso en la mayoría de las tareas y problemas. (Anexo 6)
- Para el contador muchas operaciones se pueden efectuar sin el uso de la matemática o con matemáticas elementales, no así para el financiero. Resulta esencial para la formación del Licenciado en Contabilidad y Finanzas una comprensión sólida de la Matemática, aunque se pueden dar de forma clara sin usarla razonamientos convincentes de problemas y tareas económicas sencillas que impliquen dos o tres variables, como

en la mayoría de los casos que se presentan en contabilidad. Si se requieren considerar muchas variables y la forma de interrelacionarlas, es preciso recurrir a un modelo matemático, como se presentan en Finanzas, sin embargo no se dominan o desconocen las técnicas correspondientes.

- No se explota, aunque es necesario, la construcción y aplicación de modelos que describan y expliquen los fenómenos observados para hacer predicciones y establecer relaciones entre ellos. En otros casos se adaptan o mejoran los modelos ya existentes.
- Los implicados en el estudio coinciden en que, a pesar de la mejoría experimentada en los planes y programas de la especialidad en los últimos años, el desarrollo de algunas habilidades presenta insuficiencias.
- El 98,07% de la muestra atribuye las insuficiencias presentadas con el uso de la matemática a problemas en la impartición de los contenidos y la limitada presentación de situaciones prácticas o de aplicaciones concretas, no las asocian al volumen o variedad del contenido, el cual valoran de adecuado. (Anexo 7)
- Un conflicto para estos profesionales es la asignación de un trabajo o tarea, donde sea necesario la utilización de la matemática cuando se involucran operaciones no elementales, o se salga de las que corresponden a los modos de actuación que les son propios de la especialidad. (Anexo 8)

La aplicación del enfoque cuantitativo de la investigación se ha realizado teniendo en cuenta algunos de los resultados obtenidos con la aplicación del enfoque cualitativo, con el propósito de profundizar en ellos, sobre todo de los fundamentales y representativos para la profesión. Se hace imprescindible precisar si los problemas que presentan los profesionales, (uso de la matemática, importancia que tiene para la especialidad, operaciones más frecuentes, entre otros), y que fueron obtenidos en los lugares donde se efectuó la investigación corresponden con los que deben enfrentar los egresados en una muestra representativa de la población, es decir, más abarcadora de una buena parte de los profesionales en ejercicios, que ejercen la actividad contable financiera, en sus centros o puestos de trabajo, y a lo largo del territorio nacional.

Se comenzó utilizando el cuestionario. (Anexo 9) En su preparación, después de determinar el objetivo (validar la información obtenida por las técnicas aplicadas anteriormente, complementar y precisar otras para garantizar generalidad de la problemática) y los indicadores a estudiar, se realizó una revisión por especialistas con experiencia en la actividad y posteriormente se aplicó una prueba piloto, con personal seleccionado de la rama, para comprobar su funcionalidad y ultimar detalles.

También se tuvieron presentes las características de los profesionales de la esfera, las condiciones de nuestras empresas, y el objetivo del trabajo, por ello se hizo imprescindible delimitar las diferencias que existían en la población objeto de estudio, y su homogeneización para poder determinar la variación de unos grupos de especialistas con otros (Cochran, W., 1981) y así comparar

cada característica por separado en los cuatro grupos y posteriormente cada pareja de grupos.

La información del total de profesionales (Anexo10) se tomó del Comité Estatal de Estadística Nacional y de la Asociación Nacional de Economistas de Cuba, (ANEC).

Para que el tamaño de la muestra fuera representativo seleccionó un 15% de la población, (Fisher R., A., 1994) lo que representa 4500 profesionales. Por todo lo anteriormente expuesto la técnica seleccionada fue el muestreo aleatorio estratificado. La selección de la muestra de cada estrato se hizo bajo el procedimiento de muestreo aleatorio estratificado y se obtuvo independientemente entre los diferentes estratos. La estratificación se estableció dividiendo la población en cuatro estratos:

1. Los graduados de Contabilidad, Contadores Financieros o carreras equivalentes.
2. Los Profesores de la carrera de Contabilidad y Finanzas
3. Los economistas o especialistas equivalentes que trabajan en la profesión.
4. Los profesores de otras carreras económicas que desarrollan disciplinas de la rama en Contabilidad y Finanzas.

En todos los casos los profesores vinculados a las Instituciones de Educación Superior (IES) del país donde se imparte la carrera.

Los cálculos y la notación utilizada fueron las propuestas por Cochran. (Cochran, W.G.,1981).

Se logró que la distribución de la muestra tuviera una asignación proporcional en cada estrato, para ello obtuvimos los tamaños: $n_1= 1998$; $n_2= 12$; $n_3= 2470$; $n_4= 20$

El procedimiento estadístico para evaluar los resultados del cuestionario supone la comparación vertical para cada una de las preguntas realizadas de

forma independiente entre los grupos, para lo cual se utilizó un análisis de varianza que permite decidir si existen diferencias significativas entre ellos. Como los valores de las variables eran discretos ordinales (las preguntas con rangos de 0, 1 y 2 correspondientes al sí, no; o bien, regular y mal) la prueba aplicada resultó no paramétrica. Entre las alternativas no paramétricas del Onewey se tomó el test de Kruskal Wallis, que exige que las variables a comparar estén medidas al menos en escala ordinal y constituyen el natural del test de Mann Whitney. (Graus Ávalos, R., 1996), (Ríos Díaz, J., 1997)

El paquete que utilizamos fue el SPSS / PC versión 5.1 para Windows. Los resultados de la prueba se resumen. (Anexo 11) También para ampliar en su análisis se aplicó la estadística descriptiva y con el fin de conocer la incidencia de algunas características importantes estudiadas en cada uno de los grupos o estratos. (Anexo 12), (Guerra Bustillo, C., 1990)

Se pudo obtener que:

- Los profesionales de Contabilidad y Finanzas presentan insuficiencias con la aplicación práctica de la matemática, lo que afecta en cierta medida su desempeño profesional, así como la ejecución de actividades o tareas donde inciden estas insuficiencias.
- Existen diferencias significativas entre las opiniones de los economistas y los contadores financieros en cuanto a la necesidad de mostrar aplicaciones prácticas de la Matemática al desarrollar las clases. En los primeros se ha hecho más evidente, no resulta así en los segundos, aspecto este que también se corresponde con lo planteado por los docentes de esta profesión implicados en el estudio.
- La Matemática es considerada una disciplina útil en la formación del profesional, y con uso posterior. Para los economistas es más necesaria, y utilizada, sin embargo es valorada de muy útil para ambos profesionales.
- El uso de otras operaciones matemáticas que no sean las elementales, es poco frecuente en los contadores, no así en las finanzas tanto en la producción como para enfrentar el resto de las asignaturas que se reciben en el pregrado.
- Hay coincidencia en un 98.79 % de los profesionales en los problemas fundamentales de la producción y los servicios a los que debe dar respuesta un Contador Financiero, de similar forma sucede con la formación de pregrado, que se plantea por el 97,89 % de los graduados que los capacita en los métodos y técnicas propias de la especialidad.
- Un 90.2 % de los encuestados considera que no están preparados para enfrentar los cambios que se prevén en la economía del país.

La entrevista abierta (Anexo 13) se utilizó con el propósito de continuar la obtención y profundización en la información relativa al proceso de trabajo y utilización de la matemática por los profesionales. Está orientada fundamentalmente a la valoración personal e importancia que le atribuyen a la matemática así como los métodos y modos de trabajo relacionados con ella, y la valoración del proceso de enseñanza en la universidad, en todos los casos se efectuaron de forma cercana al diálogo.

La selección de la muestra fue aleatoria e intencional, en los diferentes centros de Educación Superior y empresas. Se aplicó a 64 graduados de la carrera que ejercen en diferentes esferas de actuación propias de la profesión, a 22 docentes de la Educación Superior distribuidos en diferentes universidades entre ellas, en la Universidad de La Habana a 5, en la de Oriente a 5, en Las Villas a 5, en Ciego de Avila 3 y la Sede de Sancti Spíritus 4, así como a 31 estudiantes de los últimos años de estos mismos centros, los que hacen un total de 117 entrevistados.

Entre los principales resultados obtenidos con esta técnica están:

- Los profesionales de Contabilidad y Finanzas presentan insuficiencias con la aplicación práctica de la matemática, especialmente en tareas propias de las investigaciones, lo que afecta en cierta medida su desempeño profesional.
- Se tiene una significación aparente de la matemática. El 95% de los entrevistados considera que la matemática es un instrumento fundamental para la profesión. Sin embargo, se constató que no se aplica acorde con sus posibilidades y se evade su uso.
- Los problemas con la matemática están relacionados directamente con la concepción de ésta para la carrera, necesidad de ejemplos que correspondan a la actividad contable financiera, y los métodos utilizados en la asignatura para la impartición de los conocimientos.
- Para estos profesionales es necesario procesar cualitativa y cuantitativamente los datos e informaciones obtenidas.
- Es imprescindible la aplicación, adaptación y construcción, de modelos que describan y expliquen los fenómenos contables y financieros, así como del análisis e interpretación de los resultados.

Los frutos obtenidos con la utilización de las diferentes técnicas se sometieron también a trabajo en grupo con profesionales de la producción y los servicios de reconocido prestigio y experiencia en la producción y con resultados en sus puestos de trabajo. De similar forma a docentes y estudiantes de la carrera. Se aplicó a un total de 40 personas, de ellos; 20 profesionales, 10 docentes y 10 estudiantes. Se formaron dos grupos con proporciones por categorías para homogeneizarlo.

A su vez, cada uno de estos grupos por categorías se dividió en dos subgrupos, los cuales analizaron los resultados obtenidos por las técnicas cualitativas, en uno de ellos y en el otro con los de la encuesta para mantener la información según la fuente. En ambos casos para valorar y comprobar en qué medida esos resultados se reflejan y se corresponden con sus actividades, modos de proceder y que deben tenerse en cuenta en la formación de los profesionales de la Contabilidad y Finanzas.

En el 100% de los participantes los criterios y opiniones fueron positivos y expresan que se corresponden con su práctica profesional. Se obtuvieron también otros argumentos que confirmaron las conclusiones a partir de la revisión de documentos (bibliografía, planes y programas de estudio) que no habían sido sometidos a consideración en estos grupos. Particularmente

resaltó la necesidad de preparación para realizar investigaciones y utilizar técnicas matemáticas dada la importancia que éstas tienen para la profesión, y las características de la información que utilizan, criterio que fue expresado por el 97,6 % de los presentes.

Un 3% de los implicados en el estudio considera que los contadores y financieros, en nuestras condiciones, no necesitan tanta matemática en la práctica cotidiana contable, aunque reconocen su valor y necesidad para solucionar otras tareas en auditoría, finanzas y las de carácter investigativo.

Se aplicó también la observación participante a una muestra intencional con otros observadores. En este caso 25 estudiantes de las Universidades de la Habana, Las Villas, Camagüey, Oriente y la Sede Universitaria de Sancti Spíritus, cinco de cada una, que corresponden a uno por año de la carrera, para valorar el uso y aplicación práctica de la Matemática en las clases, tanto de esta disciplina como del resto de las de la carrera. Los resultados se resumen. (Anexo 14 y 15)

En general en el estudio realizado se aprecia que el uso de aplicaciones de la Matemática resulta deficiente en la mayoría de las asignaturas de la especialidad, y por otro lado la Matemática no utiliza sistemáticamente las aplicaciones a la economía en el desarrollo de la docencia.

2.2- Regularidades de la matemática para la actividad contable financiera.

Todos los argumentos y fundamentos recopilados, con los métodos y técnicas que se aplicaron anteriormente, unidos al análisis histórico-lógico del desarrollo de la matemática y la ciencia de la profesión, la revisión y del estudio de la literatura, evidencian los vínculos y la relación de la contabilidad y finanzas con la matemática. Ello se manifiesta tanto en la práctica profesional como en la docente educativa, todo lo cual permitió obtener y delimitar las relaciones, vínculos internos y dependencias generales, esenciales, duraderas que se repiten entre los fenómenos de la realidad objetiva contable financiera estudiada y la matemática, que constituyen las regularidades. Estas se sintetizan en:

1. Relaciones cuantitativas y cualitativas de hechos o fenómenos contables financieros y su expresión mediante procedimientos de registro, clasificación, control, análisis e interpretación de la información para inferir su comportamiento (diagnóstico o pronóstico), incluyendo la toma de decisiones.
2. Procesamientos de cálculos, numéricos y estadísticos en el tratamiento de la información y sus efectos en la actividad contable financiera.
3. Procedimientos de modelación para predecir el comportamiento de la realidad, su análisis, interpretación, explicación y toma de decisiones.
4. Exactitud y rigor en los cálculos, en las operaciones, la organización, objetividad, verificabilidad y probidad.

La expresión de estas regularidades, en el proceso docente-educativo, resultó esencial para el diseño del programa de la disciplina Matemática y las asignaturas que la integran, ya que se reflejan con diferentes grados de incidencia en los problemas que resuelve la Matemática en la profesión, fundamentos que sirven de base al diseño y organización de los planes y programas de la disciplina, no expresado o contenido en los anteriores.

Desde el punto de vista pedagógico, estas regularidades, son portadoras del sistema de conocimientos y habilidades generales y esenciales, así como de las actividades que precisa el profesional para acometer las tareas y problemas concretos de la profesión en que interviene la matemática.

Al considerarlas se trabaja sobre los contenidos fundamentales, no de forma abstracta sino funcional (Talízina N, 1985), que inciden sobre el quehacer de esta profesión concreta con lo que se logra, además, una correlación entre lo fundamental de la Matemática y lo esencial profesional.

2.3- Principios para el diseño del programa de la disciplina Matemática para la Licenciatura en Contabilidad y Finanzas.

Teniendo en cuenta los principios didácticos para la Educación Superior en Cuba y para la elaboración de los planes y programas de estudio, las leyes y objetivos establecidos para el proceso docente-educativo, y las regularidades antes señaladas se formulan y concretan los principios que rigen el diseño de los planes y programas de la Matemática para la Licenciatura en Contabilidad y Finanzas, con el propósito de realizar de forma eficiente esta tarea en una disciplina que resulta de formación básica en la profesión. En sentido general estos se caracterizan por:

- Ser el fundamento para el diseño y organización del proceso docente-educativo de la disciplina Matemática para la actividad contable financiera y determinar en gran medida el desarrollo del proceso.
- Su campo de acción se extiende a todas las asignaturas que conforman la disciplina en el nivel correspondiente.
- Su carácter esencial al ejercer influencia en todo el proceso, sus niveles y tareas.
- Su carácter obligatorio para lograr que el diseño y la organización sean eficientes.

El sistema de principios para esta actividad está constituido por:

1- El principio del carácter objetivo y sistémico de la matemática para la actividad contable financiera.

Significa que, con el conocimiento matemático se representa y asimila la realidad profesional, y con ello se parte de considerar que es objetivo y resulta instrumento a utilizar en la actividad contable financiera para transformar, analizar, interpretar, profundizar y explicar su objeto. Se cumple entonces que

el conocimiento sirve a los fines y objetivos de la actividad profesional solo cuando es objetivo y activo, cuando está dirigido en la práctica por el reflejo de la realidad.

Revela el papel de la Matemática en la carrera, sus conocimientos forman un subsistema que se obtiene a partir de problemas cuyos nexos y vínculos posibilitan sus relaciones e interacciones para darle unidad e integridad, así se penetra y se representa la realidad o las partes de esta en correspondencia con el conocimiento del objeto. Se tienen en cuenta también las implicaciones lógicas, las estructuras y sus fundamentaciones correspondientes.

2. El principio del carácter esencial y axiológico de la modelación matemática para la actividad contable financiera.

Considera a la modelación como una actividad en la que se registra por una parte la concepción del objeto como existe; se deducen de la forma más pura posible, los diferentes niveles de profundidad con que se comprende el objeto, lo que posibilita el establecimiento de sus relaciones y propiedades causales así como de otras profundas y regulares. Significa pasar a descubrir el punto principal del nexo de los factores y los aspectos fundamentales del objeto, su esencia, unido a lo axiológico que trata tanto en el objeto como en su reflejo de centrar la atención de la actividad del hombre, valorando las posibilidades que este posee para satisfacer las necesidades desde este punto de vista; expresa en gran medida la especificidad y la actitud de la actividad ante el mundo. Estos dos aspectos determinan la práctica y el carácter de la modelación matemática para la actividad contable financiera a desarrollar en el proceso docente-educativo.

Fundamentos tomados como guía en la organización y selección de los contenidos por su significación e importancia para la comprensión, representación, explicación, análisis y toma de decisiones en la actividad profesional.

El modelo, como mediador entre el sujeto y el objeto, es un reflejo ideal de los fenómenos reales para su estudio, investigación y fundamento que resulta esencial para la teoría de la actividad, el lenguaje y los procesos de conocimientos relacionados con ellos. Mediante este se manifiestan concretamente las posibilidades de la Matemática para el desarrollo de actitudes relacionadas con la defensa de puntos de vistas, la crítica, el rechazo, la aceptación, la toma de decisiones, la búsqueda de alternativas, el juzgar, el comprometerse, esforzarse e investigar.

En la utilización del pensamiento crítico las matemáticas ayudan a resolver estos patrones, al mostrar relaciones, al utilizar estadística y lógica y al hacer participar a los alumnos en la dinámica de la solución de problemas y las argumentaciones que se obtienen a partir de los métodos y técnicas.

3- El principio de la unidad de los contenidos fundamentales de la Matemática y los esenciales profesionales.

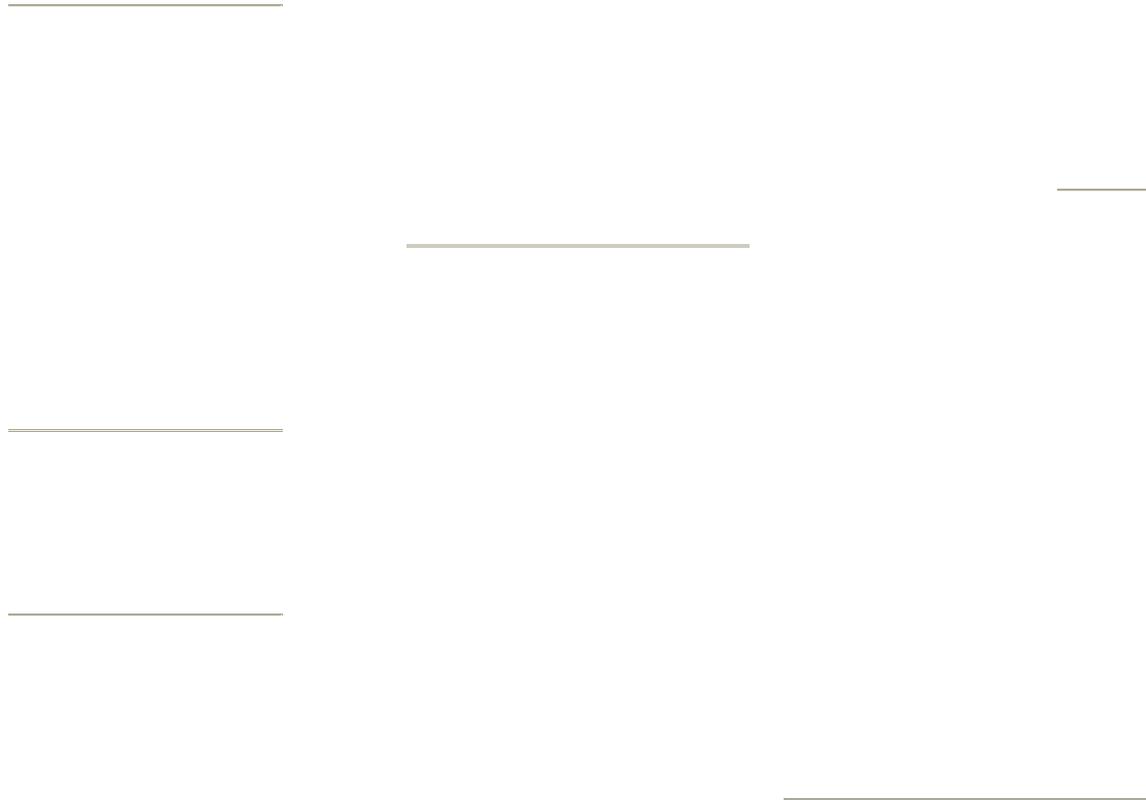
Consiste en respetar y exigir al diseñar los contenidos de la disciplina Matemática la necesidad de incluir, tanto los contenidos que resultan apoyo principal y fundamento sobre los que se sustenta la disciplina para en el espacio, en el tiempo, y con las exigencias científico-técnicas y sociales contemporáneas de la ciencia se dé solución al problema, como de los que dan respuesta a las demandas y exigencias esenciales o son el principal nexo de los factores, relaciones, propiedades causales y profundas, de los aspectos determinantes del objeto y la actividad profesional. En virtud de este principio no puede separarse lo determinante de la profesión con lo fundamental o básico al representar la realidad profesional con la matemática. Así en lo esencial se manifiesta la realidad particular que caracteriza el fundamento o elemento principal del contenido y viceversa.

Desde el punto de vista psicopedagógico estos principios posibilitan consolidar la unidad afectivo cognitiva, necesaria tanto en el diseño y organización del proceso docente-educativo como en su ejecución. Propician las bases para la selección racional de los contenidos, su organización y el desarrollo del proceso con la flexibilidad y creación requerida.

2.4 Consideraciones para la concepción del modelo de diseño y de la organización de la disciplina Matemática.

Como resultado de la aplicación de la concepción sistémica en el modelo de diseño y organización de la disciplina se han tenido en cuenta las exigencias y valores sociales, el modelo curricular propuesto en Cuba para las carreras, los planes y programas de la enseñanza media, los recursos esenciales para la ejecución del proceso de diseño del currículo, el desarrollo científico técnico actual, así como las bases epistemológicas y psicopedagógicas.

Argumentos que constituyen las fuentes o fundamentos básicos para la concepción del modelo de diseño y organización del programa de la disciplina Matemática para la Licenciatura en Contabilidad y Finanzas que se resumen en el siguiente esquema. Esquema 1.



A partir de la interacción que se establece entre los objetivos generales declarados en la carrera y el problema profesional, se obtienen por un proceso de deducción y particularización, los objetivos generales educativos e instructivos de la disciplina.

En el siguiente esquema se resumen las relaciones que se establecen entre los objetivos y el problema:

-
-
-

Esquema 2.

En el capítulo anterior se expuso que en la investigación llevada a cabo se analizaron con el enfoque sistémico, las vías; genética, estructural-funcional y sobre la base de los problemas para la organización y estructuración de los contenidos. Esas experiencias revisadas están referidas a temas, unidades o algunas agrupaciones de estas formas y a las asignaturas. Su extensión a la disciplina no resulta funcional y no fue posible generalizarla, en este caso, dada la diversidad de problemas, los contenidos que involucra unido a las exigencias de la actividad profesional, la interdisciplinariedad e intradisciplinariedad correspondiente.

La vía de los problemas y particularmente los problemas profesionales que sirven de base a la organización de las disciplinas del ejercicio de la profesión en el modelo cubano, se aplica de forma similar en el resto de las disciplinas que conforman la carrera, sin embargo, en esta investigación para su aplicación a una disciplina de formación básica se han tenido en cuenta las relaciones dialécticas que se manifiestan con peculiaridad en:

- El problema que es el portador de la contradicción entre la ciencia objeto de diseño y organización y la de la profesión, que en nuestro caso se resuelve mediante las regularidades y los principios, antes expresados.

- El carácter peculiar de la naturaleza de las relaciones y funciones de la matemática y la contabilidad finanzas.
- De las características del proceso docente-educativo de la Matemática en la Contabilidad y Finanzas (y la fundamentación correspondiente).

Estos argumentos son la esencia y el entibo para resolver determinados tipos de problemas, unidos mediante un elemento común, las regularidades, que se presentan con determinada precisión en las ramas y partes de las ciencias.

En el caso que se examina, en su análisis sistémico, se han tenido en cuenta las características y las condiciones histórico-sociales concretas en que se presenta el problema objeto de estudio, las relaciones internas y externas que se dan, así como la variedad y diversidad de ramas y partes que se involucran, todo lo cual llevó después de un análisis particular a que, para la formación del sistema en la disciplina Matemática para la Licenciatura en Contabilidad y Finanzas se utilicen los problemas aquí denominados y descritos por:

- Problemas básicos de la Matemática para la Licenciatura en Contabilidad y Finanzas son todas las situaciones y tareas que necesitan o exigen una solución de este profesional donde la matemática resulta imprescindible para ello, para su formación científica general, en la comprensión y explicación del objeto de la profesión acorde con la revolución científico-técnica contemporánea. Tienen una incidencia manifiesta con determinados modos de actuación presentes en tipos de modelos específicos que le corresponden solucionar.

La estructuración del objeto en su totalidad se considera a partir del problema básico de la Matemática para la actividad contable financiera, en su expresión general. De este se deducen otros que corresponden a una o varias ramas o partes de la matemática. A su vez, la interacción y relación entre ellas conforman una unidad cuya cualidad resultante es el problema de la disciplina.

De forma similar, a partir de éstos problemas, se obtienen otros grupos de ellos más específicos, pero contentivos de determinadas cualidades, de los que también por inducción, interacción y relación se conforma el problema que le dio origen.

Estos problemas permiten organizar y estructurar el contenido de la disciplina, por ello representan el elemento sistematizador de este proceso.

Particularmente el problema básico de la disciplina Matemática para la Licenciatura en Contabilidad y Finanzas, se expresa mediante:

La necesidad de modelar y solucionar matemáticamente situaciones y tareas que se presentan en la vida, particularmente en la actividad contable financiera e investigativa para el análisis, explicación, interpretación y toma de decisiones correspondientes.

Este problema exige una particularización, como se señaló anteriormente, en problemas referentes a diferentes ramas o partes propias de la Matemática, que a la vez den respuesta a los objetivos de la disciplina, así como a las exigencias sociales, axiológicas y científico-técnicas contemporáneas. En este caso se obtiene la necesidad de:

1.-La modelación de problemas y tareas mediante la aplicación de conceptos, teoremas y métodos referentes a la teoría de conjuntos, las funciones, el álgebra lineal y el cálculo diferencial e integral para la solución, análisis y toma de decisiones relacionadas con la vida, la actividad económica y especialmente la contable financiera e investigativa.

2.-La descripción y comparación de variables, incluso en procesos aleatorios, comportamiento de variables entre poblaciones y las series de tiempos así como la modelación y solución de estos procesos para el análisis, interpretación y toma de decisiones relacionadas con la vida y la actividad económica y especialmente la contable financiera e investigativa.

3.-La modelación y solución de problemas y tareas propias de la Investigación de Operaciones para evaluar alternativas que sirvan de apoyo cuantitativo para el análisis, explicación, interpretación y toma de decisiones relacionados con la vida y la actividad económica particularmente la contable financiera e investigativa.

4. La modelación de procesos propios de la econometría así como la selección de métodos de estimación que describan el comportamiento de problemas y fenómenos de la vida y la actividad económica particularmente la contable financiera e investigativa, para el análisis, explicación, interpretación y toma de decisiones correspondientes.

5. La utilización de paquetes de programas de computación para hallar la solución a los modelos matemáticos, referentes al cálculo diferencial e integral, el álgebra lineal, la estadística matemática, la investigación de operaciones y la econometría para el análisis, explicación, interpretación y toma de decisiones relacionados con la vida y la actividad económica, particularmente la contable financiera e investigativa.

Una vez concretados estos problemas, se precisan nuevamente, y se verifica mediante su análisis, si dan respuesta al problema de la disciplina, proceso inverso al que se efectúa mediante particularización, con lo que se logra también su precisión interna.

De forma similar a como se procedió del problema general a los de las diferentes ramas o partes, éstos se especifican y precisan, entonces se obtiene otro grupo de problemas más concretos. (Anexo 16) Esta agrupación por problemas y la estructuración de los contenidos correspondientes puede hacerse de varias formas, su estudio permitió al autor seleccionar la que aquí se propone, y que responde a su vez la tendencia actual de la agrupación e integración de los contenidos y la disminución de las asignaturas de la disciplina y su tiempo total.

En este proceso de particularización y precisión, en la medida que se desciende en el subsistema, pueden obtenerse tareas específicas.

A partir de estos problemas se procede a determinar ¿Cuáles son los contenidos que al resolver estos problemas dan cumplimiento a los objetivos de la disciplina?

Desde el punto de vista gnoseológico los contenidos implicados en cada caso conocimientos, habilidades, incluidas las cualidades trascendentes propias de las ramas, permiten la selección y delimitación de los conceptos, definiciones, teoremas, propiedades, y modelos de la teoría, según las características de la ciencia y su estado.

La conglomeración de los problemas más afines por ramas, partes o modelos propios de la actuación profesional, teniendo en cuenta la precedencia y secuencia necesaria de acuerdo a su afinidad, a las regularidades, a las relaciones y conexiones que se establecen con los años y demás disciplinas, expresado en los contenidos, conforman las asignaturas de la Matemática, que de acuerdo con sus características en este caso resultan de formación básica. (MES. Documento Base, 1987)

Estos problemas a enfrentar y sus contenidos, para el proceso profesional corresponden a conocimientos de la matemática relacionados con la teoría de conjuntos, incluidos los conjuntos numéricos, las relaciones y funciones,

el álgebra lineal y el cálculo diferencial e integral y conforman uno de los subsistemas de la disciplina que por sus peculiaridades de extensión, profundidad, tipos de actividades docentes teóricas y prácticas se necesitan subdividir para la enseñanza, de acuerdo con análisis temporal y espacial. A su vez su estructuración interna, las especificidades y características de la profesión exigen dos cualidades diferentes relativas a funciones reales de una variable real y a funciones reales de varias variables reales en el cálculo diferencial e integral. De esta forma, en una de las variantes posibles, se organizan los contenidos de las asignaturas que se denominan Matemática Superior 1 y 2 que dan respuesta a los problemas relacionados anteriormente (Anexo 16) y enumerados del 1 al 8.

La Estadística Matemática 1 y 2, dan respuesta a los problemas del 9 al 15; Investigación de Operaciones soluciona los problemas enumerados, del 16 al 25; y Econometría a los problemas del 26 al 29. Esta agrupación contiene todas aquellas situaciones y necesidades que requiere enfrentar el egresado donde la matemática resulta imprescindible para su solución, para la formación científica general, la comprensión y explicación del objeto del profesional acorde con la revolución científico-técnica contemporánea.

Las partes o ramas determinadas por los problemas y contenidos que tienen mayor

implicación e incidencia en los modos de actuar se disponen en los años superiores para ello se han tenido en cuenta la precedencia necesaria y las relaciones interdisciplinarias e intradisciplinarias. Se delimitan y precisan también las tareas que desarrolla el profesional para resolver cada uno de esos problemas, sus niveles de asimilación y profundidad.

En el esquema 3 se sintetizan por año los niveles de los contenidos y las asignaturas correspondientes. Se han representado aquí por A1: Matemática Superior 1, A2: Matemática Superior 2, A3: Estadística Matemática 1, A4: Estadística Matemática 2, A5: Investigación de Operaciones 1, A6: Investigación de Operaciones 2 y A7: Econometría.

Los objetivos generales instructivos y educativos de cada una de ellas son portadores de las tareas y actividades generales que se desarrollan en la solución de sus problemas e incluyen los modos de actuación más generales y esenciales del profesional con la ciencia. (Álvarez de Z., C., 1988) Particularmente se expresan mediante las regularidades, en los conocimientos y habilidades generales y esenciales.

-

-

Esquema 3.

Primer Año Segundo Año Tercer Año

**Preparación General con Aplicación de modelos e Aplicación y
aplicación de modelos. inicio de la construcción. Construcción.**

Esta concepción tiene en los problemas a la modelación matemática como el eje que determina los conocimientos y habilidades generales y esenciales de la Matemática para la actividad contable financiera. En el esquema 4 se expresa gráficamente la idea.

Esquema 4:

Modelación Matemática

Habilidades generales y esenciales

Conocimientos generales y esenciales

La integración y las relaciones que se establecen entre los problemas, objetivos y las asignaturas correspondientes se resumen. (Anexo 17)

Se analiza entonces el tiempo necesario en cada uno de estos subsistemas (asignaturas) en proporción directa con el tiempo total disponible para la disciplina, así como los objetivos y los contenidos (conocimientos y habilidades) y el reflejo que las regularidades tienen en las asignaturas, se proponen los métodos y medios más adecuados a utilizar y se valora la incidencia de cada uno de los componentes del proceso docente-educativo con el aporte correspondiente.

Se consideró también como fundamental para la propuesta, basándose en el estudio realizado, la importancia y propensión actual a potenciar y utilizar en esta profesión el álgebra particularmente la matricial, incluyendo la teoría de grafos, como uno de los fundamentos de la contabilidad moderna. Cuestiones estas que se consideraron y deben tenerse en cuenta en los contenidos matemáticos al nivel de posgrado y que por la extensión de este trabajo no ha sido posible tratar profundamente pues en opinión del autor es una temática que conlleva otra investigación.

Se estudió también la tendencia que existe en el mundo y en Cuba a integrar las asignaturas para su optimización, particularmente el Álgebra con el Cálculo Diferencial e Integral, que se materializó en la carrera en el último plan B modificado, pero que en el vigente actualmente, el C, se vuelve a separar. En esta propuesta se logra con la integración antes expresada la reducción del tiempo y de una asignatura, con el correspondiente efecto práctico para la profesión.

2.5- Relaciones entre disciplinas y asignaturas en los planes y programas.

Con el enfoque de sistema que se trabaja es imprescindible que se garanticen las relaciones entre las asignaturas de una disciplina y con otras que conforman la carrera con el propósito de lograr economía interna, eficiencia, eficacia, relaciones y refuerzo entre ellas. (Tyler, R. 1977), (Portuondo P, R. 1998);(Cruz B. S. , 1998) En tal sentido se requiere tener presente la relación de continuidad, secuencia, complementariedad, racionalidad, integración y el establecimiento de relaciones recíprocas al efectuar la estructuración y organización de los contenidos, características que son esenciales,

cualesquiera que sean las formas de organización seleccionadas para tal actividad.

También resulta fundamental el análisis de la necesaria introducción de conceptos en una asignatura y su utilización por otras denominado plano propedéutico, así como la utilización común de un conjunto de métodos, formas de investigación, comunicación o aplicación de los contenidos por varias asignaturas, llamado plano metodológico. (Portuondo P. R. 1998)

En este proceso es esencial la interacción con el medio en cada uno de los niveles o subsistemas que lo integran. En la carrera se establece sobre la base de lo planteado por las comisiones correspondientes y las exigencias sociales. Al nivel de disciplina es fundamental este vínculo y según esta propuesta debe hacerse tomando como base el estudio de la situación de la profesión en el entorno territorial, nacional e internacional. La obtención de los elementos vitales para la respuesta a la sociedad, incluye el estudio de la situación de entrada a la carrera en la ciencia objeto de diseño, comprobación, que no tiene que ser específicamente con la profundidad con que se ha efectuado en esta investigación, sobre todo si hay mayor precisión y experiencia en el plan de estudio de la carrera. En el caso de las asignaturas, esta interacción se logra con más coherencia por su actividad y papel en el año, con el proyecto educativo, los trabajos de práctica e investigativos, lo que

posibilita la retroalimentación e interacción necesaria.

Esto contribuye a una mayor relación con el medio, imprescindible en el enfoque de sistema y que se manifiesta en los procesos de entradas, salidas y en el que es objeto de control.

Para ello en la organización del contenido de la disciplina se tiene presente también la estructura interna, los vínculos entre asignaturas, (Anexo 18) la preparación matemática de los estudiantes en la enseñanza precedente, la influencia de las restantes disciplinas y su interacción, la respuesta a las necesidades propias de la profesión, así como el balance temático (proporción) de contenidos por semestres. Las diferentes variantes analizadas, de una u otra forma dependen de todos estos factores. Pueden utilizarse otras alternativas de organización, una vez que se tengan en cuenta las razones y argumentaciones anteriores.

2.6- Modelo de diseño y organización para la disciplina.

El enfoque de sistema aplicado al diseño que se efectúa para las disciplinas y años que integran una carrera posibilita el análisis como totalidad del proceso docente-educativo, se revela y delimita el rol que desempeña cada disciplina o año en la aparición de los rasgos integrales del todo, así como de las cualidades que les son inherentes a cada uno por sí mismo y de las conexiones y relaciones que existen entre ellos. Además la naturaleza jerárquica del sistema posibilita considerar que el propio sistema puede ser considerado como una parte (subsistema) de un todo (sistema).

La disciplina como subsistema de la carrera se corresponde en lo esencial con sus fundamentos científicos, metodológicos a los que se le agregan las singularidades correspondientes de ese nivel, con la precisión necesaria, no declarada explícitamente en el actual diseño de forma sistematizada.

El modelo aplicado en la Educación Superior cubana para el diseño de los planes actuales, denominados de Tercera Generación o "C", utiliza este enfoque. Parte de las aspiraciones o exigencias de la sociedad a la educación: el modelo del profesional. Tiene como premisa la formación de un profesional de perfil amplio, es decir:

" ...un profesional de amplios horizontes, versátil, portador de elevadas convicciones ideológicas, con plena

conciencia sobre sus deberes y responsabilidades ciudadanas y que; a partir de una profunda formación teórica y del desarrollo y sistematización de habilidades profesionales fuera capaz de resolver de manera independiente y creadora los problemas actuales básicos, más comunes, cotidianos, que se presentan en su esfera de acción profesional, desde el mismo inicio de su inserción en la vida laboral." (MES. Documento Base. 1995, p.1)

La Comisión Nacional de Carrera determina y precisa el objetivo, problema y objeto del profesional, elemento que guía al diseño de las disciplinas y años.

Las disciplinas que son del ejercicio de la profesión tienen una incidencia directa en estos problemas, por sus modos de actuar singulares, los que repercuten en el fortalecimiento de la calidad y los resultados del profesional.

La Matemática para la formación del Licenciado en Contabilidad y Finanzas tiene sus características o peculiaridades y lo planteado anteriormente para el modelo no es totalmente aplicable ya que está orientado a fortalecer las disciplinas del ejercicio de la profesión. Se requiere para el caso de la matemática de un trabajo más profundo para que, manteniendo la identidad de esa ciencia, cumpla la función a ella asignada en la formación del profesional e influya acorde con sus posibilidades en los modos de actuar sobre el objeto, razón de su existencia en la profesión.

Es a partir de aquí que se propone el modelo de diseño y organización de la disciplina Matemática para la Licenciatura en Contabilidad y Finanzas de forma tal que se potencie la profesión desde la ciencia que resulta básica, pero también se mantenga su identidad como ciencia.

Sobre la base de un estudio profundo, como el desarrollado en este trabajo, se determinaron los objetivos y el problema básico que corresponde solucionar a este profesional con la utilización de la matemática. La forma en que el Licenciado en Contabilidad y Finanzas actúa con la matemática, manteniendo la identidad de ambas ciencias, se logra mediante las regularidades y principios propuestos, quienes tienen también una fuerte manifestación en los métodos, requeridos para el proceso docente-educativo y las exigencias actuales de la Matemática en la Educación Superior.

La inclusión y precisión de las regularidades y los principios en el diseño y organización del proceso docente-educativo permiten expresar didácticamente los modos de actuar del profesional con la matemática, materializar las concepciones teóricas que provienen de las tendencias psicológicas y pedagógicas del enfoque histórico-cultural y propiciar el carácter activo y consciente de la asimilación del contenido desde el diseño y organización del proceso. Esto contribuye a garantizar el papel protagónico del alumno en el proceso de aprendizaje a partir de la solución de problemas y tareas, con actividades que favorecen de forma dinámica el saber matemático, elevan su motivación por la disciplina, y el desarrollo de los procesos psíquicos cognitivos mediante un aprendizaje que le permite al alumno transformar y transformarse a sí mismo.

El esquema siguiente representa las relaciones e interacciones dialécticas que se dan entre los componentes del modelo, que resultan esenciales y lo caracterizan, para la organización y estructuración de la disciplina y sus asignaturas.

Esquema 5:

El enfoque histórico-cultural y la teoría de la actividad como concepción psicológica y pedagógica.

Los logros de la pedagogía en la Educación Superior cubana.

Los fundamentos económicos en que se sustenta el sistema educativo cubano.

También utiliza el enfoque de sistema, las normativas y regulaciones establecidas por el MES. Al nivel o subsistema de disciplina se precisa el diseño y organización sobre la base del método deductivo e inductivo, conjuntamente con la organización por problemas básicos de la Matemática para la actividad contable financiera, los principios y las regularidades correspondientes.

-

2.7- Indicaciones para la elaboración del programa a partir del modelo.

Sobre la base de la lógica y fundamentación seguida en el trabajo y con los resultados incorporados al modelo se proponen los pasos o indicaciones para la confección del programa de la disciplina.

1. Utilización del problema, objeto y objetivo correspondiente al modelo del profesional propuesto para la carrera como punto de partida.
 2. Obtención de las regularidades de la matemática para la actividad contable financiera y principios del diseño de la disciplina para la carrera sobre la base de las fuentes epistemológicas y el desarrollo científico-técnico.
 3. Precisión del problema, objeto y objetivo de la disciplina.
 4. Desagregación del problema, objetivo y análisis de la interacción con otros subsistemas.
 5. Precisión y organización de los contenidos de la disciplina.
- Interacción dialéctica entre problema, objetivo, regularidades y principios.
 - Nexos de los contenidos.
 - Criterios de organización.

Interacción y vinculación de los contenidos de la disciplina, exigencias de los años y de los componentes del proceso docente (académico, laboral e investigativo).

Utilización racional del tiempo.

1. Conformación de las asignaturas.

Con estos elementos se procede a confeccionar el programa de la disciplina el que debe contener:

Datos preliminares: Nombre de la disciplina, carrera, años en que se imparte, fondo de tiempo total, asignaturas que la integran y total de horas para cada una.

Fundamentación: Breve reseña histórica e importancia de la enseñanza de la disciplina particularmente para la carrera, el problema fundamental

que resuelve, regularidades que la caracterizan en la profesión y papel que desempeña en el plan de estudio.

. Objetivos generales de la disciplina que incluye los de carácter educativo e instructivo.

. Contenido de la disciplina, desglosados en sistema de conocimientos y habilidades.

Indicaciones metodológicas y de organización: contiene una caracterización general de las asignaturas desde el punto de vista de las formas y métodos de enseñanza de la vinculación con otras asignaturas y disciplinas, posibles trabajos de curso y su vinculación con la práctica laboral, medios de enseñanza y la literatura docente. Tener en cuenta la flexibilidad que se da actualmente para este proceso.

. Objetivos generales de cada asignatura.

- .Contenidos de las asignaturas; sistema de conocimientos, habilidades y cualidades trascendentes.

. Bibliografía

A partir de estos criterios se propone una alternativa de programa para la disciplina, susceptible de adoptar otra, siempre que se respeten los requerimientos de la profesión, expresados en los problemas, regularidades y principios de la Matemática para la actividad contable financiera.

En esta concepción al diseño de la disciplina se incorpora el método, que caracteriza básicamente la interrelación con el objetivo, contenido y problema de la disciplina, como consecuencia de la relación entre las ciencias y las regularidades de la disciplina para la profesión, este aporta e influye también en los valores a formar. El método refleja el actuar en la solución de los problemas, especialmente cuando se tienen presentes estas regularidades. La incorporación del método al proceso de diseño fundamenta la concepción de un proceso curricular en el que intervienen tanto el diseño curricular como la práctica curricular.

En cada año objetivo y problema precisan la integración vertical de cada asignatura logrando un todo, que guía y consolida con un criterio profesional al proceso docente-educativo. En esta dirección ocupan un papel determinante, y tienen un peso fundamental los componentes académico, laboral e investigativo que se obtienen de la disciplina, se proyectan a sus asignaturas y se precisan en los años.

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

2.8-Conclusiones del Capítulo.

- La utilización combinada de los métodos, técnicas y procedimientos que se aplicaron en el desarrollo del trabajo posibilitaron obtener y fundamentar los principios y las regularidades de la matemática para la actividad contable financiera, aportes teóricos de la tesis.
- Las regularidades que caracterizan las relaciones y nexos entre las ciencias implicadas, son portadoras de las habilidades que precisa el profesional para enfrentar las tareas y problemas de la profesión donde interviene la matemática.
- Los fundamentos que guían el diseño y organización del programa de la disciplina y

sus asignaturas se expresan mediante los principios que se proponen.

- Las diferentes formas de organización y estructuración sistémica del contenido de una ciencia para el proceso docente-educativo, se han concretado en disciplinas del ejercicio de la profesión y en básicas específicas y por otras vías se ha logrado en partes o áreas de contenidos; pero cuando se aplican o extienden al todo o sistema que conforma una disciplina básica, como es el caso de la Matemática para la actividad contable financiera, no resultan. Esto conllevó a obtener una variante: el problema básico de la Matemática para la Licenciatura en Contabilidad y la Finanzas, el cual contiene los conocimientos y

habilidades generales y esenciales necesarios. Todo lo anterior se concretó en el modelo que se propone para el diseño y organización de la Matemática en la carrera.

- El grupo de problemas y tareas que caracterizan las demandas y exigencias de la Matemática para la profesión centran los contenidos generales, esenciales y aseguran la correlación entre lo fundamental de la Matemática y lo esencial profesional.

- El modelo obtenido permite materializar en el programa las exigencias y requerimientos que tienen que establecerse entre la matemática como ciencia y la del ejercicio de la profesión, en el diseño curricular.

-

-

-

-

-

CAPÍTULO 3: PROGRAMA DE LA DISCIPLINA MATEMÁTICA PARA LA LICENCIATURA EN CONTABILIDAD Y FINANZAS. EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS.

3.1- Programa de la disciplina Matemática para la Licenciatura en Contabilidad y Finanzas.

Carrera: Licenciatura en Contabilidad y Finanzas

-

1- Datos Preliminares: Programa de la disciplina Matemática

-

2- Tiempo total: 500 Horas

-

3- Años en que se imparte: Primero, Segundo y Tercero

4- Asignaturas que integran la disciplina, total de horas por cada una y semestre donde se imparte.

Asignaturas Semestres Fondo de tiempo

Matemática Superior I 1 96

Matemática Superior II 2 90

Estadística Matemática I 3 60

Estadística Matemática II 4 74

Investigación de Operaciones I 4 60

Investigación de Operaciones II 5 60

Econometría 5 60

Total -- 500

1. **Problema de la disciplina.**

-

La necesidad de modelar matemáticamente y solucionar problemas o tareas que se presentan en la vida, particularmente en la actividad contable financiera e investigativa para el análisis, interpretación y toma de decisiones correspondientes.

6- Fundamentación de la disciplina.

Actualmente la Matemática representa un instrumento gnoseológico, metodológico general, eficiente y eficaz para la producción material, la investigación, los servicios, el análisis de los fenómenos de diferentes ciencias, así como para desarrollar el estilo matemático del pensar, de utilizar procedimientos heurísticos y algorítmicos de forma creadora; también contribuye a desarrollar el pensamiento científico de importancia para todas las esferas de la ciencia y para la vida.

Particularmente para la economía, el uso de los métodos y modelos matemáticos adquieren cada día más importancia para la solución de sus problemas y el desarrollo de la rama, lo que hace que hoy sea esencial para la formación del Licenciado en Contabilidad y Finanzas una comprensión sólida de la Matemática. Esta disciplina resulta vital porque proporciona los conocimientos y habilidades matemáticas que requieren los profesionales para su utilización en la práctica contable financiera concreta, así como en otras disciplinas que conforman el plan de estudio y por la contribución a la formación y desarrollo de cualidades trascendentes de la personalidad.

Por todo lo anteriormente expresado en el plan de estudio de la carrera está presente la Matemática como disciplina, conformada por ramas o partes del cálculo diferencial e integral, álgebra lineal, estadística matemática, investigación de operaciones y econometría. Está estructurada en 7 asignaturas como se muestra en el punto 4, las que con determinada precisión, tienen en cuenta la influencia del desarrollo científico-técnico de la época y han estado presentes históricamente en la formación de estos profesionales en el mundo y en Cuba. Esto ha permitido alcanzar cierta experiencia científica y metodológica en este campo en todas las Instituciones de Educación Superior (IES).

Los contenidos y objetivos de la disciplina han sido diseñados sobre la base de la investigación realizada por el autor, las demandas y exigencias sociales, culturales, psicopedagógicas, epistemológicas, el desarrollo científico-técnico contemporáneo, las regularidades y los principios de la disciplina Matemática para la Licenciatura en Contabilidad y Finanzas así como su problema básico para la actividad profesional, el cual se particulariza en otros problemas básicos referentes a diferentes ramas o partes de esta ciencia, pero que son esenciales para la actuación profesional y las relaciones que se establecen con las demás disciplinas integrantes del plan de estudio.

La concepción de la disciplina requiere que en el desarrollo de las diferentes asignaturas, el énfasis debe realizarse en los aspectos relacionados con la vinculación de los componentes académico, laboral e investigativo, la aplicación práctica de los contenidos correspondientes y se explote el nexo con otras asignaturas del plan de estudio, en las cuales se requiere de métodos matemáticos para su comprensión, explicación y desarrollo.

Se ha tenido presente la necesaria incorporación de métodos de enseñanza que proporcionen una participación activa de los estudiantes, imprescindible para el proceso docente-educativo de la disciplina actualmente.

Esta disciplina deberá crear en el estudiante la capacidad para aplicar y formular modelos matemáticos relacionados con la actividad profesional, analizar e interpretar los resultados, de forma tal, que permitan la obtención y evaluación de alternativas para la toma de decisiones fundamentadas.

Un papel determinante tiene el uso de la computación, mediante la utilización de programas para la solución de los distintos modelos, la aplicación de los diferentes métodos y técnicas matemáticas que abarca la disciplina, todo lo cual permite desarrollar en los estudiantes las habilidades para incorporar estos métodos y medios a la gestión, así como a la investigación científica en la actividad económica, particularmente la contable financiera.

-

7- Objetivos Generales de la disciplina

7.1-Objetivos educativos

Contribuir a que los estudiantes:

1. Apliquen los modelos matemáticos como instrumento para obtener nuevos conocimientos sobre la realidad económica, particularmente en la actividad contable financiera, lo que posibilita la cognoscibilidad del mundo.
1. Reafirmen la materialidad del mundo a través de los modelos matemáticos como reflejo simplificado de la realidad y de sus posibilidades para influir sobre ella y transformarla mediante la actividad profesional.
2. Apliquen modelos y métodos matemáticos de forma creadora e independiente a la solución de problemas de carácter profesional y científico-técnico donde se requieran de esos contenidos, incluyendo los medios y métodos computarizados relacionados con ellos.
3. Desarrollen las formas del pensamiento lógico para obtener el conocimiento inferido, la realización de razonamiento, conclusiones, argumentaciones, análisis, síntesis, generalización, abstracción y la toma de decisiones vinculadas con el conocimiento de la vida y la realidad económica, especialmente de la actividad contable financiera.
4. Utilicen la matemática como un instrumento que está estructurado y propicia el rigor en las operaciones a realizar, la organización, objetividad, las posibilidades de verificar, probar, y la probidad que le son propios para conformar sus modos de actuación y ética profesional.

-

7.2-Objetivos instructivos:

1. Modelar y solucionar problemas y tareas mediante la interpretación, aplicación de conceptos, teoremas y métodos del cálculo diferencial e integral, el álgebra lineal y la investigación de operaciones para evaluar alternativas que sirvan de apoyo cuantitativo para el análisis, interpretación y toma de decisiones relacionadas con la vida, y la actividad contable financiera e investigativa.

2. Describir y comparar variables, incluso en procesos aleatorios, estudiar el comportamiento de variables entre poblaciones, las series de tiempo, así como la modelación y solución de estos procesos y los econométricos con la adecuada selección de los métodos de estimación para el análisis, interpretación y toma de decisiones relacionadas con la vida, la ciencia y actividad contable financiera.

3. Aplicar paquetes de programas de computación para hallar la solución a los modelos matemáticos referentes al cálculo diferencial e integral, el álgebra lineal, la estadística matemática, la investigación de operaciones y la econometría para el análisis, interpretación y toma de decisiones relacionados con la vida, la ciencia y la actividad contable financiera e investigativa.

-

8-Contenidos.

8.1-Sistema de conocimientos.

Elementos de la teoría de conjuntos, relaciones, funciones, álgebra matricial, espacios vectoriales, aplicaciones lineales y sistemas de ecuaciones e inecuaciones lineales. Funciones reales de una y varias variables reales. Gráfico y propiedades. Sucesiones. Convergencia. Límite y continuidad. Derivada de funciones. Propiedades y reglas de derivación. Aplicaciones. Integral indefinida y definida. Propiedades. Cálculo y aplicaciones. Derivadas parciales y diferencial total. Derivada de funciones compuestas e implícita. Formas bilineales y cuadráticas. Extremos. Optimización. Integrales dobles. Propiedades y teorema fundamental. Métodos descriptivos y de comparación de datos. Teoría de las probabilidades. Teoría de la estimación. Muestreos. Prueba de Hipótesis. Regresión simple. Serie de tiempo. Modelo de regresión lineal general. Modelos no lineales. Verificación de los supuestos del modelo. Modelo de regresión generalizado. Modelos lineales estacionarios y no estacionarios. Modelos de pronósticos. Teoría de la Decisión. Programación lineal. Programación en enteros. Teoría de Juegos. Teoría de Redes. Modelos de inventarios. Simulación. Teoría de la Reposición.

8.2-Sistema de Habilidades:

El estudiante debe ser capaz de:

1. Aplicar los conocimientos de la teoría de conjunto, relaciones y funciones, así como los conceptos, propiedades, procedimientos, y métodos del cálculo matricial, los sistemas de ecuaciones e inecuaciones lineales para la modelación, análisis, representación, interpretación, y toma de decisiones relacionadas con problemas de la vida y la actividad económica, particularmente la contable financiera.
2. Aplicar el cálculo diferencial e integral para la modelación, solución, análisis, interpretación y toma de decisiones en problemas de la vida y la actividad económica, particularmente la contable financiera.
3. Aplicar y formular modelos estadísticos y econométricos, así como describir y comparar variables, el comportamiento de variables entre poblaciones, en procesos incluidos los aleatorios y las series de tiempo para el pronóstico, cálculo, análisis, interpretación y toma de decisiones referentes a problemas relacionados con la vida y la actividad económica, especialmente con la actividad contable financiera, incluida la investigación.
4. Formular o aplicar modelos de programación lineal y en enteros así como las técnicas de la teoría de decisión, los juegos, las redes, los inventarios, la simulación, la reposición para la solución, análisis, interpretación y toma de decisiones referentes a problemas, tareas de la vida y la actividad económica, especialmente la contable financiera, incluida la investigación.
5. Aplicar paquetes de computación propios de las diferentes ramas o partes de la disciplina a la solución de problemas y tareas correspondientes a la vida y la actividad económica, especialmente la contable financiera incluida la investigación.

9-Indicaciones metodológicas y de organización.

Como parte de las matemáticas, esta disciplina trabaja con modelos, métodos y técnicas que resultan instrumentos indispensables para resolver, analizar, interpretar y tomar decisiones relacionadas con problemas de la vida, y la actividad económica, particularmente la contable financiera, incluida la investigación científica. Estos argumentos indican la necesidad de que en el desarrollo del proceso docente-educativo deban tenerse en cuenta las aplicaciones práctica mediante problemas de la esfera, seguir de cerca los principios del diseño y las regularidades de la matemática para la actividad profesional, así como el dominio de conceptos, propiedades, procedimientos de cálculo y la utilización de teoremas con ellos relacionados.

Para las aplicaciones es recomendable tener presente el carácter social de la actividad humana y poner en el centro de atención al estudiante activo, consciente y orientado hacia un objetivo en su interacción y relación con otros estudiantes a través de las variadas formas de colaboración y comunicación.

Es básico para la comprensión del contenido el dominio del problema y objetivo de la disciplina ya que precisan la cualidad que como subsistema le corresponde en la carrera. El concepto de modelo matemático se debe introducir desde la primera actividad docente y llevarse, con el énfasis requerido y particularizado, a través de todas las asignaturas según el nivel que le corresponda.

Es importante en esta concepción que el docente tenga presente que: el modelo matemático como mediador entre el sujeto y el objeto, es un reflejo ideal de los fenómenos reales para su estudio, investigación y fundamento, resulta esencial para la teoría de la actividad, el lenguaje y los procesos de conocimientos relacionados con ellos. Mediante este se manifiestan concretamente las posibilidades de la Matemática para el desarrollo de actitudes relacionadas con la defensa de puntos de vistas, la crítica, el rechazo, la aceptación, la toma de decisiones, la búsqueda de alternativas, el juzgar, el comprometerse, esforzarse e investigar.

En la utilización del pensamiento crítico las matemáticas ayudan a resolver estos patrones al mostrar relaciones, utilizar la lógica, la estadística y al hacer participar a los alumnos en la dinámica de la solución de problemas y las argumentaciones que se obtienen a partir de los modelos, métodos y técnicas utilizadas.

En la ejecución de las diferentes formas de clases deben predominar los ejercicios, problemas con aplicaciones y situaciones relacionadas con la actividad económica en especial de la profesión, incluida la investigativa. Esto coadyuva a fortalecer la unidad que en el plano psicológico se da entre lo afectivo y lo cognitivo así como a explotar las funciones básicas: instrucción, educación, desarrollo y de autocontrol, propias de los ejercicios y problemas matemáticos. Trabajo que debe comenzar desde primer año con el concepto de conjunto. Se debe obtener la expresión analítica correspondiente a dos o tres situaciones sencillas, dadas a partir de conjuntos de datos empíricos o problemas de la realidad, referente a situaciones de la actividad económica utilizando funciones, por las implicaciones que esto tiene para el trabajo con los modelos en las diferentes asignaturas de la disciplina. Se recomienda hacer evidente las relaciones entre las asignaturas de la Matemática con otras disciplinas y sus asignaturas, especialmente con Contabilidad, Finanzas, Costo, Auditoría, Macroeconomía, Microeconomía y Dirección

Es fundamental, en las asignaturas de Matemática Superior 1 y 2, tener en cuenta, que el cálculo diferencial e integral comprende los métodos fundamentales de optimización que viabilizan los análisis estático y estático comparativos, utilizados en asignaturas como macroeconomía, microeconomía, y otras aplicaciones propias de la profesión. Se incluyen elementos de Teoría de Conjuntos, relaciones y funciones para lograr la articulación con el nivel precedente. Se tratan las sucesiones como caso particular de funciones reales de una variable real, y las series aritméticas y geométricas como caso particular de sucesiones por su utilidad en la Matemática Financiera y las Finanzas.

En Matemática Superior 1 y 2 se pueden introducir las estructuras algebraicas de espacio vectorial a partir del análisis de las propiedades correspondientes a la suma y producto por un número real en \mathbb{R} , en \mathbb{R}^n y en el conjunto de matrices para después sistematizarlo en las clases de funciones definidas en un conjunto dado, las clases de funciones continuas y las funciones derivables para citar algunos ejemplos donde sea posible la aplicación de estas estructuras.

El trazado de curvas es importante porque además de integrar diferentes contenidos matemáticos para obtener información acerca del comportamiento de funciones reales de una variable real, permite desarrollar en los estudiantes habilidades para obtener información de la función de acuerdo a su gráfico, e interpretar algunos conceptos económicos particularmente en otras asignaturas de la carrera como Macro y Microeconomía, Costo, Finanzas y Matemática Financiera. Es esencial el uso de medios como la computadora y destacar que esta permite obtener la representación gráfica de funciones en un determinado intervalo, no en todo el dominio.

Entre las formas fundamentales de clases deben tenerse en cuenta; las clases prácticas, incluyendo las actividades propias del laboratorio con la utilización de la computación, la discusión de casos, las conferencias y algunos seminarios. En cada una de estas formas se debe estimular la actividad productiva, la independencia y el pensamiento creador, por lo que, los métodos a utilizar deben ser, fundamentalmente, problémicos y para las asignaturas de Estadística Matemática, Investigación de Operaciones, Econometría utilizar también el de búsqueda parcial y el investigativo con mayor

exigencia que en las demás asignaturas, así como métodos participativos grupales en estudios de casos.

Otro factor clave en el desarrollo de habilidades, en las distintas asignaturas de la disciplina, es la utilización de paquetes de computación, así como los métodos y técnicas de Estadística Matemática e Investigación de Operaciones que frecuentemente se utilizan en la investigación, las que se deben priorizar en trabajos extraclase, en los informes de práctica de producción para lograr así mayor vinculación e interacción con los objetivos del año y los componentes laboral e investigativo.

La aplicación y formulación de modelos, como problema de la disciplina, exige la cohesión y relación planteada anteriormente, pero también la utilización de los métodos inductivo y deductivo para posteriormente realizar la generalización, ese es también el orden que rige la estructuración de los contenidos de la disciplina y consecuentemente la de las asignaturas que la integran.

La evaluación debe concebirse de forma tal que integre los contenidos y se verá como un proceso de desarrollo continuo y sistemático del aprendizaje. La disciplina no tiene prueba final, pero sí cada una de sus asignaturas. Las evaluaciones parciales, deben desarrollarse en cada tema e incluir trabajos de control extraclase para discutir en el aula.

Se propone la bibliografía básica, aunque su uso debe ser diverso y variado, incluyendo la de soporte electrónico y la que aparece en idioma inglés, con el propósito de preparar a los estudiantes en la búsqueda y selección de criterios que reflejen varios enfoques. Argumentos que se necesita tener en cuenta en la impartición de las asignaturas.

-

10- Asignaturas de la disciplina.

1.-Matemática Superior I.

Objetivos Educativos:

Contribuir a que los estudiantes:

1. Apliquen modelos y métodos de la teoría de conjunto, el álgebra matricial, los espacios vectoriales, los sistemas de ecuaciones e inecuaciones lineales, el cálculo diferencial para funciones reales de una y varias variables reales y el cálculo integral de funciones reales de una variable real como instrumento para obtener nuevos conocimientos sobre la vida y la realidad profesional lo que permite la cognoscibilidad y explicación del mundo.

2. Reafirmen la materialidad del mundo mediante los modelos y métodos de la teoría de conjunto, el álgebra matricial, los espacios vectoriales, los sistemas de ecuaciones e inecuaciones lineales, el cálculo diferencial para funciones reales de una y varias variables reales y el cálculo integral de funciones reales de una variable real como reflejo simplificado esencial de la realidad para la solución de problemas y tareas de la vida, de la actividad económica y en particular de la contable financiera.
3. Apliquen los modelos y métodos de la teoría de conjunto, el álgebra matricial, los espacios vectoriales, los sistemas de ecuaciones e inecuaciones lineales, el cálculo diferencial para funciones reales de una y varias variables reales y el cálculo integral de funciones reales de una variable real de forma creadora e independiente a la solución de problemas de la vida, de carácter científico técnico especialmente los contables financieros donde sean necesarios esos conocimientos y habilidades.
4. Desarrollen mediante los fundamentos de la teoría de conjunto, el álgebra matricial, los sistemas de ecuaciones e inecuaciones lineales, el cálculo diferencial para funciones reales de una y varias variables reales y las formas de pensamiento lógico para obtener el conocimiento inferido, la realización de razonamientos, conclusiones, argumentaciones, análisis, síntesis y toma de decisiones relacionadas con el conocimiento de la vida y la realidad profesional, incluyendo la utilización de medios computarizados relacionados con ellos.
5. Apliquen la teoría de conjunto, el álgebra matricial, los espacios vectoriales, los sistemas de ecuaciones e inecuaciones lineales, el cálculo diferencial para funciones reales de una y varias variables reales como instrumento que propicia el rigor en las operaciones, la organización, la objetividad, la posibilidad de verificar, comprobar y la probidad que son propios para conformar sus modos de actuación y ética profesional.

Objetivos Instructivos:

1. Representar conjuntos, establecer relaciones y operar con ellos.
2. Representar, analizar y caracterizar el comportamiento de distintos tipos de funciones reales, de una y varias variables reales, particularmente de funciones propias de la microeconomía y las sucesiones como funciones con dominio en \mathbb{N} .
3. Aplicar e interpretar las definiciones y operaciones fundamentales para el trabajo algebraico con matrices y determinantes a la solución de problemas de la vida especialmente a la actividad contable financiera donde sean necesarios esos conocimientos y habilidades.
4. Utilizar los conceptos definiciones y teoremas fundamentales de los espacios vectoriales en general y de \mathbb{R}^n en particular, su generalización, interpretación, abstracción, y la descripción de elementos que integran estos conceptos así como los métodos y algoritmos que se deriven de ellos para la solución de problemas y tareas de la vida, particularmente de la actividad contable financiera.
5. Aplicar las definiciones, y modelos relacionados con la concepción general de los sistemas de ecuaciones e inecuaciones lineales, y para la selección y aplicación de los métodos adecuados para la solución, análisis, interpretación y toma de decisiones de problemas de carácter científico técnico especialmente de la actividad contable financiera.
6. Calcular límites de funciones de una y varias variables y analizar el comportamiento de funciones mediante proceso de límite. Determinar la continuidad de una función en un punto, en un intervalo y en su dominio, así como interpretar y aplicar los teoremas sobre funciones continuas.

7. Determinar, interpretar y aplicar la derivada de primer y segundo orden, el diferencial de funciones, particularmente de las que representan situaciones económicas relativas a la microeconomía, así como los teoremas fundamentales del cálculo diferencial en la determinación extremos globales y locales, en la construcción y análisis de gráficos de las funciones y de los métodos fundamentales de optimización, incluso con la utilización de paquetes de computación.

8. Formular modelos sencillos correspondientes a situaciones económicas, fundamentalmente de la microeconomía, resolverlos incluso con la utilización de paquetes de computación, interpretar los resultados y tomar decisiones dadas fundamentalmente por situaciones alternativas.

Sistema de Conocimientos

Conjuntos, relaciones y operaciones. Conjuntos numéricos. Números reales. Propiedades. Producto cartesiano de conjuntos. R^n . Operaciones y propiedades. Relaciones, funciones y sucesiones. Operaciones y propiedades. Espacio y sub espacio vectorial. Combinación lineal. Cálculo de vectores. Producto escalar de vectores. Matrices. Tipos de matrices. Operaciones y propiedades. Determinantes y propiedades. Cálculo mediante menores. Rango de una matriz. Inversa de una matriz. Sistema de ecuaciones lineales. Representación matricial y vectorial. Clasificación atendiendo a su solución. Teorema de Rouché Frobeniuss. Aplicaciones. Método de Leontiev. Sistema de inecuaciones lineales. Clasificación. Método del pivote para la solución de sistemas de inecuaciones. Aplicaciones. Método de Gauss para la solución de sistemas de ecuaciones lineales. Funciones reales de una variable real. Propiedades y gráfica. Funciones: afines, potenciales, exponenciales y logarítmicas. Ejemplos económicos. Curvas de nivel de funciones de R^2 en R . Dependencia e independencia lineal. Sistema generador. Base y

dimensión. Aplicaciones lineales entre espacios vectoriales. Limite y continuidad de funciones reales de una y varias variables reales. Distancia en \mathbb{R} . Límite de sucesiones. Análisis de la convergencia de series aritméticas y geométricas. Límite y continuidad de funciones reales de una variable real. Propiedades. Distancia en \mathbb{R}^2 y \mathbb{R}^n . Bolas Abiertas. Punto interior y frontera de un conjunto. Conjunto abierto y cerrado. Límite y continuidad en \mathbb{R}^n . Propiedades. Discontinuidad. Clasificación. Continuidad global, propiedades. Derivadas de funciones reales de una variable real. Propiedades y reglas de derivación. Aplicaciones. Diferencial y aplicación al cálculo aproximado. Derivada de funciones compuestas. Elasticidad de una función. Teoremas básicos del cálculo diferencial. Regla de L'Hopital. Series de potencias. Teorema de Taylor. Extremos locales y globales. Condiciones necesaria y suficientes de extremos locales. Convexidad, concavidad y punto de inflexión. Trazado de curvas.

Sistema de Habilidades:

El estudiante debe ser capaz de:

- 1. Analizar conjuntos, establecer relaciones entre ellos incluida las funciones así como la obtención de nuevos conjuntos a partir de las operaciones.**
- 2. Representar situaciones sencillas dada por conjuntos de datos empíricos de la realidad con la utilización de funciones reales de una variable real.**
- 3. Realizar operaciones con matrices, describir sus propiedades, determinar su rango y aplicarlas a la solución de problemas propios de la profesión.**
- 4. Analizar si una matriz es inversible y calcular la inversa.**
- 5. Resolver sistemas de ecuaciones lineales y aplicarlos a la modelación y solución de problemas especialmente los propios de la profesión.**
- 6. Modelar y resolver problemas y tareas que conduzcan a sistema de inecuaciones lineales, particularmente los relacionados con aplicaciones a la economía.**

7. Modelar y representar gráficamente funciones reales con dominio en \mathbb{N} y \mathbb{R} y analizar las propiedades en funciones particularmente relacionadas con la economía.
8. Identificar aplicaciones lineales y aplicar sus propiedades a la solución de problemas y tareas propios de la economía especialmente de la profesión.
9. Calcular límites de funciones reales de una y varias variables reales utilizando las reglas y propiedades y analizar la continuidad de una función particularmente de las relacionadas con la economía en la microeconomía, clasificar los tipos de discontinuidad, y aplicar propiedades.
10. Analizar la convergencia y divergencia de series numéricas en especial de las geométricas y las aritméticas así como calcular la suma de las geométricas.
11. Interpretar geométrica y económicamente los conceptos de derivada de una función en un punto y función derivada.
12. Interpretar los teoremas básicos del cálculo diferencial.
13. Aplicar la regla de L'Hopital para el cálculo del límite de una función.
14. Calcular el diferencial de una función en un punto y aplicarlo al cálculo aproximado del incremento de una función.
15. Calcular el diferencial de funciones compuestas.
16. Calcular la elasticidad de una función en un punto e interpretar el resultado, así como interpretar el concepto de función marginal y aplicarlo a funciones de producción, costo y ganancia.
17. Obtener el desarrollo de series de potencia de funciones reales de una variable real y aproximarlas mediante polinomios de Taylor y Mac Laurin.
18. Determinar los extremos locales y globales de funciones reales de una variable real y analizar concavidad, convexidad y puntos de inflexión.
19. Aplicar el cálculo diferencial a la obtención de propiedades de funciones y su representación gráfica.
20. Utilizar los paquetes de computación para la solución, análisis y toma de decisiones de problemas relacionado con el cálculo diferencial de funciones reales de una variable real.

Bibliografía Básica:

Ernest E. Haeussler, I.R. y Richard S.Paul. Matemática para Administración, Economía, Ciencias Sociales y de la vida.

Colectivo de Autores Matemática Superior Tomo I

Colectivo de Autores Matemática Superior Tomo II

Colectivo de Autores. Laboratorio de Matemática Superior

-

2.-Matemática Superior II

Objetivos Educativos:

Contribuir a que los estudiantes:

1. Desarrollen mediante el cálculo diferencial e integral para funciones reales de varias variables reales las formas de pensamiento lógico para obtener el conocimiento inferido, la realización de razonamientos, conclusiones, argumentaciones, análisis, síntesis, generalización, abstracción y toma de decisiones relacionadas con el conocimiento de la vida, la economía y la actividad contable financiera.

2. Apliquen los modelos y métodos del cálculo diferencial e integral para funciones reales de varias variables reales como instrumento para obtener nuevos conocimientos sobre la vida y la realidad profesional lo que posibilita la cognoscibilidad y explicación del mundo.
3. Reafirmen la materialidad del mundo mediante los modelos y métodos del cálculo diferencial e integral para funciones reales de varias variables reales como reflejo esencial de la realidad correspondiente a la vida y a la actividad económica, particularmente la contable financiera.
4. Apliquen los modelos y métodos del cálculo diferencial e integral para funciones reales de varias variables reales de forma creadora e independiente a la solución de problemas de la vida, científicos técnicos, y los económicos especialmente a la actividad contable financiera donde sean necesarios esos conocimientos y habilidades.
5. Apliquen el cálculo diferencial e integral para funciones reales de varias variables reales como instrumento que propicia el rigor en las operaciones, la organización, la objetividad, la posibilidad de verificar, comprobar y la probidad que son propios para conformar sus modos de actuación y la ética profesional.

Objetivos Instructivos:

1. Calcular integrales indefinidas, utilizando las propiedades y métodos correspondientes, así como el uso de paquetes de computación.
2. Calcular la integral definida de funciones reales de una variable real, interpretar sus propiedades y teoremas, y aplicarla a la modelación de problemas y tareas de la vida, especialmente las económicas.
3. Calcular, interpretar y aplicar las derivadas parciales de primer orden y de orden superior de funciones de varias variables y su diferencial total, así como las derivadas de funciones compuestas mediante la regla de la cadena y las derivadas de funciones definidas implícitamente por una o por varias ecuaciones, en funciones económicas y de la microeconomía.
4. Obtener las curvas de nivel correspondientes a funciones económicas.
5. Aplicar el concepto y propiedades de las funciones homogéneas a funciones como la de Cobb - Douglas y realizar análisis estático – comparativo.
6. Utilizar las formas cuadráticas para la obtención y fundamentación de condiciones suficiente de extremo local.
7. Plantear y resolver problemas y tareas de optimización fundamentalmente de carácter económico mediante los teoremas del cálculo diferencial y el álgebra lineal, interpretar los resultados y tomar decisiones.
8. Calcular integrales dobles con la utilización de propiedades y teorema fundamental.
9. Aplicar los paquetes de computación para la solución, análisis y toma de decisiones de problemas y tareas relacionadas con el cálculo diferencial e integral de funciones reales de varias variables reales.

Sistema de Conocimientos:

Primitiva de una función, integral indefinida. Propiedades. Métodos fundamentales de integración. Concepto de integral definida. Condiciones de integrabilidad. Propiedades. Teorema fundamental del cálculo integral. Aplicaciones. Integrales impropias. Análisis de la convergencia. Derivadas parciales. Gradiente de una función. Derivadas parciales de orden superior. Funciones diferenciables. Diferencial total. Derivadas de funciones compuestas e implícitas. Funciones homogéneas. Propiedades. Jacobiano y Estática comparativa. Diferencial total de segundo orden. Aplicaciones bilineales y formas cuadráticas. Criterio para determinar el signo de una forma cuadrática. Extremos locales y globales. Condiciones necesarias y suficientes de extremos locales. Extremos condicionados. Métodos de los multiplicadores de Lagrange. Problemas de optimización. Integrales doble. Propiedades y teorema fundamental.

Sistema de Habilidades:

El estudiante debe ser capaz de:

1. Interpretar el concepto de primitiva, argumentar sus propiedades y calcular integrales aplicando las fórmulas y métodos correspondientes, así como obtener funciones totales a partir de las marginales.
2. Calcular integrales definidas, impropias y el área de regiones planas.
3. Calcular el gradiente de una función, las derivadas parciales de orden superior, y de funciones compuestas utilizando la regla de la cadena así como su aplicación a funciones y problemas propios de la esfera.
4. Expresar y calcular el diferencial total de una función real de varias variables reales.
5. Aplicar las funciones homogéneas y sus propiedades en funciones económicas.
6. Determinar si una función es cóncava o convexa, cuasicóncava o cuasiconvexa.
7. Aplicar las condiciones necesarias para la existencia de extremos libres o de extremos condicionados a la solución de problemas y tareas.
8. Aplicar las condiciones suficientes para los extremos libres o externos condicionados a problemas y tareas especialmente los propios de la microeconomía.
9. Resolver problemas de optimización por el método más conveniente, analizar e interpretar sus resultados para la toma de decisiones.
10. Resolver problemas económicos de optimización, interpretar, analizar y tomar decisiones correspondientes.
11. Calcular integrales dobles.
12. Aplicar paquetes de computación para la solución, análisis y toma de decisiones en problemas relacionado con el cálculo diferencial e integral de funciones reales de varias variables reales.

Bibliografía Básica:

Ernest E. Haeussler, I.R. y Richard S.Paul. Matemática para Adiministración, Economía, Ciencias Sociales y de la vida.

Colectivo de Autores. Matemática Superior Tomos I y II

Colectivo de Autores. Laboratorio de Matemática Superior

-

3.-Estadística Matemática I

Objetivos Educativos:

Contribuir a que los estudiantes:

1. Apliquen los modelos y métodos de la estadística descriptiva, las probabilidades y la dócima de hipótesis como instrumento para obtener nuevos conocimientos sobre la vida y la realidad profesional que posibilitan la cognoscibilidad y explicación del mundo.
2. Reafirmen la materialidad del mundo mediante los modelos y métodos de la estadística descriptiva, las probabilidades y la dócima de hipótesis como reflejo esencial de la realidad corresponde a la vida y a la actividad económica de la microeconomía, en particular a la actividad contable financiera.
3. Apliquen los modelos y métodos de la estadística descriptiva, las probabilidades y la dócima de hipótesis de forma creadora e independiente a la solución de problemas de carácter científico y técnico, especialmente los contables financieros, donde sean necesarios esos conocimientos y habilidades.

4. Desarrollen mediante modelos y métodos de la estadística descriptiva, las probabilidades, la dócima de hipótesis y la utilización de medios computarizados relacionados con ellos, las formas de pensamiento lógico para obtener el conocimiento inferido, la realización de razonamientos, conclusiones, argumentaciones, análisis, síntesis y toma de decisiones relacionadas con el conocimiento de la vida y la realidad económica particularmente la actividad contable financiera.
5. Apliquen la estadística descriptiva, las probabilidades y la dócima de hipótesis como instrumento que propicia el rigor en las operaciones, la organización, la objetividad, la posibilidad de verificar, comprobar y la probidad que son propios para conformar sus modos de actuación y la ética profesional.

Objetivos Instructivos:

1. Organizar, representar y resumir la información estadística con el fin de describir el comportamiento de la o las variables contenidas en dicha información, la construcción de distribuciones de frecuencias, de gráficos y el cálculo de las fundamentales medidas de posición, dispersión y correlación (entre ellas la media, mediana, moda, media geométrica, varianza, desviación típica, coeficiente de variación, covarianza y coeficiente de correlación) así como la aplicación de paquetes de programas estadísticos, hacer el análisis, interpretación y tomar decisiones sobre la base de los resultados obtenidos.
1. Aplicar e interpretar los fundamentos de la teoría de las probabilidades y sus propiedades a la solución de problemas y tareas donde sea válida la definición de probabilidad clásica, estadística, matemática y axiomática en problemas referidos a la economía, especialmente en la actividad contable financiera.
2. Calcular e interpretar probabilidades haciendo uso de variables aleatorias discretas y continuas, y sus funciones de probabilidad para la distribución univariada en problemas y tareas de la vida, relacionados con la economía, especialmente con la actividad contable financiera.
3. Calcular e interpretar las características numéricas más importantes de la distribución univariada, tales como esperanza matemática y varianza aplicadas a problemas y tareas de la vida, especialmente los relacionados con la economía propios de la actividad contable financiera.
4. Aplicar las distribuciones probabilísticas (Bernoullí, Binomial, Poisson, Normal, Ji-Cuadrado, T de Student y F de Fisher) de las principales variables aleatorias para el cálculo de probabilidades haciendo uso de tablas.
5. Aplicar las distribuciones muestrales en la obtención del cálculo del error máximo admisible y del tamaño de muestra para la estimación de parámetros poblacionales en tareas y problemas de la vida especialmente los relacionados con la economía en el trabajo de la microeconomía.
6. Calcular e interpretar el valor del error máximo admisible y el tamaño de muestra necesario para la estimación puntual y por intervalos de los parámetros poblacionales.
7. Aplicar la técnica de la encuesta y su tratamiento estadístico para la toma de decisiones en tareas y problemas de vida, especialmente los relacionados con la actividad contable financiera e investigativa.
8. Calcular los tamaños de muestra necesarios para la estimación de la media y proporción poblacional en los diseños muestrales: Muestreo Aleatorio Simple. Muestreo por Atributos. Muestreo Irrestricto Aleatorio, Muestreo Aleatorio Estratificado en tareas y problemas relacionados con la economía, especialmente de la actividad contable financiera.
9. Aplicar los diferentes métodos de muestreo en el cálculo de estimadores de la media, el total y la proporción poblacional a tareas y problemas especialmente los relacionados con la economía, propios de la actividad contable financiera.
10. Aplicar los paquetes de computación para la solución de problemas propios de la esfera para analizar, interpretar y tomar decisiones con las salidas correspondientes.

Sistema de Conocimientos:

Métodos estadísticos. Conceptos básicos. Distribuciones de frecuencias univariadas para datos agrupados y no agrupados. Propiedades de las frecuencias absoluta, relativas y acumuladas. Medidas descriptivas más importantes. Aplicaciones económicas. Fenómeno aleatorio. Espacio muestral y sucesos. Definición clásica de probabilidad. Definición estadística o frecuencial. Definición matemática. Axiomas y teoremas. Probabilidad condicional. Regla del producto. Independencia de sucesos. Variable aleatoria. Definición de función de probabilidad. Función de distribución. Función de probabilidad bivariada. Funciones de probabilidades marginales y condicionales. Independencia estadística de variables aleatorias. Media y varianza de variables aleatorias. Covarianza y Coeficiente de Correlación. Distribución binomial. Distribución de Poisson. Distribución normal. Distribución Ji-Cuadrado. Distribución t-Student. Distribución F-Fisher. Muestreo aleatorio simple. Propiedades. Tabla de números aleatorios. Estimadores y sus propiedades. Distribución muestral de la media, la varianza y la proporción. Error máximo admisible y tamaño de muestra para la estimación de la media y la varianza. Intervalos de confianza. Fuentes de información estadística. Censo. Encuesta. Evaluación de cuestionarios. Preparación de los datos. Codificación. Tratamiento de preguntas de múltiples respuestas. Tabulación. Análisis de tablas. Escala de medidas más utilizadas. Aplicaciones a situaciones de la empresa. Uso de paquete estadístico de cómputo. Muestreo por atributos. Muestreo irrestricto aleatorio. Estimadores, varianzas y desviaciones típicas. Muestreo aleatorio estratificado. Asignación proporcional.

Sistema de Habilidades:

El estudiante debe ser capaz de:

1. Describir y analizar el comportamiento de datos estadísticos apoyándose en las tablas de frecuencias, gráficos y los principales estadísticos de posición, dispersión y su aplicación a situaciones propias de la práctica profesional.
1. Calcular e interpretar probabilidades haciendo uso de la definición clásica, en los casos donde sea aplicable.
2. Aplicar los teoremas básicos de la teoría de probabilidades a tareas y problemas relacionados con la microeconomía.
3. Calcular probabilidades utilizando las funciones de probabilidad y de distribución en tareas y problemas propios de la esfera de actuación del profesional.
4. Calcular e interpretar la media y varianza de distribuciones probabilísticas en tareas y problemas relacionados con la economía propios de la actividad contable financiera.
5. Utilizar las tablas de las funciones de probabilidad y de distribución de las principales distribuciones probabilísticas para solucionar problemas y tareas de la vida y la actividad profesional.
6. Aplicar el muestreo aleatorio simple y sus propiedades a tareas y problemas particularmente a la actividad contable financiera.
7. Utilizar las tablas de números aleatorios para la solución de problemas y tareas propios de la economía, particularmente de la actividad contable financiera.
8. Determinar y analizar las propiedades de los estimadores correspondientes a diferentes tareas y problemas relacionados con la economía, particularmente de la actividad contable financiera.
9. Caracterizar la distribución muestral del estimador de la media poblacional, de la varianza y de la proporción poblacional.
10. Aplicar la distribución muestral de la media, la varianza y la proporción poblacional a problemas y tareas de la vida, la economía, particularmente en la actividad contable financiera.

11. Aplicar encuesta y evaluar los resultados en la solución de problemas y tareas de la vida, particularmente los relacionados con la economía y la actividad profesional para el proceso de análisis y toma de decisiones.
12. Aplicar escalas de medidas a la solución de problemas y tareas de la vida y la actividad profesional.
13. Construir tablas para el tratamiento de respuestas múltiples e Interpretar las tablas obtenidas por el programa de cómputo.
14. Aplicar los diferentes métodos de muestreo a la solución de problemas y tareas de la vida, la economía en particular en la actividad contable financiera para el proceso de análisis y toma de decisiones.
15. Estimar la media utilizando diferentes métodos de muestreo.
16. Determinar el tamaño de muestra para estimar la media a través de los muestreos irrestricto aleatorio y estratificado

Bibliografía Básica:

Colectivo de Autores. Estadística Matemática I.

Selección de Tablas de Estadística.

-

4.-Estadística Matemática II

Objetivos Educativos:

Contribuir a que los estudiantes:

1. Apliquen los modelos y métodos de la dócima de hipótesis, regresión correlación y series de tiempo como instrumento para obtener nuevos conocimientos sobre la vida y la realidad profesional lo que posibilita la cognoscibilidad y explicación del mundo.
2. Reafirmen la materialidad del mundo mediante los modelos y métodos de la dócima de hipótesis, regresión correlación y series de tiempo como reflejo esencial de la vida, la actividad económica y particularmente de la contable financiera.
3. Apliquen los modelos y métodos de la dócima de hipótesis, regresión correlación y series de tiempo de forma creadora e independiente a la solución de problemas y tareas de la vida, de la actividad científico y técnica, especialmente la contable financiera, donde sean necesarios esos conocimientos y habilidades.
4. Desarrollen mediante modelos y métodos de la dócima de hipótesis, regresión correlación y series de tiempo incluyendo la utilización de medios computarizados relacionados con ellos, las formas de pensamiento lógico para obtener el conocimiento inferido, la realización de razonamientos, conclusiones, argumentaciones, análisis, síntesis y toma de decisiones relacionadas con el conocimiento de la vida y la actividad profesional.
5. Apliquen la dócima de hipótesis, regresión correlación y series de tiempo, como instrumento que propicia el rigor en las operaciones, la organización, la objetividad, la posibilidad de verificar, comprobar y la probidad que son propios para conformar sus modos de actuación y la ética profesional.

Objetivos Instructivos:

1. Aplicar las pruebas de hipótesis estadísticas para la solución, análisis, interpretación y toma de decisiones en problemas y tareas de la vida, particularmente los relacionados con la actividad contable financiera e investigativa propios de la profesión.

2. Determinar el tamaño de una muestra para prueba de hipótesis prefijando los errores para la solución, análisis, interpretación y toma de decisiones en problemas y tareas de la vida, particularmente los relacionados con la actividad contable financiera e investigativa.
3. Construir modelos de regresión, estimar la ecuación de regresión y verificar su validez para dar solución a problemas y tareas de la vida, particularmente los relacionados con la actividad contable financiera e investigativa.
4. Aplicar las series de tiempo, como técnica de pronóstico para alisar, estimar y cambiar sus frecuencias, en la solución de problemas y tareas de la vida, particularmente los relacionados con la actividad contable financiera e investigativa.
5. Aplicar los paquetes estadísticos de computación para la solución de problemas y tareas relacionados con las pruebas de hipótesis, técnicas de muestreo, regresión y series de tiempo para el análisis, interpretación y toma de decisiones correspondientes.

Sistema de Conocimientos:

Conceptos básicos. Hipótesis nula y alternativa. Error de tipo I y II. Pruebas de Hipótesis de media con varianza conocida y desconocida, de proporciones, de diferencia de medias y de proporciones. Función de potencia y tamaño de muestra. Pruebas de Hipótesis no paramétricas. Aplicaciones. Introducción. Ecuación de regresión. Modelo de regresión. Clasificación. Supuestos. Método de los mínimos cuadrados ordinarios. Propiedades de los estimadores mínimos cuadráticos. Descomposición de la suma de cuadrados. Coeficiente de determinación. Coeficiente de correlación muestral. Inferencia en el modelo de regresión lineal. Pruebas de hipótesis. Análisis de varianza en la regresión. Predicción en el modelo mínimo cuadrático. Conceptos básicos. Componentes de una serie de tiempo. Métodos para alisar y estimar la componente estacional. Estimación de la componente tendencia- ciclo. Estudio de la componente irregular. Aplicaciones haciendo uso de la computación. Introducción. Alisamiento exponencial simple. Alisamiento exponencial doble. Alisamiento Holt-Winter sin estacionalidad. Alisamiento Holt-Winter con estacionalidad. Aplicaciones con uso de la computación.

Sistema de Habilidades:

El estudiante debe ser capaz de

1. Resolver problemas y tareas donde se necesite probar alguna hipótesis estadística, interpretar y tomar decisiones teniendo en cuenta los resultados de la prueba.
1. Determinar el tamaño de muestra óptimo correspondientes a problemas y tareas teniendo en cuenta los dos tipos de errores.
2. Resolver problemas y tareas donde se necesiten las pruebas de hipótesis no paramétricas: Ji-Cuadrado, Kolmogorov-Smirnov y Jarque-Bera.
3. Verificar el supuesto de normalidad y hacer pruebas de asociación entre variables a problemas y tareas de la vida, particularmente los relacionados con la actividad contable financiera e investigativa.
4. Estimar y validar ecuaciones de regresión, y aplicar los métodos de regresión para la solución de problemas y tareas de la vida, particularmente los relacionados con la actividad contable financiera y científica, donde intervengan dos o más indicadores para el análisis, interpretación y toma de decisiones correspondientes.
5. Estimar el comportamiento de una serie de tiempo, aplicar los diferentes procedimientos del alisamiento exponencial, hacer proyecciones, interpretaciones y tomar decisiones relacionadas con problemas, tareas de la vida, la economía y particularmente los relacionados con la actividad contable financiera e investigativa.

6. Aplicar paquetes estadísticos para la solución de problemas y tareas de la ciencia, referentes a las hipótesis, técnicas de muestreo, regresión y series de tiempo especialmente los relacionados con la economía y actividad laboral e investigativa relacionados con la profesión.

Bibliografía Básica:

Colectivo de Autores. Estadística Matemática II.

Selección de Tablas de Estadísticas

Colectivo de Autores. Análisis de Regresión y Series de Tiempo. ENPES

-

5.-Investigación de Operaciones I

Objetivos Educativos:

Contribuir a que los estudiantes:

1. Apliquen los modelos y métodos de la Teoría de la Decisión, la programación lineal y en Enteros como instrumento para obtener nuevos conocimientos sobre la vida y la realidad profesional lo que permite la cognoscibilidad y explicación del mundo.
2. Reafirmen la materialidad del mundo mediante los modelos y métodos de la Teoría de la decisión, la programación lineal y en enteros como reflejo simplificado esencial de la realidad para los procesos propios de la vida y la actividad económica en particular la contable financiera.
3. Apliquen los modelos y métodos de la Teoría de la Decisión, la programación lineal y en enteros de forma creadora e independiente a la solución de problemas de la vida, la economía y la actividad contable financiera e investigativa donde sean necesarios esos conocimientos y habilidades.
4. Desarrollen mediante modelos y métodos de la Teoría de la Decisión, la programación lineal y en enteros, incluyendo los medios computarizados relacionados con ellos, la realización de razonamiento, las formas de pensamiento lógico para obtener el conocimiento inferido, conclusiones, argumentaciones, análisis, síntesis y toma de decisiones relacionadas con el conocimiento de la vida y la realidad profesional.
5. Apliquen la Teoría de la Decisión, la programación lineal y en enteros como instrumento que propicia el rigor en las operaciones, la organización, la objetividad, la posibilidad de verificar, comprobar y la probidad que son propios para conformar sus modos de actuación y la ética profesional.

Objetivos Instructivos:

1. Seleccionar las técnicas de la Teoría de la Decisión, la programación lineal y en enteros, basadas en los supuestos en que las mismas se fundamentan para la modelación, solución, análisis, interpretación y toma de decisiones correspondientes a problemas y tareas de la vida, la economía, particularmente la actividad contable financiera e investigativa.
1. Representar problemas económicos de decisión mediante matrices y árboles de decisión, modelos de programación lineal y en enteros.
2. Aplicar modelos cuantitativos para resolver problemas económicos concretos de la vida y la economía, especialmente los relacionados con la actividad contable financiera laboral e investigativa, en forma manual o mediante el uso

de paquetes de programas de computación, analizar e interpretar económicamente la solución y tomar las decisiones correspondientes.

Sistema de Conocimientos:

La teoría de la decisión: Conceptos básicos. Elementos constitutivos de una situación de decisión. Matriz de decisión. Toma de decisiones en incertidumbre y riesgo. Planteamiento del problema y criterios a utilizar. Valor esperado de la información perfecta. Arbol de decisión. Programación lineal: Formulación matemática del modelo lineal. Construcción de modelos. Métodos de solución: soluciones gráficas y método simplex. Interpretación económica de la solución óptima. Dualidad y sensibilidad. El modelo de transporte. Uso de la computación e interpretación de resultados. Programación en enteros: Caso puro y mixto. Uso de las variables binarias para la modelación de problemas económicos. Uso de la computación para la solución de los modelos e interpretación de los resultados.

Sistema de Habilidades:

El estudiante debe ser capaz de:

1. Seleccionar, ante una situación concreta de toma de decisiones, la técnica de investigación de operaciones a emplear para la solución del problema.
1. Aplicar el concepto de decisión a la solución de problemas y tareas propios de la economía, particularmente en la actividad contable financiera, explicar los elementos básicos que están presentes en una situación de decisión y la clasificación de situaciones de toma de decisiones en función del ambiente de la decisión.
2. Construir la matriz de decisión, a partir de situaciones, problemas concretos, y aplicar los criterios para la toma de decisiones en condiciones de incertidumbre y riesgo, así como calcular el valor esperado de la información perfecta.
3. Aplicar el árbol de decisión para la toma de decisiones secuenciales en condiciones de riesgo.
4. Construir modelos de programación lineal con diferentes criterios para la función objetivo y diferentes tipos de restricciones.
5. Aplicar el método simplex para la determinación de la solución en problemas de la vida, la actividad económica y particularmente la contable financiera.
6. Establecer las relaciones entre los modelos primal y dual e interpretar económicamente el significado de las variables y restricciones del dual correspondiente a un primal dado.
7. Construir modelos de programación en enteros, tanto puros como mixtos, empleando variables binarias para representar diferentes situaciones económicas.
8. Aplicar paquetes de programas para la solución con micro computadoras de los modelos de programación lineal y en enteros, analizar, e interpretar económicamente los resultados y tomar decisiones, así como calcular la nueva solución al modelo ante cambios en los datos de partida.

Bibliografía Básica:

Colectivo de autores del Departamento de Modelación Económica. Programación Matemática I. Editorial ENPES. Habana 1985.

Gallagher y Watson. Métodos cuantitativos para la toma de decisiones en administración. Editorial Mcgraw-Hill. México 1982.

6.-Investigación de Operaciones II

Objetivos Educativos:

Contribuir a que los estudiantes:

1. Apliquen los modelos y métodos de la Teoría de Juegos, Redes, Inventario, Simulación y Reposición como instrumento para obtener nuevos conocimientos sobre la vida y la realidad profesional lo que permite la cognoscibilidad y explicación del mundo.
2. Reafirmen la materialidad del mundo mediante los modelos y métodos de la Teoría de Juegos, Redes, Inventario, Simulación y Reposición como reflejo simplificado esencial de la realidad, para los procesos propios de la vida y la actividad económica especialmente la contable financiera.
3. Apliquen los modelos y métodos de la Teoría de Juegos, Redes, Inventario, Simulación y Reposición de forma creadora e independiente a la solución de problemas de la vida, la economía y especialmente en la actividad contable financiera donde sean necesarios esos conocimientos y habilidades.
4. Desarrollen mediante modelos y métodos de la Teoría de Juegos, Redes, Inventario, Simulación y Reposición, incluyendo los medios computarizados relacionados con ellos, la capacidad de razonamiento, las formas de pensamiento lógico para obtener el conocimiento inferido, conclusiones, argumentaciones, análisis, síntesis y toma de decisiones relacionadas con el conocimiento de la vida y la realidad profesional.
5. Apliquen la Teoría de Juegos, Redes, Inventario, Simulación y Reposición como instrumento que propicia el rigor en las operaciones, la organización, la objetividad, la posibilidad de verificar, comprobar y la probidad que son propios para conformar sus modos de actuación y la ética profesional.

Objetivos Instructivos:

1. Aplicar las técnicas propias de la teoría de juegos, las redes, los modelos de inventario, reposición y simulación a partir de los supuestos en que se fundamentan las mismas para la solución de problemas y tareas propios de la vida, la economía y la actividad contable financiera e investigativa para el análisis, interpretación y toma de decisiones correspondiente.
1. Representar problemas económicos de decisión, mediante matrices de juego, redes, modelos de inventario, reposición y simulación.
2. Aplicar modelos cuantitativos que permiten resolver los problemas y tareas económicas concretas en forma manual o mediante el uso de paquetes de programas de computación, analizar e interpretar económicamente la solución y tomar las decisiones correspondientes.

Sistema de Conocimientos:

Teoría de juegos: Conceptos básicos. Juegos de suma constante. Principio del Minmax. Solución del juego con estrategias puras y mixtas. Juegos de suma no constante. El dilema del prisionero. Equilibrio de Nash. Teoría de Redes: Conceptos básicos. Red de un proyecto. Cálculo de la Ruta Crítica. Métodos PERT y CPM. Uso de la computación e interpretación de resultados. Modelos de inventario: Conceptos básicos. Modelo de la cantidad económica de pedido(CEP). Modelo del tamaño óptimo del lote de producción. Modelo de CEP con pedidos retroactivos (agotamiento). Modelo de CEP con saltos de precios. Cálculo de la solución e interpretación de resultados. Simulación: Conceptos básicos. Método de Montecarlo. Aplicaciones de la Simulación a problemas económicos. Teoría de reposición: Conceptos básicos. Modelos de reposición. Cálculo de la solución e interpretación de resultados.

Sistema de Habilidades

1. Seleccionar, ante una situación concreta de toma de decisiones, la técnica de investigación de operaciones correspondiente a la Teoría de Juegos, Redes, inventario, simulación y reposición a emplear para la solución, análisis, interpretación y toma de decisiones en problemas o tareas de la vida y la actividad contable financiera.
1. Resolver a partir de la matriz de juego tareas o problemas relacionadas con juegos tanto de suma constante como no constante, aplicando el método adecuado.
2. Analizar e interpretar la solución del juego, indicando las estrategias óptimas para cada jugador, así como el valor del juego.
3. Construir la red de un proyecto utilizando el método de nodos y el de flechas.
4. Calcular la ruta crítica en redes, con tiempo determinista y probabilista, tanto en forma manual como mediante el uso de programas para micro computadoras, analizar e interpretar los resultados.
5. Construir modelos clásicos de inventario y aplicar el procedimiento para la solución, así como analizar, interpretar y tomar las decisiones correspondientes.
6. Resolver problemas y tareas de simulación propias de la economía utilizando el método de Montecarlo para la generación de valores para variables aleatorias.
7. Construir y resolver modelos sencillos de simulación propios de problemas y tareas de la vida y la economía especialmente de la actividad contable financiera e investigativa para el análisis, interpretación y toma de decisiones.
8. Utilizar los modelos de reposición para calcular políticas óptimas correspondiente a situaciones concretas en que sean válidos sus supuestos.

Bibliografía Básica:

Gallagher y Watson. Métodos cuantitativos para la toma de decisiones en administración. Editorial McGraw-Hill. Mexico 1982.

-

7.-Econometría

Objetivos Educativos:

Contribuir a que los estudiantes

1. Apliquen los modelos y métodos econométricos referentes a algunos tipos de modelos lineales, de regresión y series de tiempo estacionarios y estacionales como instrumento para obtener nuevos conocimientos sobre la vida y la realidad profesional lo que posibilita la cognoscibilidad y explicación del mundo.
2. Reafirmen la materialidad del mundo mediante los modelos y métodos econométricos referentes a modelos lineales, de regresión, series de tiempo estacionarios y estacionales como reflejo simplificado esencial de la realidad económica, particularmente la actividad contable financiera.
3. Apliquen los modelos y métodos econométricos referentes a modelos lineales, de regresión, series de tiempo estacionarios y estacionales de forma creadora e independiente a la solución de problemas de la vida, de carácter científico y técnico, especialmente los que corresponden a la actividad contable financiera, donde sean necesarios esos conocimientos y habilidades.
4. Desarrollen mediante modelos y métodos econométricos referentes a algunos tipos de modelos lineales, de regresión, series de tiempo estacionarios y estacionales, la utilización de medios computarizados relacionados con ellos, la realización de razonamiento, las formas de pensamiento lógico para obtener el conocimiento inferido, conclusiones, argumentaciones, análisis, síntesis y toma

de decisiones relacionadas con el conocimiento de la vida y la realidad profesional.

5. Apliquen los modelos y métodos econométricos referentes a modelos lineales, de regresión, de series de tiempo estacionarios y estacionales como instrumento que propicia el rigor en las operaciones, la organización, la objetividad, la posibilidad de verificar, comprobar y la probidad que son propios para conformar sus modos de actuación y ética profesional.

Objetivos Instructivos:

1. Aplicar los modelos de regresión lineal general para la modelación solución, análisis, interpretación y toma de decisiones de indicadores correspondientes a problemas y tareas económicas.
2. Seleccionar la mejor curva de ajuste dado un conjunto de posibles modelos.
1. Verificar los supuestos del modelo clásico y las consecuencias de la violación de cada uno de ellos.
2. Estimar los parámetros del modelo cuando se incumple el supuesto de no autocorrelación y cuando los errores son heterocedásticos.
3. Aplicar los modelos de series de tiempo especialmente los del enfoque Box-Jenkins para la solución, análisis, interpretación y toma de decisiones de indicadores correspondientes a problemas y tareas económicas especialmente de la actividad contable financiera.
4. Aplicar paquetes estadísticos para la solución de problemas y tareas de la vida, referentes a modelos lineales, de regresión y series de tiempo especialmente los relacionados con la actividad científico-técnica propios de la economía y de la actividad contable financiera.

Sistema de Conocimientos

El modelo de regresión lineal general. Supuestos del modelo. Vector de los estimadores mínimo-cuadráticos. Matriz de varianzas y covarianzas. Prueba F total. Pruebas parciales. Método de selección paso a paso. Pronósticos. Intervalos de confianzas. Modelos no lineales. Modelo de regresión con restricciones lineales. Multicolinealidad, sus efectos, métodos para detectarla. La autocorrelación, sus efectos. Pruebas para verificar el supuesto de no autocorrelación. La heterocedasticidad, consecuencias. Contrastes de heterocedasticidad. Cambios estructurales, sus efectos. Prueba de cambios estructurales. Modelo de regresión generalizado. Supuestos del modelo. Estimadores mínimo cuadráticos generalizados. Eliminación de la heterocedasticidad. Eliminación de la autocorrelación. La función de autocorrelación para los modelos estacionarios. Modelos lineales estacionarios. Modelos lineales no estacionarios. Identificación de los modelos. Estimación de los modelos. Pronósticos. Chequeo de los modelos.

Sistema de Habilidades:

El estudiante debe ser capaz de

1. Expresar matricialmente el modelo de regresión lineal y analizar sus supuestos.
2. Probar que los estimadores mínimo-cuadráticos son estimadores lineales insesgados.
1. Aplicar pruebas para la significación del modelo de regresión múltiple y determinar las variables que realmente son necesarias en el modelo.
2. Hacer pronósticos puntuales y por intervalos para la variable modelada.
3. Estimar parámetros en modelos con restricciones lineales.
4. Aplicar las pruebas de verificación de los supuestos básicos de la regresión a problemas y tareas.

5. Aplicar el método de los mínimos cuadrados generalizados, para resolver la estimación del modelo de regresión en situaciones donde las perturbaciones estén autocorrelacionadas o sean heterocedásticas.
6. Aplicar los modelos de series de tiempo mediante los procedimientos de Box-Jenkins y pronosticar los valores de las series.
7. Aplicar paquetes estadísticos para la solución de problemas y tareas referentes a los modelos lineales, de regresión y de series de tiempo aplicados a la vida, la ciencia y particularmente los relacionados con la profesión.

Bibliografía Básica:

Pulido Antonio. Modelos Econométricos. Ediciones ENPES. La Habana, 1993.

Colectivo de autores. Análisis de regresión y series cronológicas. Ediciones ENPES. La Habana, 1989.

Gujarati, Damodar. Econometría. Ediciones ENPES. La Habana, 1997.

-

3.2-Fundamentos que distinguen el programa de la disciplina Matemática para la actividad contable financiera.

Entre los fundamentos esenciales que distinguen y caracterizan el programa que se propone, en relación con el establecido para esta disciplina de la carrera por la Comisión Nacional, se tienen:

1. Para el diseño vigente de la disciplina se parte del modelo del profesional, las exigencias socioculturales y psicopedagógicas a lo que se le incluye en la propuesta un estudio de la fuente epistemológica profesional.
 2. Se incorpora el problema básico de la disciplina para la carrera sobre la base de la investigación de las relaciones de la matemática con la actividad profesional.
 3. A la modelación matemática se le da la proyección y concreción adecuada a los requerimientos actuales de la actividad profesional.
- . Se priorizan las habilidades de modelación matemática en sus diferentes niveles, así como su contribución instructiva, educativa y desarrolladora.
4. Se diseña y organiza el contenido a partir del enfoque sistémico, de las categorías didácticas problema y objetivo en interacción dialéctica, así como de las regularidades de la matemática para la actividad contable financiera y de los principios del diseño de la disciplina Matemática para la carrera.
 5. En la estructuración del contenido se profundizan las relaciones intra e interdisciplinarias, se disminuye una asignatura y 19 horas.
 6. Las exigencias de los objetivos y habilidades potencian la solución de problemas aplicados a la actividad profesional incluida la investigativa.
 7. Las indicaciones metodológicas de la disciplina son más explícitas y enfatizan sus características como subsistema de la carrera.

-

3.3- Evaluación de los resultados.

Para evaluar integralmente los resultados de la investigación se aplicó el modelo propuesto por Stufflebeen, (Universidad de Oviedo, 1999) orientado a satisfacer las necesidades educativas con los recursos disponibles, contempla; la evaluación de la población objeto de investigación, del programa y planificación de la intervención, la

implementación y actividades, así como el producto o resultados en relación con los objetivos y las actividades.

Se procedió, para ello, a evaluar la variable dependiente en las dimensiones correspondientes a la actividad profesional laboral y del proceso docente-educativo, esta última en los componentes: académico, investigativo y laboral.

Se desarrolló un cuasi experimento, para comprobar la validez de la hipótesis, debido a que los grupos de estudiantes ya estaban formados y el modo experimental de análisis e interpretación del conjunto de datos no satisface plenamente los requisitos del control experimental. (Alvarado, María E. 1993)

Se utilizó el diseño con posprueba en dos grupos de estudiantes, ya conformados, (Hernández Sampiere, R. 1998) del curso regular diurno de la Licenciatura en Contabilidad y Finanzas en la SEDE Universitaria de Sancti Spíritus, desde 1993 hasta su graduación. Se constató el estado inicial de los dos grupos mediante observaciones a clases, la opinión de profesores de esas asignaturas, la revisión del expediente de los estudiantes, de las de evaluaciones en asignaturas de Matemática y del ejercicio de la profesión en la que se tuvieron en cuenta la eficiencia y exigencias de: las habilidades de las asignaturas de la disciplina Matemática, su correspondencia con los problemas de la actividad profesional, laboral e investigativa, las habilidades relativas a la modelación matemática en problemas que se presentan en otras asignaturas de la carrera y su incidencia en los trabajos de práctica de producción e investigativos realizados en los diferentes años, incluyendo trabajo de diploma. Se utilizaron indicadores multidimensionales o sistemas de indicadores que se agruparon mediante reglas de correspondencia. Los resultados se llevaron a una escala ordinal, (Campistrous P.L.,1998) para la evaluación de cada uno de los estudiantes en cada uno de los grupos. Uno de los grupos recibió el tratamiento, o sea se expuso a la variable independiente, y el otro no. Posteriormente se compararon en posprueba para analizar si el tratamiento experimental tuvo un efecto sobre la variable dependiente, lo que se efectuó mediante las mismas actividades e indicadores con que se constató el estado inicial.

Como la variable se midió en escala nominal y ordinal (Siegel, S. 1995), (Graus Á.R.,1996) se utilizó la alternativa no paramétrica. Teniendo en cuenta los objetivos del trabajo, se aplicó para la comparación de los grupos pareados horizontalmente la prueba de Wilcoxon y Mann Whitney para grupos independientes en comparación vertical, con el fin de controlar experimentalmente antes y después de la experiencia aplicada. Los resultados (Anexo 19) muestran diferencias altamente significativa, entre los grupos de control y experimental lo que comprueba la hipótesis formulada, argumento que fundamenta el efecto positivo que se tiene con la aplicación del programa de la disciplina Matemática en la preparación de los estudiantes para solucionar los problemas profesionales.

En anexos: 20, 21 y 22 se resumen gráficamente, por su significación práctica, algunos de los indicadores considerados.

Entre los problemas, más significativos relacionados con la profesión, que se resolvieron están los relacionados con la aplicación y formulación de modelos, métodos y técnicas matemáticas en:

- Estudio y análisis del comportamiento de los precios y las infracciones que ocurren en los productos del mercado agropecuario, así como la tendencia y proyección por surtido.
- Estudio del comportamiento de las violaciones del peso en los productos del mercado agropecuario por surtido.
- Análisis de los seguros en la provincia, su comportamiento y probabilidad de crecimiento por categorías.
- La planificación o programación, cálculo, análisis, interpretación y toma de decisiones en estrategias de producción, costo, demanda, ingresos, ventas, ganancias, uso racional de recursos, inversiones y transporte.
- El cálculo, interpretación y análisis de razones de cambio, depreciación, consumo, elasticidad, beneficios, costo medio y marginal, insumo producto, punto de equilibrio, monto, intereses, crecimiento poblacional y potencial, variación de la producción o el ingreso.
- La selección de productos para la venta, el control de inventario y la calidad.
- Análisis del control, revisión y verificación de impuestos, inventarios, producción, costos y ganancia.
- Establecimiento de la mejor variante de inversión, producción, costo, ganancia, uso racional de productos.
- La administración eficiente de los recursos monetarios de la empresa, análisis y toma de decisiones correspondiente.
- Cálculo de los ingresos, demanda, utilidad y rendimientos esperados con sus correspondientes análisis.

Se evaluaron también durante dos años los resultados del trabajo como profesionales de los egresados de los dos grupos, particularmente la solución de problemas y tareas, que necesitan de la matemática, en la actividad de producción. Se incluyen los resultados de la actividad laboral investigativa.

Se utilizó para esto el método de validación con los criterios de especialistas y jefes inmediatos con el objetivo de obtener avales confiables que valoren los resultados de nuestra investigación desde el punto de vista integral y se garantice un margen de confiabilidad de estos. Se incluye la evaluación del desempeño integral en la actividad.

Se constató que el 92% de los graduados del grupo experimento tienen un desempeño muy bueno, se destaca además la disposición ante las tareas que se asignan y la calidad con que las efectúan.

En el grupo de experimento 9 se mantienen, aún, investigando con buenos resultados y utilizando las técnicas y métodos de la matemática, otros 5 están propuestos para ejercer como cuadro del turismo y se preparan para ello con excelente desempeño, a los que se agrega que 12 tienen ya responsabilidades asignadas como especialistas o jefes, solo en un caso no se la ha asignado la plaza fija, y no por problemas que correspondan a él. Comparados los dos grupos, en indicadores de importancia los resultados son significativos, aspectos que se resumen en (Anexo 23).

-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-

3.4- Conclusiones del capítulo

1 Para el diseño de la disciplina se parte del modelo del profesional, las exigencias socioculturales y psicopedagógicas a lo que se le incluye un estudio de la fuente epistemológica profesional así como del desarrollo científico-técnico actual y territorial.

2 El programa de la disciplina Matemática para la Licenciatura en Contabilidad Finanzas obtenido es el resultado de la aplicación del modelo. Su elaboración se logra mediante la interacción del problema, objeto y objetivo establecidos en el modelo del profesional, del enfoque de sistema, sobre la base de las regularidades de la matemática para la actividad profesional, los principios para la elaboración del programa y del problema básico de la Matemática para la Licenciatura en Contabilidad y Finanzas, argumentos estos esenciales para dar respuesta a las necesidades profesionales.

3. A la modelación matemática se le da la proyección y concreción adecuada a los requerimientos actuales de la actividad profesional. Se priorizan las habilidades de modelación matemática en sus diferentes niveles, así como su contribución instructiva, educativa y desarrolladora.
4. En el programa de la disciplina se agrega el problema básico de la Matemática para la Licenciatura en Contabilidad y Finanzas que caracteriza la cualidad que distingue a esta en la profesión.
5. La precisión de las habilidades de la Matemática para la actividad profesional y las relaciones establecidas con las demás ciencias que intervienen en la formación del profesional fortalecen el carácter intra e interdisciplinario de la Matemática aplicada a la solución de problemas.

6. Se comprobó la efectividad del programa ya que los estudiantes tanto durante su preparación en la universidad como después de graduados dan respuesta a problemas variados de la producción y los servicios vinculados a la profesión, incluidos los de la investigación científica.
-
-
-

CONCLUSIONES

- 1. Para el diseño de la disciplina Matemática en la Licenciatura en Contabilidad y Finanzas no se analiza con toda profundidad la práctica profesional concreta, mediante la relación que se establece entre las ciencias implicadas.**
2. El estudio epistemológico de la actividad profesional con la utilización de métodos de los enfoques cualitativo y cuantitativo de la investigación pedagógica sobre la base del problema, objeto y objetivo, permitieron determinar las regularidades que caracterizan la ciencia matemática para el actuar contable financiero.
3. Las regularidades de la matemática para la actividad profesional y los principios para la elaboración del programa incluidos en el modelo para el diseño y organización de la disciplina Matemática permitieron elaborar y fundamentar el programa así como dar tratamiento particularizado, a una ciencia que sirve de base a una disciplina para la profesión contable financiera, mediante su problema básico. Ello exige ejecutar el proceso de enseñanza-aprendizaje a partir de su solución y donde se tenga en cuenta el fortalecimiento de la unidad entre lo afectivo y lo cognitivo.
4. La elaboración del programa de la Matemática para la Licenciatura en Contabilidad y Finanzas basado en el modelo que se sustenta en los principios y regularidades de la matemática para la actividad profesional prepara a los estudiantes para la solución de problemas relacionados con la profesión. La argumentación anterior se comprobó con los métodos y técnicas aplicados en la investigación. Se constató que los estudiantes, tanto en su preparación en la universidad como después de graduados, dan respuesta a una gran variedad de problemas de la producción y los servicios propios de la profesión, incluidos los que corresponden a la investigación.
5. En la concepción que se propone se agrega al programa de la disciplina el problema básico de la Matemática para la actividad profesional lo que permite establecer la cualidad que distingue a la disciplina en la profesión, no declarada en los programas establecidos hasta la fecha.
6. Se particulariza, a partir del problema de la Matemática para la actividad profesional, el grupo de problemas que caracterizan las exigencias de esta ciencia por ramas o partes lo que permite su organización, de forma tal, que se

asegure la correlación entre lo fundamental de la Matemática y lo esencial profesional. Estos problemas son portadores de los conocimientos y habilidades generales y esenciales.

7. El modelo propuesto plantea al programa las exigencias que tienen que establecerse entre una ciencia que resulta básica y la contable financiera para el trabajo curricular en este subsistema, aspecto no declarado en el que se aplica actualmente.
8. En el programa a la modelación matemática se le da la proyección y concreción adecuada a los requerimientos actuales de la actividad profesional. Se prioriza la habilidad de modelación matemática en sus diferentes niveles, así como su contribución instructiva, educativa y desarrolladora.
9. Con la precisión de las habilidades de la matemática para la actividad profesional incluida la investigativa y las relaciones que se establecen con las demás ciencias que intervienen en la formación del profesional se fortalece el carácter intra e interdisciplinario de la Matemática aplicada a la solución de problemas.

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

RECOMENDACIONES

1.- Proponer a la Comisión de Carrera del MES las consideraciones y los resultados obtenidos en esta tesis para que valore su posible generalización a las Instituciones de Educación Superior a partir de las posibilidades del modelo.

2.-Proponer a la Comisión Científica de la Facultad que:

- **Se extienda el estudio a la Matemática que se requiere para los posgrados teniendo en cuenta los resultados obtenidos en esta investigación.**
- **Se investigue sobre la Teoría de Grafos aplicada a la contabilidad y las finanzas para su desarrollo en posgrados.**

BIBLIOGRAFIA

1. Abranova, Nina T. et al. La Dialéctica y los métodos científicos generales de la investigación. La Habana, Ediciones de Ciencias Sociales, 1985, t 2.
2. Aja Fernández, José Manuel. et al. Enciclopedia General de la Educación, Barcelona, Océano Grupo Editorial, 1998, t.2.
3. Alvarado, María E. Y Rebeca S. Montero. Algunos enfoques metodológicos de la investigación educativa. México, UNAM, 1993.
4. Alvareda, María José et al. "Autodidáctica Océano Color", Barcelona, Océano Grupo Editorial, 1998, T.3.
5. Álvarez Pérez, Martha. La enseñanza y el aprendizaje de la matemática a favor de la interdisciplinariedad. Ciudad de La Habana. Soporte electrónico, 1999.
6. Álvarez Suárez, V. J. "Propuesta de estructuración del curso de Matemática para las carreras de biología". Tesis para optar por el grado de Doctor en Ciencias de la Educación. Ciudad de La Habana, Universidad de La Habana. 1991.
7. Álvarez de Zayas, Carlos Manuel. La escuela en la vida. La Habana, Colección Educación y Desarrollo, 1992.
8. -----.
Fundamentos teóricos de la dirección del proceso de formación del profesional de perfil amplio. Santa Clara, Universidad Central de Las Villas, 1988.
9. **Angulo J. F. y Nieves Blanco. Teoría y desarrollo del curriculum. Málaga, Ediciones Algibe, 1994.**
10. Auditoría. 3 ed. La Habana, s.n, 2t. 1995.
11. Ausbel, B. R. Psicología educativa. Un punto de vista cognitivo. México, Editorial Trilla, 1976.
12. Barcia Martínez Robert. "La preparación geométrica de los estudiantes de la Licenciatura en Educación Primaria". Tesis presentada en opción al grado de Doctor en Ciencias de la Educación. Cienfuegos, Universidad de Cienfuegos, 2000.
13. Bermúdez Sarguera, R. y Marisela Rodríguez Rebastillo. Teoría y Metodología del aprendizaje. La Habana, Editorial Pueblo y Educación, 1996.
14. Bolaños B., Guillermo. y Saida Molina B. Introducción al currículo. México, Soporte Electrónico, 1999.
15. Boullosa T., Armando. "La matemática aplicada a la formación laboral de los contadores", en revista electrónica Infociencia. CITMA, Sancti Spíritus, n.2, may. 1997.
16. Bruner J., S. El proceso de educación. México, Editorial Uteha, 1976. 1.ed.
17. Burbano, Jorge E. "Análisis histórico del objeto y método punto de partida para hacer investigaciones en Contabilidad", en revista Teuken de investigaciones contables. Argentina: n.6, 1990.

18. Calero Vinelo, Arístides. Técnicas de muestreo. Ciudad de La Habana, Editorial Pueblo y Educación, 1979.

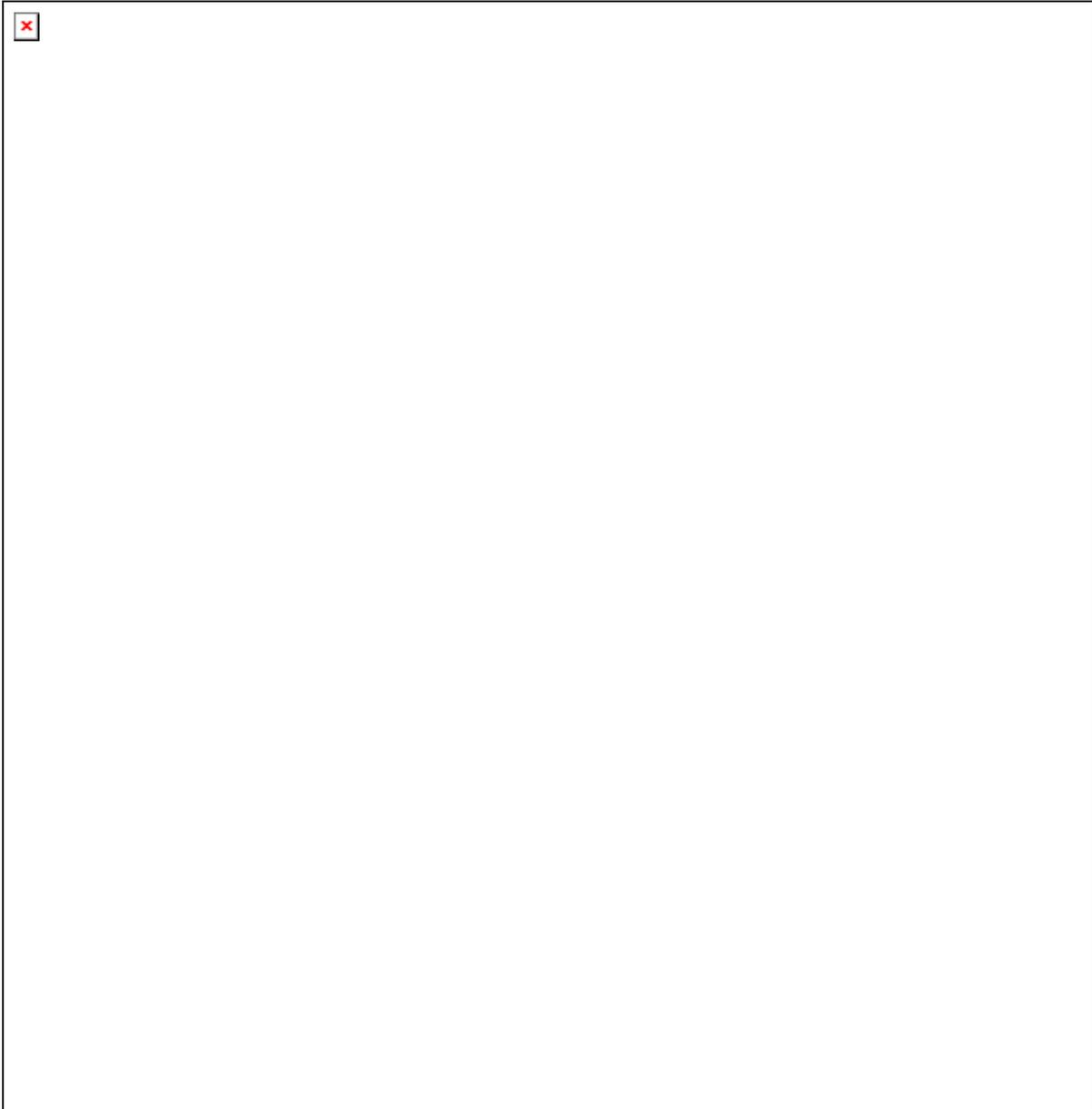
19. Campistrous Pérez, Luis y Celia Rizo Cabrera. Indicadores e investigación educativa. La Habana, ICCP, 1998. (Material Mimeografiado)
20. Casarine R., Martha. Teoría y diseño curricular. México, Editorial Trilla, 1999.
21. Cochran, William G. Técnicas de muestreo. México, Editorial Continental, 1981.
22. Código de Etica. BISE. Buró de integraciones sociales y económicas, S. A. Ciudad de la Habana. 1999.
23. Código de ética profesional del IFAC para contadores públicos. Federación Internacional de Contadores. IFAC. (S. L: Instituto Mexicano de Contadores Públicos, A.C: Asociación Interamericana de Contabilidad, S. A.). México, 1998.
24. Coll, César. Psicología y currículo. Barcelona, Editorial Laia, 1987.
25. Coll, César. et al . Psicología de la instrucción: La enseñanza y el aprendizaje en la Educación Secundaria . Barcelona, Editorial Horizontes. 1999.
26. Coll, César y G. Sacristán. Marco curricular en una escuela renovada. Madrid, Editorial Popular. 1998. 3ra ed.
27. Collazo Delgado, Basilia y María Puentes Alba. La orientación en la actividad pedagógica. La Habana, Editorial Pueblo y Educación, 1992.
28. Constantino, Huber Emilio. Estudios Contables. Introducción a los sistemas contables. Universidad Nacional de Río Cuarto, Departamento de Imprenta y Publicaciones, 1995.
29. Contabilidad de Costo. La Habana, s.a,1991, 3t.
30. Contabilidad de Costo. Conceptos y aplicaciones para la toma de decisiones generales. La Habana, s. a, 1995, 2t.
31. Corral R., R. " Aplicación de un método teórico a la elaboración del perfil profesional", en revista Cubana de Educación Superior. Ciudad de La Habana, X (2), 1990.
32. Corral R., R. y M. Muñoz." Validación del currículo en la Educación Superior", en revista Cubana de Educación Superior. Ciudad de la Habana, XIII (3), 1993.
33. Cruz Baranda, Silvia y Homero Fuentes González. El modelo de actuación profesional una propuesta viable para el diseño curricular de la Educación Superior. Santiago de Cuba, U. O, 1998.
34. Cuba. MES. Resolución 41 /98. Modificación al reglamento para el trabajo docente y metodológico. La Habana. 1998.
35. -----, Resolución Ministerial 269 /91. Reglamento para el trabajo docente y metodológico. La Habana,1991.
36. -----, Planes y programas de estudio de la carrera de Licenciatura en Contabilidad y Finanzas. La Habana. 1998.
37. Cuba. Ministerio del Trabajo y Seguridad Social. Resolución 654 / 1981, actualizada en 1999. Calificador Común de Cargos Técnicos. La Habana, 1999.
38. Cuellar Mejía, Guillermo. "Aplicación de la teoría de grafos en la contabilidad", en revista Teuken de Investigaciones en Contabilidad. Argentina, 0 (1), 1987.
39. Danilov M. A. y M. N. Skatkin. Didáctica de la escuela media. Ciudad de La Habana, Editorial Libros para la Educación, 1978.
40. Díaz Barriga, Angel. Didáctica y Currículum. Convergencia en los programas de estudio. México, Ediciones Nuevomar, S. A. de C. V., 1985.
41. -----, Ensayos sobre la problemática curricular. México, Trillas Amules, 1990.
42. Díaz Barriga Arceo, Frida. et al. Metodología del diseño curricular para la Educación Superior. México, Trillas, 1990.
43. Diccionario Enciclopédico Salvat Universal. Barcelona, Salvat Editores S. A., 1981 V(13).
44. Didriksson, A. "Una agenda del presente para la construcción del futuro de la Educación Superior en América Latina y el Caribe", en UNESCO, Memorias del Seminario UNAM / UNESCO, CRESALC / UNESCO, Caracas. 1996.
45. Egg, Ezequiel Ander. Interdisciplinariedad en Educación. Buenos Aires, Editorial Magisterio del Río de la Plata, 1994.

46. Escudero Muñoz, J. M. La renovación pedagógica: algunos modelos teóricos y el papel del profesor. Madrid, Escuela Española, 1984.
47. Fisher, R. A. y E.L. Peterson. Statistical methods for research applications. New York, Prentice Hall, 1994.
48. Fraga, R. "La sistematización en trigonometría en el nivel medio superior en relación con las exigencias del nivel superior". Tesis para optar por el grado de Doctor en Ciencias Pedagógicas. U. H. Ciudad de la Habana. 1991.
- 49. Fuentes González Homero C. e Ilsa B. Álvarez Viliente. Dinámica del Proceso Docente-Educativo de la Educación Superior. Santiago de Cuba, U. O, 1998.**
- 50. Fuentes González Homero C, et al. Fundamentos didácticos para un proceso de enseñanza-aprendizaje participativo .Santiago de Cuba, U. O, 1997**
51. Galeano, Juan A. "Objetivos y alcance de la formación profesional en su aspecto técnico", en revista Teuken de Investigación en contabilidad. Argentina, II (6). 1990.
52. Galperin, P. Ya. Introducción a la Psicología. Ciudad de La Habana, Editorial Pueblo y Educación, 1982.
53. Galperin P. Ya y A. L. Segarte. " Ensayo sobre la formación por etapas de las acciones y los conceptos", en Lecturas Psicológicas y Pedagógicas. Ciudad de la Habana, UH, 1983.
54. Galves, José. et al. Enciclopedia Autodidáctica-Educativa Matemática. Barcelona. Océano Grupo Editorial. 1998, t.1
- 55. García Blanco, Rolando. "Concepción sistémico- dialéctica de la teoría de invariantes". en revista Cubana de Educación Superior. La Habana. XVIII (2), 1998.**
56. García Galló, G.J. "Cómo estudiar y enseñar el Marxismo - Leninismo. Curso de Filosofía ". C. de La Habana. Impresión Ligera. Periódico Juventud Rebelde, 1979.
57. Glazman, R. Diseño de planes de estudio. México, Editorial Nueva Imagen, 1987.
58. Gimeno Sacristán, I. Teoría de la enseñanza y desarrollo del curriculum. Madrid, Editorial Anaya, 1981.
59. Gimeno Sacristán, I y Pérez Gómez A. Comprender y transformar la enseñanza. Madrid, Editorial Morata, 1992.
60. González Mailand, Marcelino. "Fundamento de la didáctica especial de la Matemática y su aplicación a la carrera de Ingeniería". Tesis en opción por el grado de Doctor en Ciencias Pedagógicas, Santiago de Cuba. Universidad de Oriente. 1997.
61. González Martínez, Luis. "Un acercamiento metodológico a la investigación cualitativa", en revista Investigación Educativa. Sintética, n.3, jul. 1993.
62. González P, Otmara. Aplicación del enfoque de la actividad al perfeccionamiento de la Educación Superior, Ciudad de La Habana, CEPES, U. H., 1989.
63. -----, El planeamiento curricular en la enseñanza superior, Ciudad de La Habana, Editorial ISPJAE, 1992.
64. González Rey, F. Epistemología cualitativa y subjetividad, Ciudad de La Habana, Editorial Pueblo y Educación, 1997.

65. Graus Ávalos, Ricardo. Conferencia de la Maestría de Computación Aplicada para Seminarios de Estadística. Santa Clara, UCLV, 1996.
66. Guerra Bustillo, Caridad W. et al. Estadística. Ciudad de La Habana, Editorial Pueblo y Educación, 1990.
67. Guetmonova, A. et al. Diccionario Lógica: en forma simple sobre lo complejo. Moscú, Editorial Progreso. 1991.
68. Haeussler, Ernest F y Richard S. Paul. Matemáticas para administración, economía, ciencias sociales y de la vida. México, Prentice-Hall Hispanoamericana S.A., 1997.
69. Hernández Fernández, Herminia. "El perfeccionamiento de la enseñanza de la Matemática en la Educación Superior en Cuba. Experiencia en el Algebra Lineal". Tesis para optar por el grado de Doctor en Ciencias de la Educación. Ciudad de La Habana. Universidad de La Habana, 1989.
70. -----Estructurando el conocimiento matemático. Ciudad de la Habana, MES,1992.
71. -----, La huella de la matemática en el pensamiento. Quito, Escuela Politécnica Nacional. 1990.
72. Hernández Fernández, Herminia y Miriam González Pérez. "Currículo centrado en la investigación, su importancia en cuanto a proyecto y proceso", en revista Cubana de Educación Superior. Ciudad de la Habana, XVIII.(1), 1998.
73. Hernández León, Rolando A. y Sayda Coello González. "Una introducción al paradigma cualitativo en la investigación educativa", en revista Infociencia, CITMA, n.3 Sep. 1998.
74. Hernández, P. Diseñar y enseñar. Teoría y técnica de la programación y del proyecto docente. Madrid, Editorial Norcea. 1989.
75. Hernández Sampieri, Roberto et al. Metodología de la investigación. México, Editora Progreso Educativos SA de CV, 1998.
76. Hing Cortón, Rosina. Programa para el desarrollo de la Matemática Aplicada. (Documento Base). Santa Clara, UCLV. Facultad de Matemática, Física y Computación, 1992. (Soporte Electrónico.)
77. Horngren, Charles T. La contabilidad del costo en la dirección de empresa. La Habana. Ediciones Revolucionarias Instituto Cubano del Libro,1971.
78. Hourrutinier S., P. Los fundamentos del diseño curricular en la Educación Superior. Santiago de Cuba, Centro de Estudios "Manuel F. Gran", 1994. (Soporte Electrónico.)
79. -----El modelo curricular en la Educación Superior cubana. Ciudad de la Habana, Segunda Convención Internacional de Educación Superior. Universidad 2000, 2000. (Soporte Electrónico)
80. <http://www.cica.es/aliens/decefus/home.html>. Planes y programas de estudio. Universidad de Málaga. 1998.
81. <http://www.ub.es/economiq/homeaco.html>. Universidad. Planes y programas de estudio. Universidad de Barcelona. España, 1997.
82. <http://www.use.es/didec/cfcontab.usc.es:80/departamento/idex.html>. Planes y Programas. Universidad de Santiago de Compostela. España, 1998.
83. <http://www.sistema.itesm.mx/va/planes2000/lcpf.html>. Planes y Programas. Instituto Técnico de Monte Rey. México, 1999.
84. <http://www.ugr.es/jgordino/redemat.com.html>. Universidad de Granada. España. 2000.
85. <http://ucsm.edu.pe/rabarca/vonuep01.htm>. Vocabulario del nuevo enfoque pedagógico. Perú, 1998.
86. <http://nti.educa.rcanaria.es/ccpmat/CCP.didmat.htm>. Socas Robayna. Martín M. Didáctica de la Matemática, España, 1998.
87. <http://www.ugr.es/jgodino/teoriametodos/gradoesp.htm>. Epistemología e instrucción Matemática: implicaciones para el desarrollo curricular, Godino J.D, M.C. Batanero y V. Navarro-Pelayo, España,1995
88. <http://www.urg.es/jgodino/teoriametodos/haciateo.htm>. Hacia una teoría de la didáctica de Matemática, Godino J.D. Madrid, 1991.
89. <http://mirror-us.unesco.org/cpp/sp/declaraciones/word.htm>, La Educación Superior en el siglo XXI: visión y acción,1998

90. <http://www.ags.itesm.mx/maestrias/material/rasgos/pdf>. Los rasgos de un buen aprendizaje. México, 1999.
91. <http://nti.educa.rcanaria.es/ccpmat/evamat.htm>. La Evaluación Matemática. Canaria 1999.
92. Hurtado León, I. Y Josefina Toro Garrido. Paradigmas y métodos de la investigación en tiempos de cambios. Universidad Rómulo Gallegos, 1997. (Material Mimeografiado)
93. Jiménez Lozano, Blanca. "Epistemología y métodos de las Ciencias", en revista Perfiles Educativos. (63), 1994.
94. Klingberg, Lothar. Introducción a la Didáctica General. Ciudad de la Habana, Editorial Pueblo y Educación. 1980.
95. Labarrere Reyes, Guillermina y Gladys P. Valdivia Pairol. Pedagogía. La Habana, Editorial Pueblo y Educación, 1991.
96. Leontiev A. N. Actividad conciencia, personalidad. Moscú, Editorial Mir, 1975.
97. López Hurtado, Josefina. Algunos aspectos de la dirección pedagógica de la actividad cognoscitiva. Ciudad de La Habana, ICCP, 1995.
98. Mallo Rodríguez, Carlos. Contabilidad Analítica. Costes, rendimientos, precios y resultados. 4 ed. Madrid, Instituto de Contabilidad y Auditorías de Cuentas, 1991.
99. Martínez M, Miguel. La investigación cualitativa etnográfica en educación: Manual teórico práctico. México, Editorial Trillas, 1994.
100. Martí Pérez, J. Obras Completas. La Habana, Editorial Lex, 1946, t2.
101. MES. Documento base para la elaboración de los planes y programas de estudio C. Dirección Docente Metodológica. MES. La Habana, 1987.
102. -----. Documento base para la nueva etapa de perfeccionamiento de los planes y programas de estudios "C". Dirección de formación de profesionales del MES. Ciudad de la Habana, 1995.
103. Mesonero Vallondo, Antonio. Psicología del desarrollo y de la Educación en la edad escolar. España, Universidad de Oviedo, Servicio de Publicaciones, 1995.
104. Mieres Cuartas, José. Contabilidad. Principios y Fundamentos. La Habana, Editorial Ciencias Sociales. 1984.
105. Moreno Armella, Luis E. "La Geometría del Desorden y un nuevo diseño curricular", en revista Educación Matemática. Grupo Editorial Iberoamérica, 6 (3), 1994.
106. Munilla Gómez, F. J. "Elaboración de una metodología para la formación de habilidades profesionales a través de la disciplina Principal Integradora de la Carrera de Contabilidad y Finanzas. En el ejemplo de la asignatura terminal de dicha disciplina". Tesis en opción por el grado de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Universidad de Holguín, 1996.
107. Muñoz González, Roberto. Apuntes para una historia de la Contabilidad. Santa Clara, UCLV, Facultad de Economía, 1998. (Material Mimeografiado.)
108. Nápoles Padrón, E.y Roberto Portuondo P. Una metodología de organización de los contenidos de una disciplina en la Educación Superior. Camagüey, Universidad de Camagüey, 1997. (Soporte Electrónico.)

109. Orozco Gómez, Guillermo. La investigación en comunicación desde la perspectiva cualitativa. Guadalajara, Ediciones IMDEC, 1997.
110. Osorio Cervantes, Norma L. Planeamiento por unidades. Un modelo de desarrollo del currículo. Buenos Aires, Editora Guadalupe, 1976.
111. Panza, Margarita. Pedagogía y Currículo. México, Ediciones Germika, S. A., 1993.
112. Paz Guerrero, Edith. et al. Principios para la transformación y modernización académica por vía del curriculum. Venezuela, CRESAL / UNESCO, 1996. (Soporte Electrónico)
113. Pérez Gómez, A. Curriculum y enseñanza: análisis de componentes. Málaga, Universidad de Málaga, 1988.
114. Pérez Pérez, Ramón. El currículo y sus componentes. Hacia un modelo integrado. Barcelona, Editorial Oikos -Tau, 1994.
115. Petrovsky, A. Psicología general. La Habana, Editorial Pueblo y Educación, 1990.
116. Piaget, J. Psicología y Pedagogía. Barcelona, Editorial Ariel, 1973.
117. Planes y Programas de estudio. Universidad Nacional de la Plata. Centro de Estudios de C. Económicas, Franja Morada. Resol.178/99, Argentina, 1999.
118. -----, Universidad de Juárez. Carrera de Contador Público, México, 1998. (Documento Mimeografiado)
119. -----, Instituto Politécnico Nacional. Escuela Superior de Comercio. Licenciatura en Contador Público. México, 1997. (Documento Mimeografiado)
120. Portuondo Padrón, Roberto. Antología sobre Diseño Curricular. Universidad Rómulo Gallego, Editorial Caminos y Horizontes, 1998.
121. Pozo, Juan I. y Carles Monereo. El aprendizaje estratégico. Enseñar a aprender desde el currículo. Madrid, Grupo Santillana de Ediciones, S. A., 1999.
122. Principios de Auditoría. La Habana: s.n, 1998.
123. Puchet Anul, M. " Matemática aplicada a la economía", en revista Educación Matemática. N.2, ago. 1993.
124. Reshetova, Z. A. "Análisis Sistemico aplicado a la Educación Superior Selección de Lecturas", Cuba., UCLV, Santa Clara, 1988.
125. Ríbnikov, K., Historia de las matemáticas, Moscú, Editorial Mir. 1987.
126. Ríos Díaz, Juan Lutgardo. et al. "Uso y abuso de las pruebas paramétricas en el procesamiento estadístico de las investigaciones. Un esquema de solución", en revista Infociencia, CITMA, n.2, Abr .1997.
127. Rodríguez López, Eduardo. La formación de profesionales Universitarios en Cuba. Ciudad de La Habana, MES, 1997.
128. Rodríguez, T. "Enfoque sistémico en la dirección de la asimilación de los conceptos básicos de la disciplina Matemática Superior". Tesis para optar por el grado de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Ciudad de la Habana, U. H.,1991.
129. Salmina, N. G. "Análisis lógico-psicológico de los procedimientos para construir la asignatura docente", en revista La Educación Superior Contemporánea. La Habana, n. 3. 1984.
130. Santos Marín, Norma. "Sistema de habilidades lógicas relacionadas con los conceptos y los teoremas en la matemática de las ciencias técnicas". Tesis para optar por el grado de Doctor en Ciencias de la Educación.. Santa Clara, UCLV.1988.
131. Santos Marín, Norma y Elsa Ramírez G."Contribución de la disciplina Matemática al conocimiento del objeto fundamental de estudio de la carrera de Ingeniería Química", en memorias de la V Conferencia Internacional de Ciencias de la Educación. Camagüey, 1999.
132. Savin, N. V. Pedagogía. Ciudad de La Habana, Editorial Pueblo y Educación, 1976.
133. Siegel, S. y N. G. Castellón Estadística no paramétrica aplicada a la ciencia de la conducta. México, Editorial Progreso, S.A., 1995.
134. Smith, Karl J., Mathematics. It's Power and Utility. Texas, ITP an International Thomson Publishina Company, 1997.
135. Stenhouse, I. Investigación y desarrollo del currículo. Madrid, Editorial Morata, 1984.



-
-
-
-
-
-
-
-
-

-

-

-

-

-

-

