

A photograph of various wooden blocks and geometric shapes scattered on a wooden surface. The blocks feature numbers (1, 8, 9, 10) and mathematical symbols (+, -). There are also colorful geometric shapes like triangles and squares in yellow, red, and blue.

**MODELO DIDÁCTICO DE
TRATAMIENTO INTERDISCIPLINAR
DEL CONTENIDO DE LA
ASIGNATURA MATEMÁTICAS
BÁSICAS DE LA CARRERA
DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

Edgar Vicente Pastrano Quintana
Karina Patricia Arevalo Briones
Jose Luis Lissabet Rivero

**MODELO DIDÁCTICO DE
TRATAMIENTO INTERDISCIPLINAR
DEL CONTENIDO DE LA
ASIGNATURA MATEMÁTICAS
BÁSICAS DE LA CARRERA
DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

**MODELO DIDÁCTICO DE
TRATAMIENTO INTERDISCIPLINAR
DEL CONTENIDO DE LA
ASIGNATURA MATEMÁTICAS
BÁSICAS DE LA CARRERA
DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

**Edgar Vicente Pastrano Quintana
Karina Patricia Arevalo Briones
Jose Luis Lissabet Rivero**

Título original: MODELO DIDÁCTICO DE
TRATAMIENTO INTERDISCIPLINAR
DEL CONTENIDO DE LA
ASIGNATURA MATEMÁTICAS
BÁSICAS DE LA CARRERA
DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

© Edgar Vicente Pastrano Quintana
Karina Patricia Arevalo Briones
Jose Luis Lissabet Rivero
2020,

Publicado por acuerdo con los autores.
© 2020, Editorial Grupo Compás
Universidad Técnica Estatal de Quevedo
Guayaquil-Ecuador

Grupo Compás apoya la protección del copyright, cada uno de sus textos han sido sometido a un proceso de evaluación por pares externos con base en la normativa del editorial.

El copyright estimula la creatividad, defiende la diversidad en el ámbito de las ideas y el conocimiento, promueve la libre expresión y favorece una cultura viva. Quedan rigurosamente prohibidas, bajo las sanciones en las leyes, la producción o almacenamiento total o parcial de la presente publicación, incluyendo el diseño de la portada, así como la transmisión de la misma por cualquiera de sus medios, tanto si es electrónico, como químico, mecánico, óptico, de grabación o bien de fotocopia, sin la autorización de los titulares del copyright.

Editado en Guayaquil - Ecuador

ISBN: 978-9942-33-274-5

Cita.

Pastrano. E. Arevalo, K. Lissabet, J (2020) MODELO DIDÁCTICO DE TRATAMIENTO INTERDISCIPLINAR DEL CONTENIDO DE LA ASIGNATURA MATEMÁTICAS BÁSICAS DE LA CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS, Editorial Compás, Guayaquil Ecuador, 158 pag

Prólogo

Este libro plantea solucionar el insuficiente desarrollo de la interrelación de conocimientos de la asignatura Matemáticas Básicas con los conocimientos de las asignaturas teóricas y de la praxis profesional en la carrera de Licenciatura en Administración de Empresas, para lograr la aplicación a la solución y valoración de problemas relacionados con el objeto de la profesión; proponiendo un modelo didáctico de tratamiento del contenido. La novedad de la investigación se manifiesta en el enfoque profesional interdisciplinar de tratamiento del contenido, el que aporta una lógica epistemológica para el desarrollo de la motivación del estudiante, la apropiación y sistematización interdisciplinar del contenido; permitiendo revelar nuevas cualidades y regularidades, la que toma como vía de establecimiento de las relaciones interdisciplinarias al nodo interdisciplinario, el núcleo integrador es la actividad académica con enfoque profesional interdisciplinar, el eje integrador es la preparación del licenciado en Administración de Empresas para resolver problemas relacionados con el objeto de la profesión, y como asignatura integradora a las Matemáticas Básicas. La implementación de los aportes de la tesis contribuyó al perfeccionamiento del proceso de formación del profesional preparándolo para enfrentar la resolución y valoración de problemas relacionados con el objeto de la profesión.

Introducción

El egresado de la carrera de Licenciatura en Administración de Empresas deberá resolver los problemas más comunes y frecuentes como: capacidad organizativa, gestión de procesos, sostenibilidad y sustentabilidad empresarial, comercialización y producción e innovación y desarrollo que se presenten en el objeto de la profesión, argumento expresado en el Proyecto de rediseño de carreras.

La presencia de las Matemáticas Básicas en el Plan de Estudio de esta carrera responde a la necesidad de aportarle herramientas científicas para aplicarlas en el análisis, cálculo, interpretación, solución y valoración de los problemas profesionales.

El estudio diagnóstico realizado por el autor en los primeros semestres de la carrera de Licenciatura en Administración de Empresas de la Facultad de Ciencias Empresariales de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo (UTEQ), a través de observaciones a las clases, entrevistas y encuestas a: docentes y directivos, así como pruebas pedagógicas a los estudiantes, evidenció que los resultados que se obtienen en la formación del profesional no satisfacen los propósitos establecidos, al revelarse insuficiencias en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemáticas Básicas en:

- La apropiación de conceptos, procedimientos, relaciones y proposiciones de la asignatura.
- La generalización de conceptos, procedimientos, relaciones y proposiciones de la asignatura.

- La transferencia de conocimientos y habilidades matemáticas en la resolución y valoración de problemas presentes en el objeto de la profesión.
- La aplicación de los conocimientos matemáticos a la resolución y valoración de problemas profesionales con diferentes niveles de complejidad y variabilidad.
- La resolución de problemas que requieren interrelacionar el contenido de la asignatura con el contenido de las asignaturas de la carrera.
- La aplicación de los conocimientos matemáticos en la construcción de conocimientos de las asignaturas de la carrera.

El análisis y valoración de las insuficiencias del proceso de diagnóstico de la enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemáticas Básicas, en la carrera Licenciatura en Administración de Empresas, le permitió al autor revelar las siguientes manifestaciones externas:

1. Las concepciones de las actividades del Proyecto integrador de saberes del módulo presentan un carácter disciplinar que limita el desarrollo de la competencia profesional específica "Aplicación de las herramientas matemáticas en la resolución de problemas en el ámbito ambiental agrícola".
2. El proceso de construcción y sistematización del contenido de la enseñanza no propicia la valoración de los problemas profesionales, que posibiliten que los estudiantes: emitan juicios, criterios y puntos de vista sobre el papel de la asignatura en la solución de estos problemas.
3. Las vivencias y experiencias de las que se parte en la clase, se obtienen más de problemas intra-

matemáticos que de problemas extra-matemáticos relacionados con el objeto de la profesión.

4. En los programas de las asignaturas de la carrera no se identifican explícitamente, por regla general, los “nodos interdisciplinares” o “inter-objetos” o que se pueden tratar desde el punto de vista de varias asignaturas en el Proyecto integrador de saberes, de acuerdo con las características de la carrera y las capacidades cognoscitivas de los estudiantes.
5. En el diseño, a nivel meso y micro del currículo, en la carrera y asignaturas, no se parte de la determinación de los problemas generales y frecuentes que debe enfrentar el licenciado en el ejercicio de la profesión.

La imposibilidad manifiesta de los estudiantes de aplicar los conocimientos matemáticos adquiridos, de forma segura, en la resolución de problemas de las ciencias empresariales, evidencia un insuficiente desarrollo de la interrelación del contenido matemático con el contenido de las asignaturas de esta carrera, así como el limitado dominio de las teorías que se aplican en la asignatura Matemáticas Básicas que sustentan los conocimientos que se requieren aplicar para encontrar las vías de solución.

La interpretación empírica y teórica del diagnóstico, realizada por el autor, a partir de su experiencia como académico de la disciplina Matemáticas Básicas, en relación con su cultura pedagógica, le permitió determinar y formular como problema de investigación: el insuficiente desarrollo de la interrelación de conocimientos de la asignatura Matemáticas Básicas con los conocimientos de las asignaturas teóricas y de la praxis profesional del primer semestre de la carrera, limita la apropiación de conocimientos y su

aplicación a la solución y valoración de problemas relacionados con el objeto de la profesión.

El problema tiene su expresión científica en la contradicción epistémica inicial existente entre: la apropiación disciplinar de los conocimientos de la asignatura Matemáticas Básicas, que aún persiste en la carrera de Licenciatura en Administración de Empresas, y la exigencia de su aplicación interrelacionada con los conocimientos de las asignaturas teóricas y de la praxis profesional, para la solución y valoración de problemas interdisciplinarios relacionados con el objeto de la profesión, mediada por el carácter interdisciplinar del tratamiento del contenido, planteado en el Modelo de trabajo académico del proyecto de rediseño de la carrera.

Una de las causas fundamentales de esta situación, determinada a través del diagnóstico aplicado, resultó ser el insuficiente e ineficaz tratamiento didáctico-metodológico de establecimiento de relaciones interdisciplinarias en el contexto de la carrera de Licenciatura en Administración de Empresas, manifestada en la limitada articulación de las vías y procedimientos para su desarrollo y la actividad profesional del licenciado, al no valorar como objetivo esencial de este proceso, la relación motivación-apropiación-sistematización interdisciplinaria del contenido a través de la resolución de problemas profesionales.

Del mismo modo, se observó la existencia de sesgos para extrapolar e interrelacionar el sistema de conocimientos de la asignatura Matemáticas Básicas con los sistemas de conocimientos de las asignaturas teóricas y de la praxis profesional en la carrera; la carencia de una concepción teórica, en relación con el tratamiento didáctico y metodológico, para establecer relaciones interdisciplinarias del contenido de la asignatura Matemáticas Básicas con el contenido de las asignaturas teóricas y de la praxis profesional en la carrera; los modelos, estrategias y metodologías

propuestas para desarrollar el proceso de enseñanza- aprendizaje de la asignatura Matemáticas Básicas con carácter interdisciplinario en la carrera de Licenciatura en Administración de Empresas, enfatizan en el tratamiento del contenido, ignorando generalmente la apropiación y sistematización de este.

En tal sentido, las ciencias matemáticas integradas con las ciencias empresariales propician el marco teórico para favorecer la resolución y valoración de los problemas presentes en el objeto de la profesión, desde la motivación, apropiación y sistematización interdisciplinar del contenido, su perfeccionamiento resulta necesario en el presente estudio, lo cual conlleva a delimitar como objeto de la investigación: el establecimiento de relaciones interdisciplinarias en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemáticas Básicas de la carrera de Licenciatura en Administración de Empresas.

La problemática de las relaciones interdisciplinarias en la enseñanza de las ciencias ha sido objeto de estudio por diversos autores extranjeros; entre ellos se encuentran: D. Cohen (1979) y G. Vaideanu (1987), los cuales abordan elementos de la modelación en Ciencias Naturales con un enfoque interdisciplinario, mientras M. Carton (1995), propone una nueva forma para el trabajo interdisciplinario de la Educación Superior a partir de la fusión de: formación, trabajo productivo e investigación. Otros investigadores se pronuncian por la conceptualización del término relación intermaterias o interdisciplinas, entre los que se pueden citar a: V. Federova (1981), B. Ilichanco (1983) y K. Gunter (1987); estos dos últimos abordan los vínculos interdisciplinarios a través de las leyes fundamentales de la naturaleza.

Investigadores cubanos han incursionado en las relaciones interdisciplinarias a través de tareas integradoras;

entre estos, F. Perera (2000), D. Salazar (2001), C. Caballero (2001), M. Álvarez (2004), J. Fiallo (2004), M. Güemes (2005), M. García (2016), N. López (2017), G. Ramírez (2018) y A. Chavéz (2019), estos autores demuestran avances alrededor del tema objeto de estudio, pero no explicitan propuestas teóricas y metodológicas que argumenten cómo desarrollar el tratamiento interdisciplinario del contenido en la formación inicial en la carrera de Licenciatura en Administración de Empresas, de manera que posibilite la interrelación del contenido de la asignatura Matemáticas Básicas con el contenido de las asignaturas teóricas y de la praxis profesional, para el logro de un aprendizaje significativo e integrador en los estudiantes, que los prepare para resolver problemas relacionados con la práctica social.

Además, en el sílabo de la asignatura Matemáticas Básicas de la carrera de Licenciatura en Administración de Empresas no se identifican explícitamente, los "inter-objetos", "problemas límite" y "nodos interdisciplinarios" que pueden ser tratados desde diferentes asignaturas, de acuerdo con las características del desarrollo psíquico de los estudiantes.

El análisis epistemológico y praxiológico realizado al proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemáticas Básicas en la carrera de Licenciatura en Administración de Empresas, permitió revelar como fisura epistemológica, que incide en el desarrollo de la interrelación del contenido de la asignatura Matemáticas Básicas y que justifica la necesidad de realizar una nueva construcción teórica, para explicar el comportamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje de esta asignatura en la carrera de Licenciatura en Administración de Empresas, a las insuficiencias didácticas y metodológicas existentes en la teoría pedagógica, que no permiten explicar el proceso de interrelación del

contenido de la asignatura Matemáticas Básicas con el contenido de las asignaturas teóricas y de la praxis profesional del primer semestre de la carrera, lo cual se manifiesta en que no han abordado, con la suficiente profundidad teórica y metodológica, desde qué lógica y enfoque y, precisado con qué vías, núcleo integrador, eje integrador y asignatura integradora se debe desarrollar el tratamiento interdisciplinar del contenido. Estas insuficiencias posibilitan la introducción de una nueva propuesta teórica y metodológica, la cual utiliza como vía la resolución de problemas interdisciplinarios.

Este estudio permitió revelar como causa teórica esencial, que incide en la apropiación del conocimientos de la asignatura Matemáticas Básicas y su aplicación a la solución y valoración de problemas relacionados con la práctica social, y que justifica la necesidad de realizar una nueva construcción teórica, para explicar nuevas relaciones entre los componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje de esta asignatura en la carrera de Licenciatura en Administración de Empresas, a la carencia de un enfoque didáctico-metodológico para el desarrollo del tratamiento interdisciplinar del contenido de las ciencias matemáticas, manifestado en el carácter disciplinar, fragmentado y desvinculado del contenido de las ciencias empresariales, lo que limita que se logre la apropiación y aplicación interrelacionada a la solución y valoración de los problemas más comunes y frecuentes presentes en el perfil de la profesión.

Lo anterior permitió restringir como campo de acción: el tratamiento interdisciplinario del contenido de la asignatura Matemáticas Básicas con el contenido de las asignaturas teóricas y de la praxis profesional en la carrera de Licenciatura en Administración de Empresas.

En la fundamentación epistemológica y metodológica del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemáticas Básicas se logra determinar la necesidad de revelar la peculiaridad distintiva del proceso de tratamiento interdisciplinario del contenido como un proceso didáctico y metodológico de realización de las situaciones típicas de la enseñanza y el aprendizaje de esta asignatura, tomando como vía de establecimiento de las relaciones interdisciplinarias al nodo interdisciplinario, el núcleo integrador es la actividad académica con enfoque profesional interdisciplinar, concretado en el Proyecto de aula de fin de semestre, el eje integrador es la preparación del licenciado en Administración de Empresas para resolver problemas relacionados con el objeto de la profesión, expresada en la formación de la competencia profesional "Aplicación de las herramientas matemáticas en la ejecución de un plan de negocios o emprendimiento", y tomando como asignatura integradora a las Matemáticas Básicas, desde la resolución de problemas interdisciplinarios, que se presentan en el objeto de la profesión, se conllustración en la brecha epistemológica de esta investigación.

CAPÍTULO 1: Caracterización del establecimiento de relaciones interdisciplinarias en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura matemáticas básicas de la carrera de Licenciatura en Administración de Empresas.

Estudio histórico del establecimiento de relaciones interdisciplinarias en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemáticas Básicas de la carrera de Licenciatura en Administración de Empresas.

El estudio de la evolución histórica del proceso de el establecimiento de relaciones interdisciplinarias en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemáticas Básicas de la carrera de Licenciatura en Administración de Empresas tiene su fundamento esencial en fuentes documentales relacionadas con normativas metodológicas nacionales del Consejo de Educación Superior (CES) que responden a políticas establecidas de acuerdo con el momento histórico concreto del análisis, además de la utilización de métodos teóricos y empíricos expuestos.

Se analizó el periodo comprendido desde el año 2000 hasta el año 2018, donde aparece la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial, llegando a denominarse en los procesos de cambio Licenciatura en Gestión de Empresas y finalmente el 2 de Agosto del año 2016 por Resolución 1014_3300 del CES se aprueba el Proyecto de rediseño curricular de la carrera de Licenciatura en Administración de Empresas vigente hasta la actualidad y en el que se manifiesta el desarrollo de la formación del Licenciado en Administración de Empresas en el cantón Quevedo provincia de Los Ríos, República del Ecuador.

Como criterio que precisa la orientación del análisis epistemológico y metodológico a indagar en la valoración histórica se asumió a: el enfoque didáctico-metodológico de tratamiento del contenido la asignatura Matemáticas Básicas de la carrera de Licenciatura en Administración de Empresas, lo que posibilitó precisar los siguientes indicadores:

- a) Estructuración didáctico-metodológica del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemáticas Básicas.
- b) Enfoque seguido en la interrelación de conocimientos de la asignatura Matemáticas Básicas con los conocimientos de las asignaturas teóricas y de la praxis profesional.
- c) Ejercicios y problemas propuestos en los libros de texto de la asignatura Matemáticas Básicas, y la relación de estos con el contenido de las asignaturas teóricas y de la praxis profesional de la carrera.

Las etapas para el estudio histórico se identifican con momentos importantes que denotan la evolución socio- cultural y política de la República del Ecuador, y que inciden en la educación superior y en particular en la formación del profesional de la carrera de Licenciatura en Administración de Empresas, las que evidencian cómo se va perfilando hacia el aspecto social debido al contexto del desempeño de este profesional, por lo que los hitos que marcan el inicio de cada una de estas etapas son los diferentes Modelos de trabajo académico y proyectos de rediseño de la carrera.

Primera etapa (2000-2011): Aplicación del Modelo Pedagógico de formación del profesional por Asignaturas (MPA). Iniciación de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial.

Segunda etapa (2012-2015): Aplicación del Modelo Pedagógico de formación del profesional por Competencias (MPC) Implementación de los Proyectos integradores en los módulos de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial.

Tercera etapa (2016-2018): Implementación de la Carrera de Licenciatura en Gestión de Empresas y Proyecto de Rediseño Curricular de la carrera Licenciatura en Administración de Empresas, Resolución 1014_3300 del CES. Iniciación de la carrera de Licenciatura en Administración de Empresas.

El estudio de la caracterización histórica del proceso de establecimiento de relaciones interdisciplinarias en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemáticas Básicas de la carrera de Licenciatura en Administración de Empresas, en cada una de las etapas e indicadores, se presenta a continuación:

En la primera etapa: Iniciación de la carrera de ingeniería en Gestión Empresarial. **Primera etapa** (2000-2011). En atención al crecimiento de los sectores productivos , sobre la necesidad de contar de sujetos preparados y calificados de acuerdo a las exigencias de una sociedad en plena competencia , la Universidad Técnica Estatal de Quevedo (UTEQ) mediante resolución Novena del Honorable Consejo Universitario (HCU) del 13 de septiembre de 1994, creó el Instituto de Tecnologías (IT), con las Escuelas de: Administración de Microempresas, Computación, Banca y Finanzas, y Ventas, con las carreras de sus mismos nombres respectivamente, posteriormente se incorpora a su currículo de las diferentes escuelas ;carreras terminales en licenciaturas e ingenierías .Con la creación de la Facultad de Ciencias Empresariales, el 15 de Febrero del 2000 mediante Resolución del Consejo Universitario , la duración de las carreras terminales se establecieron de ocho y nueve semestres de estudios regulares con una malla curricular de 58 asignaturas ,más un año de prácticas pre profesionales , el título a otorgarse

fue de licenciado e ingeniero en gestión empresarial, el régimen de estudio fue semestral y las horas de clase tuvieron una duración de 50 minutos cada una, en los horarios de 8:00 a 12:10 con paralelos diurnos y 18:10 a 22:20 en horarios nocturnos en los días de lunes a sábados. Para optar el título de Ingeniero en la carrera en Gestión empresarial, se requería de haber aprobado el pensum académico, aprobar un año de prácticas pre-profesionales, presentar y sustentar un proyecto de graduación (tesis) de conformidad con el reglamento y/o aprobar un seminario de graduación, además aprobar los diferentes niveles de inglés, establecidos para la carrera.

Este estudio permitió revelar como características a:

1. El proceso de inicio de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial, se caracterizaba por una limitada estructuración didáctico-metodológica del proceso de enseñanza-aprendizaje (PEA) de la asignatura Matemáticas Básicas en razón que sus procesos impulsaban la parcelación de los conocimientos que se caracterizaba por una enseñanza verbalista, reproductiva, memorística y teoricista, los programas de las asignaturas carentes de las indicaciones metodológicas, el estilo de dirección, los métodos, medios, formas organizativas y el sistema de evaluación; personalizados (dueño de la asignatura), el clima psicológico cargado de tensión, ansiedad y miedo al regaño a la burla o a la represalia del docente, lo que impedía la espontaneidad, la autenticidad y la participación activa de los alumnos.
2. El enfoque seguido en la interrelación de conocimientos de la asignatura Matemáticas Básicas con los conocimientos de las asignaturas teóricas y de la praxis profesional no se reflejan procesos interdisciplinarios establecidos en los programas y planes analítico y sintético de cada asignatura.

3. Limitados textos para guía en la biblioteca de la Universidad, se ubica libros en los planes en la bibliografía inexistente, los Ejercicios y problemas propuestos en los libros de texto de la asignatura Matemáticas Básicas no establecen una relación con el contenido de las asignaturas teóricas y de la praxis profesional de la carrera.

En la segunda etapa: Implementación de los Proyectos integradores en los módulos de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial.

En octubre del año 2007, el H. Consejo Universitario de la UTEQ aprobó la propuesta para la implementación del Modelo Pedagógico por Competencias (MPC) y las políticas institucionales para ser aplicadas mediante la asesoría externa de la Dra. Gisela Bravo López y M.Sc. Luis Sánchez Arce. En el documento se establecieron y sistematizaron el contenido epistemológicos, metodológicos y programáticos de la formación basada en competencias que guardó coherencia con la planificación estratégica y se fundamentó en la necesidad de avanzar en los cambios institucionales iniciados para el aseguramiento de la calidad en la formación profesional de los estudiantes.

El modelo pedagógico por competencias se basó en el principio de la construcción del conocimiento, ubicó el desarrollo del estudiante en el centro del proceso educativo, para ello, hubo de facilitar que el mismo se descubra como un ser humano en proceso permanente de transformación, de aprendizaje y de crecimiento trascendente a lo largo de la vida, por tanto fue considerado el protagonista de su propio aprendizaje, favoreciendo la toma de conciencia de sí mismo e iniciar así la construcción de un nuevo modelo pedagógico flexible que responda a una concepción nueva de la naturaleza del ser humano y de la sociedad, como realidades en continuo movimiento que interaccionan, se retroalimentan y se sostienen, que permitan

la sistematización del modelo pedagógico por competencias, que identifique a la institución en el entorno social y en el país.

Desde el año 2000, la Universidad Técnica Estatal de Quevedo estuvo inmersa en actividades de concreción de los diferentes proyectos propuestos en su Plan de Desarrollo Integral, entre los cuales, se destaca el identificado en el Programa Curricular como: Modelo Pedagógico para la UTEQ.

En septiembre del 2008 se aprueba la implementación del MPC, y el 21 de Febrero del 2013 mediante resolución segunda se aprueba la revisión curricular 2012-2013 de la carrera de ingeniería en gestión empresarial de la facultad de ciencias empresariales basada en el modelo MPC, según informe de la dirección académica. Este proceso basado en lo que se ha denominado el Proyecto Tuning. Las cuatro líneas de acción del Proyecto Tuning América Latina son: Competencias (Genéricas y Específicas de las áreas temáticas); Enfoques de Enseñanza, Aprendizaje y Evaluación de estas competencias; Créditos Académicos; Calidad de los programas.

Desde esta perspectiva se hace necesario un cambio en el contexto de la Educación Superior Ecuatoriana el cual exige, formar a los estudiantes en un conjunto de competencias que incluyen conocimientos, habilidades actitudes y valores que los forme para su inserción laboral. Por esta razón, la UTEQ se propuso como objetivo fundamental la elaboración, implementación y evaluación de un Modelo Pedagógico por Competencia que respondiera a las exigencias actuales.

En la tercera etapa: Iniciación de la carrera de Licenciatura en Administración de Empresas.

La UTEQ en base al cumplimiento de las Leyes, Reglamentos y normas legales de la República del Ecuador, emitidas por el CES, CEAACES y las establecidas en los estatutos y normativas internas, concernientes a aplicar la permanencia y promoción de los docentes procede a través de las unidades académicas a designar equipos de rediseño cuyos referentes se basaron en las políticas de estado de la Revolución Ciudadana a partir de lo establecido y aprobado en la Asamblea de Montecristi: La Constitución de la República del Ecuador, La Ley Orgánica de Educación Superior, Reglamento de Carrera y Escalafón del Docente e Investigador del Sistema de Educación Superior, Estatuto Orgánico de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Normativa de distribución del tiempo de dedicación de las y los docentes e investigadores de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Reglamento para la Contratación de docentes y docentes no titulares de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo.

Con fecha 2 de Agosto del 2016 mediante resolución trigésima primera con N# 1014-3300 el Consejo de Educación Superior (CES) aprueba el rediseño curricular de la carrera de licenciatura en administración de empresas con código: 1015-5-650413B01-330.

La Carrera de Administración de Empresas con su creación aportará a la solución de diversos problemas que afectan los contextos nacionales, evidenciándose dentro del contexto de economía social, los siguientes: capacidad organizativa, innovación y desarrollo, sostenibilidad y sustentabilidad empresarial, gestión de procesos, comercialización y producción. Los núcleos básicos de la formación del Licenciado en Administración de Empresas establecidos son:

a) Tres disciplinares propios de la profesión como son: Ciencias aplicadas a las organizaciones, las Tecnologías Informáticas de la Comunicación (TIC's) y Epistemología de las ciencias.

b) Dos básicos que inician en el proceso de formación de los profesionales, relacionados con el objeto de estudio y relacionados con los problemas y necesidades que deben atender los administradores que son: Las ciencias básicas y el estudio social y cultural del hombre.

Los núcleos básicos son según E. Larrea (2013) son:

Los conocimientos cardinales de las disciplinas que permiten la integración de los métodos, lenguajes, procesos y procedimientos que la estructuran. Su producción y aplicación está orientada a la resolución de los problemas de la ciencia y de la realidad relacionados con el objeto de la profesión. (p. 29)

El núcleo de las ciencias básicas integra las bases para la comprensión posterior de los conocimientos que abordan los fundamentos de las ciencias, necesarios para comprender los problemas y las necesidades de los contextos disciplinares de la profesión, de modo que resultan propedéuticos para el aprendizaje del contenido sustantivos de la carrera, con el fin de sentar las estructuras cognoscitivas para que los estudiantes puedan interactuar eficazmente en ámbitos multidisciplinares y transdisciplinares como: Matemáticas (Matemáticas Básicas, Análisis Numérico, Matemáticas Aplicadas a la Administración), Estadística (Estadística Descriptiva, Estadística Inferencial), Economía (Teoría Microeconomía, Teoría Macroeconomía, Política Económica, Economía Popular y Solidaria), Contabilidad (Contabilidad General, Contabilidad Comercial, Contabilidad de Costos.

Las Instituciones de Educación Superior son, en gran medida, entes que contribuyen al cambio de la matriz productiva. El talento humano que se forma en las instituciones debe mostrar las competencias necesarias que les

permita ejercer actividades que se vinculen con la matriz productiva. Es por esta razón que esta propuesta de rediseño a la carrera de gestión Empresarial plantea alternativas dirigidas a aportar al cambio productivo de la zona de influencia.

El cantón de Quevedo es una zona altamente productiva perteneciente a la Zona 5 del Ecuador. Con este proyecto de rediseño curricular se pretende aportar con propuestas que contribuyan con el desarrollo social, el mejoramiento de la calidad de vida de la población afín al Plan Nacional del Buen vivir.

El objeto de estudio de la profesión del Licenciado en Administración de Empresas mejorará las organizaciones mediante la generación de estrategias organizativas, administrativas, operativas, comercialización, producción e investigación óptimas que permitan el fortalecimiento de las empresas privadas: micro, pequeñas, medianas y grandes, pero también de las organizaciones comunitarias, a través de circuitos económicos, asociaciones y empresas comunitarias, reorientando la generación de ideas de negocios y emprendimientos. Por lo tanto, en esencia, la carrera estudia la creación y fortalecimiento de empresas y asociaciones comunitarias mediante la construcción de organizaciones que contribuyan al desarrollo del buen vivir.

Este estudio permitió revelar como características a:

1. La estructuración didáctico-metodológica del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura continua desde el modelo MPC, lo que no permite la adecuada selección de métodos y procedimientos para el cumplimiento de objetivos, provocando una enseñanza y aprendizaje memorístico; las acciones del docente no están dirigidas a estimular y facilitar las acciones de los estudiantes, no

se orienta y controla adecuadamente el trabajo independiente; no se ejemplifica suficiente y adecuadamente, por lo que no se tributa a un aprendizaje desarrollador, y las acciones del estudiante no están acorde con los problemas profesionales que debe aprender a resolver desde la carrera.

2. No se concibe la instrumentación y desarrollo de la integración de la asignatura Matemáticas Básicas con otras asignaturas en la carrera, en las actividades docentes y extradocentes, no se realiza la determinación y formulación del objetivo de la clase, el docente no estructura el contenido de la enseñanza en la clase y concibe un limitado sistema de métodos, medios y procedimientos de enseñanza y aprendizaje que utiliza en la clase, a partir del establecimiento de relaciones interdisciplinarias, inexistencia de formas de organización de la enseñanza en la clase de Matemáticas Básicas, en función del logro de las relaciones interdisciplinarias, limitada aplicación del sistema de evaluación de aprendizaje mediante el empleo de técnicas evaluativas a partir de relaciones interdisciplinarias.

3. Los ejercicios y problemas propuestos en la bibliografía básica y complementaria de los sílabos de la asignatura Matemáticas Básicas, no se orientan a establecer relaciones interdisciplinarias con el contenido de las asignaturas teóricas y de la praxis profesional de la carrera de Administración de Empresas de la universidad.

Este estudio de la caracterización histórica realizado en el epígrafe es uno de los elementos fundamentales del proceso de diagnóstico del establecimiento de relaciones interdisciplinarias en la asignatura Matemáticas Básicas, de la carrera de Licenciatura en Administración de Empresas, lo que ha permitido comprenderlo en su historia, en su desarrollo

y en su lógica y, por tanto, determinar, fundamentar y formular el problema de la investigación enunciado en la introducción.

Estado actual del proceso de establecimiento de relaciones interdisciplinarias en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemáticas Básicas de la carrera de Licenciatura en Administración de Empresas

Desde otra perspectiva en este epígrafe, a partir del empleo de los diferentes métodos empíricos y técnicas de investigación, se denota la influencia de las insuficiencias detectadas en el estudio histórico del proceso de establecimiento de relaciones interdisciplinarias en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemáticas Básicas de la carrera de Licenciatura en Administración de Empresas, en relación con la apropiación de los conocimientos matemáticos, el desarrollo de habilidades, la valoración de los problemas del objeto de la profesión y el tratamiento interdisciplinario del contenido de la asignatura Matemáticas Básicas con el contenido de las asignaturas de fundamentos teóricos y de la praxis profesional.

Para constatar el estado actual del proceso de establecimiento de relaciones interdisciplinarias en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemáticas Básicas de la carrera de Licenciatura en Administración de Empresas se utilizaron los siguientes métodos y técnicas de investigación pedagógica: revisión de documentos, observación a clases de las asignaturas de la praxis profesional y fundamentos teóricos de la carrera; prueba pedagógica de la asignatura Matemáticas Básicas; encuesta a docentes de Matemáticas Básicas y de otras asignaturas de la carrera y entrevista a directivos de la facultad y carrera.

La población objeto de estudio la constituyeron los estudiantes de los paralelos A y B del primer semestre de la carrera, los docentes de

Matemáticas Básicas y de otras asignaturas de la carrera; los miembros de los comités técnicos de la carrera, miembros del consejo académico de facultad, miembros del equipo de rediseño de la carrera, miembros de la dirección académica de la universidad, decanos, ex-decanos, subdecanos, ex- subdecanos, coordinador de carrera, ex-coordinadores de carrera y director académico de la UTEQ.

La muestra seleccionada aleatoriamente fue de 65 estudiantes de los dos paralelos del primer semestre de la carrera de Licenciatura en administración de empresas, seis docentes de las asignaturas de la carrera, dos miembros de los comités técnicos de la carrera, tres miembros del consejo académico de facultad, dos miembros del equipo de rediseño de la carrera, tres miembros de la dirección académica de la universidad, un decano, un ex-decano, un subdecano, un ex-subdecano, un coordinador, un ex-coordinador de carrera y un director académico de la UTEQ.

Para desarrollar el estudio diagnóstico se tomó como criterio a: el enfoque didáctico-metodológico de tratamiento del contenido de la asignatura Matemáticas Básicas de la carrera de Licenciatura en Administración de Empresas, lo que posibilitó precisar los siguientes indicadores:

- A. Estructuración didáctico-metodológica del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemáticas Básicas.
- B. Interrelación de conocimientos de la asignatura Matemáticas Básicas con los conocimientos de las asignaturas teóricas y de la praxis profesional.
- C. Proceso de apropiación de conocimientos y su aplicación a la solución y valoración de problemas relacionados con el objeto de la profesión.

D. Preparación de directivos de la UTEQ y docentes para la dirección del proceso de establecimiento de relaciones interdisciplinarias en la carrera de Licenciatura en Administración de Empresas.

Resultados de la revisión de documentos según guía:

- Proyecto de rediseño de la carrera;
- Informe de labores complementarias,
- Registro del avance académico,
- Sílabos de las asignaturas Matemáticas Básicas, asignaturas teóricas y de la praxis profesional,
- Bibliografía básica y complementaria de estas asignaturas;

En la revisión de documentos se pudo constatar que el Proyecto de Rediseño de la carrera Licenciatura en Administración de Empresas, propone un enfoque sociocultural e integral en el tratamiento del contenido; este norma la relación entre las diferentes asignaturas a través de la sistematización de algunas unidades como sistema de conocimientos incluidas en los sílabos, sin atender la relación del contenido para el desarrollo de Aplicaciones o Modelos Matemáticos en la solución de los problemas de la empresa, en particular de la Matemáticas Básicas con las restantes asignaturas teóricas y de la praxis profesional.

Además, establece: el uso de métodos altamente productivos, particularmente investigativos; el trabajo con los ejercicios y problemas abiertos, y una evaluación formativa integral, entendida como la valoración que realizan los profesores, el grupo estudiantil y la propia autovaloración del estudiante, acerca del nivel de aprendizaje de conocimientos, habilidades, hábitos y actitudes. Esta debe reflejar los sentimientos y valores alcanzados por el estudiante, así como su preparación individual, en correspondencia con las exigencias expresadas en los objetivos formativos de los diferentes

niveles de concreción del currículo; sin embargo, la integralidad de la evaluación que se propone es limitada porque no contempla; un proceso de revisión y aprobación de los instrumentos (reactivos) que reflejen y la no utilización del componente axiológico.

Los sílabos de las asignaturas proponen en el abordaje del contenido un enfoque sociocultural e integral, para fomentar y desarrollar una visión global acerca de las Matemáticas Básicas en la sociedad contemporánea y lograr una actitud responsable ante problemas globales, nacionales y locales, que integran el objeto de estudio de la profesión se encuentran dentro del PNBV, concretamente en el contexto de la Economía Social y forman parte de los ejes del trabajo, educación, comercio e institucionalidad democrática, estos son problemas en: Capacidad organizativa, Innovación y desarrollo, Sostenibilidad y sustentabilidad empresarial, Gestión de procesos, Comercialización y producción, considerando las implicaciones económicas, sociales, políticas, culturales de estos problemas a escala global, nacional y local; los factores que condicionan estos problemas y la relación con otras ramas de la ciencia, aunque no aluden a la relación con las asignaturas teóricas y de la praxis profesional. Estos sugieren el uso de métodos altamente productivos, investigativos, materializados en los proyectos interdisciplinarios investigativos y proponen que los ejercicios y problemas abordados tengan relación con la práctica social y carácter abierto e interdisciplinario y multidisciplinario; aunque no se particulariza la relación de estos con el contenido de las asignaturas teóricas y de la praxis profesional.

Los libros de texto utilizados están descontextualizados no poseen guías de estudio, vislumbran características enciclopedistas, tienen enfoque academicista y disciplinar; el contenido que abordan no tienen relación con el contenido de las asignaturas teóricas y de la praxis profesional.

Los ejercicios y problemas propuestos tienen carácter cerrado y disciplinar, la relación con la práctica social es limitada, no se identifican explícitamente, los “inter-objetos”, “problemas límite” o “nodos interdisciplinarios” que pueden ser tratados desde diferentes asignaturas, ni se corresponden con los métodos productivos propuestos para la enseñanza en el currículo diseñado.

Se revisaron los planes de trabajo metodológico en los informes en los registros de avances académicos y labores complementarias entregados por la carrera de gestión empresarial de la Facultad al Consejo Académico y Vicerrectorado de la Universidad; con ello se pudo constatar que generalmente no se tienen en cuenta las relaciones interdisciplinarias entre las asignaturas de las ciencias empresariales, en particular de la asignatura Matemáticas Básicas con las asignaturas teóricas y de la praxis profesional; el trabajo con los métodos productivos y el tema de la evaluación integral no tienen carácter sistémico.

Es limitada la atención al trabajo con ejercicios y problemas abiertos e interdisciplinarios, se insiste en el carácter disciplinar de estos y la relación con la práctica social; la vinculación del contenido de la asignatura Matemáticas Básicas con el contenido de las asignaturas teóricas y de la praxis profesional es limitada.

En el trabajo metodológico, generalmente no se presta la atención que merece al uso de los métodos productivos, a las relaciones interdisciplinarias del contenido de la asignatura Matemáticas Básicas con el contenido de las asignaturas teóricas y de la praxis profesional, ni al trabajo con los ejercicios y problemas interdisciplinarios abiertos, relacionados con la práctica social.

El análisis de los planes de clases de los 6 docentes de la asignatura Matemáticas Básicas a través del registro de avances académicos (Leccionarios), arrojó que el contenido de la asignatura es tratado generalmente con enfoque academicista; la relación con el contenido de otras asignaturas teóricas y de la praxis profesional, en particular es limitada; todavía es significativo el número de docentes que utilizan en sus clases métodos reproductivos y aunque los ejercicios y problemas tienen carácter disciplinar, es limitado el uso de los problemas abiertos e interdisciplinarios relacionados con la práctica social; además, la relación de estos con el contenido de las asignaturas teóricas y de la praxis profesional es también limitada.

Después de revisar los documentos de planificación y control que norman el trabajo académico de las carreras en la Facultad de Ciencias Empresariales se puede resumir que en estos se propone, para abordar el contenido, un enfoque sociocultural e integral y el uso de las relaciones interdisciplinarias entre las asignaturas, en particular de las Matemáticas Básicas con las restantes; sin embargo, generalmente no se hace alusión a las relaciones interdisciplinarias del contenido de la asignatura Matemáticas Básicas con el contenido de las asignaturas teóricas y de la praxis profesional.

Además, se sugiere el uso de métodos altamente productivos (investigativos) y la necesidad del carácter abierto e interdisciplinario de los ejercicios y problemas, en particular de la asignatura Matemáticas Básicas, aunque no se hace alusión al vínculo de estos con el contenido de las asignaturas teóricas y de la praxis profesional.

Lo antes referido indica una insuficiente proyección para interrelacionar el contenido de la asignatura Matemáticas Básicas con el contenido de las asignaturas teóricas y de la praxis profesional, lo cual limita la apropiación

del contenido de la asignatura Matemáticas Básicas y su aplicación a la solución y valoración de problemas relacionados con la práctica social.

Resultado de las observaciones a clases de la asignatura Matemáticas Básicas; asignaturas teóricas y asignaturas de la praxis profesional.

Se observaron 12 clases de la asignatura Matemáticas Básicas, cuatro clases de nuevo contenido y ocho de desarrollo de habilidades. Los resultados fueron los siguientes (Tabla 1), en 9 (75%) de las clases visitadas se utilizaron métodos reproductivos y en las tres clases de nuevo contenido se utilizó como procedimiento el método heurístico; en 10 de las clases visitadas (83%), el contenido fue tratado con enfoque academicista y disciplinar, en ninguna se relacionó el contenido de la asignatura Matemáticas Básicas con los de las asignaturas teóricas y de la praxis profesional; en 9 clases (75%) los ejercicios y problemas propuestos tienen carácter cerrado y disciplinar; no se relacionan con la práctica social.

De lo antes referido se puede concluir que, en las clases de la asignatura Matemáticas Básicas, generalmente:

Se utilizan métodos reproductivos; el contenido es abordado con enfoque disciplinar y los problemas propuestos tienen carácter cerrado y disciplinar; el vínculo con el contenido de las asignaturas teóricas y de la praxis profesional; es limitado.

Resultado de la prueba pedagógica de la asignatura Matemáticas Básicas:

- Apropiación de conocimientos matemáticos,
- Desarrollo de habilidades matemáticas,
- Desarrollo de habilidades profesionales del año,
- Valoración de problemas del objeto de la profesión,

Al aplicar la Prueba pedagógica exploratoria a los 65 estudiantes seleccionados de los dos paralelos del semestre se constató, al considerar las posibles respuestas (Tablas 2 y 3), que 49 estudiantes (75%), no saben caracterizar los problemas de aplicaciones de inecuaciones lineales; 42 estudiantes (65%), no son capaces de identificar los procesos de solución de la ecuaciones de segundo grado; 50 estudiantes (76%), no saben caracterizar las operaciones con matrices; 55 estudiantes (85%), no saben explicar en qué consisten las matriz insumo producto; 45 estudiantes (69%), desconocen las operaciones con funciones; 48 estudiantes (74%), poseen dificultades para interpretar graficas de funciones, 54 estudiantes (83%), tienen limitaciones en la aplicación de resolución de problemas matemáticos y finalmente 52 estudiantes (80%), presentan limitaciones en la argumentación matemática de los problemas en las empresas del país. .

Estos resultados evidencian la necesidad de aplicar un enfoque profesional interdisciplinar en el tratamiento del contenido, que permita interrelacionar el contenido de la asignatura Matemáticas Básicas con el contenido de las asignaturas teóricas y de la praxis profesional; y así lograr que los estudiantes se apropien del contenido de manera significativa para aplicarlo a la solución y valoración de problemas relacionados con el objeto de la profesión.

Resultados de la encuesta a docentes de la asignatura Matemáticas Básicas; de las asignaturas teóricas y de las asignaturas de la praxis profesional.

Del análisis de la encuesta (Tabla 4) aplicada a 6 docentes que imparten la asignatura Matemáticas Básicas, se obtuvo la siguiente información: respecto a las actividades metodológicas realizadas en el cubículo y en las clases, de los profesores encuestados solo uno (17%), refirieron actividades vinculadas con relaciones interdisciplinarias, uno (17%), con métodos productivos y cuatro (66%), con evaluación integral. Todos los docentes

encuestados, seis (100%) coinciden en la necesidad de relacionar el contenido de las Matemáticas Básicas con las asignaturas teóricas y de la praxis profesional; 5 (83%), refieren que relacionan sistemáticamente el contenido de Matemáticas Básicas con los de otras disciplinas; y uno (17%), con los de las asignaturas teóricas y de la praxis profesional del semestre, todos los docentes aluden a que seleccionan los ejercicios y problemas del libro de texto de la asignatura que se encuentran en la biblioteca de la Universidad; mencionados en la bibliografía básica y complementaria del silabo de la asignatura, por lo que los ejercicios que proponen a sus estudiantes, en correspondencia con este, tienen carácter cerrado y disciplinar. De lo anterior se puede concluir que en el trabajo metodológico del departamento, las temáticas relacionadas con las relaciones interdisciplinarias, los métodos productivos y problemas abiertos e interdisciplinarios, no constituyen objetivos de trabajo; todos los docentes encuestados manifiestan que sería importante relacionar el contenido de la asignatura Matemáticas Básicas con el contenido de las asignaturas teóricas y de la praxis profesional; aunque en la práctica pedagógica generalmente esto se ignora; además, en el trabajo metodológico de la carrera, las temáticas relacionadas con las relaciones interdisciplinarias, los métodos productivos y problemas abiertos e interdisciplinarios no constituyen, de manera general, objetivos de trabajo. Resultados de la entrevista a directivos (Anexo 6) miembros de los comités técnicos de la carrera, miembros del consejo académico de facultad, miembros del equipo de rediseño de la carrera, miembros de la dirección académica de la universidad, Decanos y ex-decanos, Subdecanos y ex-subdecanos, Coordinadores y ex-coordinadores de carrera y Directivos de la UTEQ.

En la entrevista (Tabla 5) efectuada a los 16 miembros de las comisiones académicas y exdirectivos de la Facultad, se obtuvo la siguiente información: dentro de las temáticas del trabajo metodológico, generalmente no se

encuentran las relaciones interdisciplinarias ni el uso de los métodos productivos y no existen orientaciones precisas para el tratamiento interdisciplinario del contenido. Los docentes habitualmente no vinculan el contenido de su asignatura con el contenido de las restantes asignaturas por la formación disciplinar de estos y la falta de orientaciones precisas, aunque consideran importante el tratamiento interdisciplinario del contenido.

Ellos argumentan que permite lograr una mayor coherencia científica, ya que el contenido dejan de tener un significado parcelado para adquirir uno más universal y aplicable a la resolución de problemas de la práctica social; plantean que los métodos utilizados por los profesores en sus clases son generalmente reproductivos, ya que no se insiste en la aplicación de los métodos productivos, orientados en el Proyecto de rediseño de la carrera y sílabos de la asignatura; expresan que los ejercicios y problemas propuestos a los estudiantes, en correspondencia con la bibliografía básica y complementaria utilizada, tienen carácter cerrado y disciplinar; que no hay nada normado al respecto.

De lo antes referido se puede concluir que, generalmente, las relaciones interdisciplinarias, los métodos productivos y problemas abiertos e interdisciplinarios, relacionados con la práctica social, no tienen carácter prioritario en el trabajo metodológico de la carrera ni en la práctica pedagógica de la Facultad, lo cual es importante para resolver y valorar problemas interdisciplinarios de la práctica social.

El estudio diagnóstico realizado permitió determinar las diferentes causas que originan el problema de la presente investigación, relacionadas con las insuficiencias didácticas y metodológicas para desarrollar el tratamiento interdisciplinario del contenido de la asignatura Matemáticas Básicas del primer semestre de la carrera; lo cual se evidencia en los resultados de la prueba pedagógica, en la que se evidenció que los estudiantes presentan

limitaciones para interrelacionar el contenido de la asignatura con el contenido de las asignaturas de asignaturas teóricas y de la praxis profesional; lo que limita la apropiación de conocimientos y su aplicación a la solución y valoración de problemas relacionados con el objeto de la profesión.

Caracterización gnoseológica del proceso de establecimiento de relaciones interdisciplinarias en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemáticas Básicas de la carrera de Licenciatura en Administración de Empresas

En este epígrafe se realiza la caracterización gnoseológica de la asignatura Matemáticas Básicas de la carrera de Licenciatura en Administración de Empresas sobre la base de determinar el sistema categorial: conceptos, leyes y teorías, que constituyen la base teórica que aporta esta asignatura a la formación del cuadro del mundo que se aspira formar en los egresados de la carrera.

A continuación, se analizan en orden jerárquico, cada uno de los niveles de sistematicidad y cómo se ponen de manifiesto en la Matemática como ciencia.

La ciencia Matemática tiene como objeto de estudio "... las formas del espacio y las relaciones cuantitativas de entes del mundo real y, por tanto, sobre una materia muy real". (Engels, F., citado por Sánchez, C; 1987, p.31).

Es preciso señalar que la Matemática como ciencia se sustenta sobre la base de cuatro ramas fundamentales que contribuyen a explicar su objeto:

- Aritmética: es la rama de la Matemática que estudia los números, sus propiedades y fundamentalmente las formas básicas de cálculo. (Sánchez, C; 1987, p. 27).

- Álgebra: es la rama de la Matemática que formalizó la Aritmética y estudia los métodos generales de resolución de ecuaciones. (Sánchez, C; 1987, p. 28).
- Geometría: es la rama de la Matemática que se ocupa de las propiedades, medidas y relaciones entre puntos, líneas, ángulos, superficies y cuerpos. (Sánchez, C; 1987, p. 28).
- Cálculo: es la rama de la Matemática que se encarga de estudiar los métodos o sistemas de cuantificación guiado por la manipulación simbólica de las expresiones, incluye el estudio de los límites, derivadas, integrales y series infinitas. (Sánchez, C; 1987, p. 29).

El sistema de conocimientos de una disciplina docente o asignatura, sobre la base de sus criterios de sistematicidad, está conformado por el conjunto de conceptos, leyes, teorías y cuadro con ayuda de los cuales se explica el objeto de estudio.

El primer nivel de sistematicidad, el concepto "...aparece como una de las formas de reflejar el mundo en la conciencia, con ayuda de los cuales se conoce la esencia de los fenómenos y objetos, al abstraer y generalizar sus rasgos o aspectos más significativos." (Álvarez, C, 1998, p. 46). Toda ciencia, para explicar el objeto y sus fenómenos, estudia sus diferentes características que con ayuda del conocimiento precedente se traducen en conceptos. Ellos son la piedra angular del conocimiento racional. En la Matemática se estudian los conceptos de objetos, relaciones y operaciones.

Como segundo nivel de sistematicidad, la ley "Expresa los nexos internos que tienen carácter esencial. La ley actúa siempre y cuando se den las condiciones exigidas para ello". (Álvarez, C; 1999, p. 46). El carácter necesario y esencial de las relaciones sujetas a ley determina, a su vez, otras características de esta. Ello quiere decir que la relación necesaria expresada

por la ley es inherente no a estos o los otros fenómenos singulares, sino a todos los fenómenos o procesos del tipo de que se trata.

Dichas teorías matemáticas se sustentan sobre la base de un conjunto de leyes y conceptos que permiten describir, explicar y predecir nuevas relaciones cuantitativas y espaciales de la realidad, así como contribuir a su transformación. Entre las leyes vinculadas con las teorías anteriores pueden citarse:

- Con la Teoría de Conjuntos: leyes de las operaciones con conjuntos.
- Con la Teoría elemental de los números: leyes de las operaciones Algebraicas.
- Con la Planimetría: leyes de las ilustraciones geométricas y leyes de los movimientos del plano.
- Con la Teoría de grupos: leyes de las estructuras Algebraicas.

La teoría como tercer nivel de sistematicidad, a decir C. Álvarez, (1999, p. 47), constituye "...el sistema de conocimientos que explica el conjunto de fenómenos de alguna esfera de la realidad y que reduce todas las leyes que se encuentran en ese dominio bajo un elemento unificador". Es preciso señalar que las ramas de la Matemática se sustentan sobre la base de teorías fundamentales, entre las que se encuentran:

- En la Aritmética: Teoría de Conjuntos y Teoría elemental de los números.
- En la Geometría: Planimetría, Estereometría, Trigonometría y Geometría.
- En el Álgebra: Teoría elemental de las ecuaciones e inecuaciones y Teoría de grupos o estructuras Algebraicas.
- En el cálculo: la teoría de los límites, las derivadas, las integrales y las series infinitas.

El cuarto nivel de sistematicidad, el cuadro del mundo es "...una generalización a nivel de sistema conceptual de los elementos fundamentales de las diferentes teorías y que se sustentan en un modelo determinado de la materia y el movimiento". (Álvarez, C., 1999, p. 47)

A pesar de que el aparato teórico de la ciencia Matemática se construye y estructura por vía lógico -deductiva, en su propio decursar histórico se reconoce como cuasi-empírica por las múltiples posibilidades de resolución de problemas de las ciencias naturales, económicas y sociales y, como expresa Ribnikov, K. (1987, p. 12), que "...es en la actividad productiva de los hombres donde surgieron las matemáticas y que los nuevos conceptos y métodos se formularon, en lo esencial, bajo la influencia de las ciencias naturales".

Es por esto que, aunque la Matemática no sea considerada como una ciencia experimental el contenido matemáticos han cambiado y también las formas de hacer matemáticas, manifestándose la idea de que para el estudiante su proceso de aprendizaje transcurra, a veces, como un proceso experimental-intuitivo.

Por lo que el autor explica el aprender matemáticas como el reconocimiento de los entes matemáticos mediante un proceso de abstracción y generalización de los objetos procesos y fenómenos de la realidad, y bajo esta condición, la actividad matemática se acerca al proceso de construcción del conocimiento que sigue el científico.

De todo el sistema de contenidos que posee la ciencia Matemática, tanto el sistema de conocimientos como el de habilidades, se incorporarán al contenido de la asignatura Matemáticas Básicas aquellos que sean factibles, en dependencia del papel y el lugar que dicha asignatura tenga en el plan de estudio de la carrera, es decir, como tributa a la formación del

profesional de la de Licenciatura en Administración de Empresas. Sin embargo, y en esto radica su dialéctica, como plantea C. Álvarez (1999), la estructura y lógica de la ciencia influirá en las posibilidades y potencialidades que ella posea para cumplir los objetivos del Modelo de trabajo académico del proyecto de rediseño de la carrera.

Esta es una de las razones que explica porque el sistema de conocimientos que conforma los programas de estudio de Matemáticas Básicas, tiene como base a la Aritmética, la Geometría y el Álgebra y es explicado en la carrera de Licenciatura en Administración de Empresas siguiendo una vía intuitiva-deductiva, pero sin tener en cuenta la propia lógica de esta ciencia, por lo que el estudiante, en el proceso de construcción del contenido, queda muy distante del pensamiento del científico, al transitar por un proceso de enseñanza que lo enfrente a la comprensión, planteamiento y resolución de problemas presentes en el objeto de la profesión, pero alejado de la lógica de la ciencia.

El curso de Matemáticas Básicas, planeado para la carrera de Licenciatura en Administración de Empresas, constituye una materia de las ciencias preconcebidas para la formación básica del profesional, planificada para un total de 160 horas; distribuido su contenido en dos cursos que se insertan en el primer semestre de la carrera y un tiempo de duración de 64 horas cada uno.

Por otra parte, en el primer semestre se encuentran las asignaturas teóricas con el 21,11 % de la carga académica como: Matemáticas Básicas y Contabilidad general y de la praxis profesional de la carrera con el 58.89 %, como Fundamentos de administración y además asignaturas de epistemología y metodología de la investigación con 7.78 % entre ellas: Metodología de la Investigación, Integración de saberes contexto y cultura

con el 6.11 %: antropología y Comunicación y Lenguaje 6.67 %: tecnología de la información y comunicación.

A continuación, se hace referencia a los objetos de estudio de las asignaturas teóricas y de la praxis profesional:

- Asignaturas teóricas:
 - Matemáticas Básicas: Utiliza los fundamentos de las matemáticas, mediante la abstracción considera aspectos válidos del entorno.
 - Contabilidad General: Describe el proceso contable y elabora estados financieros para la toma de decisiones en las organizaciones.
- Asignaturas de la praxis profesional:
- Fundamentos de administración, identifica los fundamentos y principios del proceso administrativo en las empresas.

Los objetos de estas ciencias, antes referidos, demuestran que la asignatura Matemática está estrechamente relacionada con las asignaturas teóricas y de la praxis profesional de la carrera; sus leyes, principios y teorías constituyen el fundamento teórico de estas, por lo que es imperiosa la necesidad de transformar la situación de la enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemática, en la carrera de Licenciatura en Administración de Empresas, en la que el tratamiento interdisciplinario del contenido debe constituirse en el estilo de trabajo que caracterice la práctica pedagógica, para lograr la aplicación del contenido a la solución y valoración de problemas relacionados con el objeto de la profesión.

Entre todas ellas se haya la asignatura Matemática que resulta ser una de las ciencias que presta un objeto de estudio accesible para establecer nexos conceptuales y procedimentales con el conocimiento a tratar en las

asignaturas teóricas y de la praxis profesional de la carrera de Licenciatura en Administración de Empresas. Por lo que, en esta investigación la asignatura Matemáticas Básicas se establece como la asignatura integradora por su propio objeto de estudio, su objetivo en la especialidad y por constituirse en fundamento científico del resto de las asignaturas teóricas y de la praxis profesional, por lo que es la asignatura desde la cual se establecen las relaciones interdisciplinarias en el semestre y años de la carrera, y desde la cual se establecen las interrelaciones y cooperación y se diseñan los problemas interdisciplinarios, lo que contribuye a la conformación del cuadro del mundo de manera interrelacionada, mediante su sistema categorial.

La categoría problema es comprendida por Fuentes, H. y otros (2004, p. 26), como "... la conllustración que caracteriza al proceso en su vínculo con la necesidad social es por tanto punto de partida o estado inicial del proceso, que en su desarrollo puede llegar a la satisfacción de la necesidad". Además, estos autores definen la categoría problema docente como: "...la situación que se da en el objeto a partir del cual y sobre la base de las contradicciones del propio objeto, se crea la necesidad en el sujeto de enfrentar su solución dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje". (p. 28)

Acerca de este elemento, se encuentra definido por Horrutinier, P. (2006), el problema profesional como: "...la categoría que sirve para caracterizar al conjunto de exigencias y situaciones inherentes al objeto de trabajo que requieren de la acción del profesional para su solución". (p. 22)

En cuanto a los términos de relevancia de la categoría problema analizados anteriormente, se ha de concebir este último en esos sistemas complejos dado por su expresión en necesidades sociales que, a su vez, semejante a los problemas profesionales que requieren de la acción del profesional para su solución, a la par generan una forma de organización de trabajo para su

solución, y, como planeta D. Salazar (2004), se ha de expresar en “la interrelación que surge como la articulación de las diferentes disciplinas dentro del proceso de investigación, teniendo en cuenta todos sus componentes” (p. 4)

Por otra parte, esta autora plantea que “...la interrelación difiere de la integración en la que esta última lleva implícita la conformación de nuevas estructuras disciplinarias”. (Salazar D., 2004, p. 5).

Los problemas profesionales que requieren de la acción del profesional para su solución presentes en el objeto de trabajo y campo de acción de la profesión, generan una forma de organización de trabajo para su solución y se ha de expresar en “La categoría que sirve para caracterizar al conjunto de exigencias y situaciones inherentes al objeto de trabajo que requieren de la acción del profesional para su solución y que tienen hasta cierto punto una personalidad propia”. (Fuentes, H. y otros, 2004, p. 66)

Para definir el concepto de problemas interdisciplinarios se consideró la definición de relación interdisciplinaria asumida y la de problema aportada por L. Campistrous y C. Rizo (1996, p. 7), en la que es comprendido como: Toda situación en la que hay un planteamiento inicial y una exigencia que obliga a transformarla. La vía para pasar de la situación o planteamiento inicial a la situación exigida tiene que ser desconocida y la persona debe querer hacer la transformación.

Entonces, teniendo en cuenta los criterios antes expuestos, el autor comprende como problema interdisciplinar a toda situación en la que están presentes las necesidades del contexto social y los problemas relevantes (comunes y frecuentes que se presentan en la ciencia o en práctica social), donde hay un planteamiento inicial que es necesario transformar; siendo desconocida la vía para hacerlo, pero el estudiante o grupo posee la

motivación y los recursos necesarios para buscar las relaciones que contribuyan a su transformación mediante el establecimiento de la interrelación y cooperación entre el contenido de las diferentes asignaturas que conforman el currículo.

Durante el proceso de indagación científica acerca del proceso de enseñanza – aprendizaje de la Matemáticas Básicas y su relación con el establecimiento de las relaciones interdisciplinarias con las asignaturas teóricas y de la praxis profesional de la carrera de Licenciatura en Administración de Empresas, la orientación manifiesta ha demostrado su coexistencia hasta los momentos actuales aunque su ejecución ha seguido un enfoque disciplinar de apropiación y aplicación del contenido, evidenciado este en el análisis histórico tendencial, el diagnóstico fáctico y causal, es decir, la forma en que se presentan y exponen los conocimientos en programas y textos que, como ya se ha explicado, no refleja la lógica de la interrelación del contenido con las asignaturas del currículo de la carrera de Licenciatura en Administración de Empresas.

Esta situación descrita ha traído como consecuencia que, al estructurar el proceso de enseñanza-aprendizaje, no ocupe una posición relevante el proceso de apropiación y sistematización del contenido a partir del planteamiento y solución de los problemas relacionados con los problemas del objeto de la profesión, aspecto que constituye uno de los polos de la contradicción interna del referido proceso.

Es importante entonces la precisión que desde esta posición se requiere para que posteriormente resulte una reestructuración del proceso de enseñanza-aprendizaje, en la que el contenido de la asignatura Matemáticas Básicas sean conlustracións con tal que en su expresión se muestren pertinentes y contextualizados y, en función del encargo social que le impone la sociedad al licenciado en Administración de Empresas, mediados por una concepción

didáctico-metodológica consecuente con el perfil del profesional que hoy opera en los diversos campos de acción de la profesión, y se manifieste a partir del establecimiento de relaciones interdisciplinarias.

Las relaciones interdisciplinarias han sido definidas por diferentes autores, desde diferentes posiciones teóricas y metodológicas, el autor de la investigación se adscribe a la definición planteada por Núñez, S. (1998), citado por F. Perera (2000), donde son consideradas como: "...la estrategia didáctica que prepara al estudiante para realizar transferencias de contenidos que les permitan solucionar holísticamente los problemas que enfrentarán en su futuro desempeño profesional". (p. 5)

Esta definición de interdisciplinariedad, contempla y justifica los cambios que necesariamente enfrenta la universidad en la búsqueda del perfeccionamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje en aras de lograr un egresado que se corresponda con las expectativas sociales, ella presupone la articulación y sistematización de los conocimientos de la asignatura Matemáticas Básicas con los conocimientos de las asignaturas teóricas y de la praxis profesional, para explicar y resolver problemas interdisciplinarios, relacionados con el objeto de la profesión; como vía eficaz para el logro de conocimientos integrados y significativos.

Se considera que la interdisciplinariedad debe apreciarse como una forma de aproximación al conocimiento de la ciencia, que debe emplearse por docentes y estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas del plan de estudio de la carrera, a partir de determinar la relación del contenido de cada una de ellas con el contenido del resto de las asignaturas sobre la base de un ente articulador del sistema categorial de dichas ciencias, que les permita al futuro profesional prepararse para resolver problemas relacionados con el objeto de la profesión y asumir una actitud responsable en sus modos de actuación.

En la investigación se asume la definición propuesta por F. Perera (2000, p. 76) sobre relaciones interdisciplinarias, concebida como: "la estrategia didáctica que prepara al estudiante para realizar transferencias de contenidos que les permitan solucionar holísticamente los problemas que enfrentarán en su futuro desempeño profesional" Y a esta definición se adscribe la autora por ser la que más se ajusta al trabajo que se desarrolla.

De aquí que, el elemento esencial de la interdisciplinariedad está dado por los nexos o vínculos de interrelación y de cooperación entre asignaturas debido a objetivos comunes, esta interacción hace aparecer nuevas cualidades integrativas, no inherentes a cada asignatura aislada, sino a todo el sistema que conforman y que conduce a una organización teórica más integrada de la realidad, y como resultado, las mismas enriquecen sus marcos conceptuales, sus procedimientos y sus metodologías de enseñanza y aprendizaje.

La necesidad de determinar, en la apropiación y sistematización del contenido de las asignaturas de la carrera, el presupuesto fundamental para la formación interdisciplinaria del futuro profesional en la actividad formativo profesional debe permitir, a juicio del autor, trascender el enfoque fragmentado y descontextualizado de tratamiento del contenido de las asignaturas.

En el campo de la Didáctica de las diferentes asignaturas, es necesaria la reestructuración del trabajo formativo profesional del colectivo pedagógico de manera que devenga en modelo de aprendizaje del estudiante, en la aplicación de estrategias que promuevan relaciones interdisciplinarias, como una de las vías el compromiso colectivo y una visión holística e integradora de la formación del profesional.

Los procesos de planificación y organización del trabajo académico en la carrera de Administración de Empresas que promuevan un aprendizaje interdisciplinar resultan procesos complejos y casi imposibles si el punto de encuentro se establece por las diferencias de cada asignatura en cuanto a teorías, métodos, lenguajes o normas particulares; por tanto, la vía de establecimiento de relaciones interdisciplinarias para el desarrollo de esta estrategia debe surgir entonces de lo común entre todas ellas es el nodo de articulación interdisciplinaria.

Por lo que, como ente articulador del sistema categorial de las ciencias es asumida por el autor la definición de nodo interdisciplinario que ofrece Caballero, C. (2001), el que expresa que "Es la agrupación del contenido en el que convergen elementos de este correspondientes a distintas disciplinas" (p. 5)

La determinación de los nodos interdisciplinarios permite develar las potencialidades que tiene el contenido de la asignatura Matemáticas Básicas para interrelacionarlo con el contenido de las asignaturas teóricas y de la praxis profesional de la carrera y viabilizar la construcción interdisciplinaria y significativa del contenido, para aplicarlos a la resolución de problemas interdisciplinarios relacionados con el objeto de la profesión.

La definición anterior presupone entonces la revisión de los documentos que norman el programa de la asignatura Matemáticas Básicas y los programas del resto de las asignaturas del currículo de la carrera, de manera que se determinen los nodos interdisciplinarios que han de sostener el establecimiento de las relaciones interdisciplinarias entre las asignaturas correspondientes.

Es necesario formar un Licenciado en Administración de Empresas que en su desempeño profesional transforme creadoramente y solucione los

problemas que se presentan en su esfera y campo de acción profesional, por lo que, las asignaturas que conforman el currículo de la carrera deben tener como núcleo integrador del proceso formativo, a la actividad académica con enfoque profesional interdisciplinar, y en función de ello considerar junto a la lógica de la ciencia, la lógica de la profesión, para lo cual resulta imprescindible interrelacionar el contenido propios de las asignaturas teóricas y de la praxis profesional de la carrera.

No se trata de ofrecer más contenidos, de lo que se trata es de formar una manera diferente de pensar, que permita al Licenciado en Administración de Empresas que se prepare para enfrentar la solución de los problemas comunes y frecuentes presentes en el objeto de la profesión, pero con una visión y comprensión interdisciplinaria.

La actividad académica con enfoque profesional interdisciplinar, como se ha argumentado, es el núcleo integrador del proceso formativo, por medio del cual el estudiante debe apropiarse de un sistema de conocimientos, habilidades, valores y modos de actuación profesional, que se convierten en los nodos de articulación interdisciplinaria, por ser los elementos del contenido de la enseñanza necesarios para su futuro desempeño profesional, lo que significa que el Proyecto de aula de fin de semestre sea el aspecto esencial del objeto de estudio de cada asignatura del currículo en el semestre.

El Proyecto de aula de fin de semestre, es el aspecto esencial asumido por las asignaturas que integran el currículo de la carrera, con el cual interactúan para contribuir a la apropiación y sistematización del contenido formativo profesional, se nutre de lo que cada asignatura le aporta y a su vez cada asignatura debe responder a su desarrollo, lo que no se logra de forma espontánea, sino mediante el diseño de acciones interdisciplinarias.

A pesar de lo expresado anteriormente, en la carrera de Licenciatura en Administración de Empresas el establecimiento de relaciones interdisciplinarias de la asignatura Matemáticas Básicas con el contenido de las asignaturas teóricas y de la praxis profesional no se ha convertido en un método fundamental para la enseñanza–aprendizaje, pues como evidenció el estudio histórico tendencial y el diagnóstico de la apropiación y aplicación de los conocimientos de esta asignatura, este aspecto no es considerado objeto pleno y cabal de enseñanza y aprendizaje.

Una vez valorada la estructuración de los elementos que representan a la Ilustración de enseñanza y de aprendizaje de la asignatura Matemáticas Básicas se manifiesta la necesidad de promover un cambio en torno al enfoque del proceso en el marco de la carrera de Licenciatura en Administración de Empresas, dado en el establecimiento de relaciones interdisciplinarias del contenido matemático con el contenido de las asignaturas de la teóricas y de la praxis profesional, orientado a partir de un enfoque profesional interdisciplinar de la enseñanza que contenga a la determinación de los nodos interdisciplinarios, con el propósito de garantizar la resolución de los problemas que la sociedad le plantea a los profesionales de esta carrera.

Para lograr, que la interdisciplinariedad de la asignatura Matemáticas Básicas con las asignaturas teóricas y de la praxis profesional, se convierta en un estilo de trabajo, es necesario que todo docente de la asignatura, como sujeto de este proceso, tenga sólidos conocimientos de su asignatura y domine el contenido esenciales de las restantes, por lo que autodidácticamente debe apropiarse de una cultura que le permita planificar, organizar, dirigir y evaluar el proceso de enseñanza-aprendizaje con enfoque profesional interdisciplinario, en el que prime el uso de métodos enseñanza y aprendizaje productivos.

Luego, como evidenció el estudio histórico tendencial y el diagnóstico del proceso de establecimiento de relaciones interdisciplinarias en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemáticas Básicas de la carrera de Licenciatura en Administración de Empresas, no se vinculan los nodos interdisciplinarios de la asignatura con los del currículo de la carrera de Licenciatura en Administración de Empresas, para su interrelación en la apropiación del conocimientos y su aplicación a la solución y valoración de problemas relacionados con el objeto de la profesión.

El enfoque, según M. Bunge, y R. Ardila R. (2002), es: "...la manera de enfrentar la solución de problemas es un cuerpo de conocimiento preexistente, junto con una lógica de interpretación de problemas, es un conjunto de objetivos y una colección de métodos, un arquetipo que marca una conducción". (p.106)

El proceso de enseñanza-aprendizaje modelado desde el enfoque profesional, como expresa V. Páez y otros (2016, p. 82), está dado, esencialmente en acciones del docente que permiten desarrollar mecanismos de apropiación activa y creadora del modo de actuación profesional del estudiante, desde la práctica laboral, y en otros contextos formativos-profesionales y las vivencias que ellos generan. Este tipo de aprendizaje profesional conduce y se condiciona por el autoperfeccionamiento constante, la autonomía y la autodeterminación del profesional en formación, posibilitando la comprensión de los complejos y diversos problemas que tienen lugar en el objeto de la profesión.

Es en este sentido que se comprende, cada vez con más claridad, la necesidad de desarrollar el establecimiento de relaciones interdisciplinarias de la asignatura Matemáticas Básicas con las asignaturas teóricas y de la praxis profesional de la carrera de Licenciatura en Administración de Empresas a partir del enfoque profesional interdisciplinar, aspecto que

constituye el otro polo de la contradicción interna y el cual es explicado por el autor como: el proceso didáctico y metodológico de tratamiento interdisciplinar del contenido de una disciplina o asignatura con el contenido del resto de las disciplinas o asignaturas del currículo de la carrera, donde se toma como método de: motivación del estudiante, apropiación y sistematización del contenido al planteamiento y resolución de problemas interdisciplinarios, desde la determinación de los nodos interdisciplinarios, que requieren de la apropiación interrelacionada de conocimientos y su aplicación a la solución y valoración de problemas relacionados con el objeto de la profesión.

Los aspectos anteriormente descritos demuestran la necesidad de transformar esta situación de la enseñanza y el aprendizaje de la asignatura Matemáticas Básicas para la carrera de Licenciatura en Administración de Empresas, donde el enfoque profesional interdisciplinar, sobre la base de la resolución de problemas, formulados desde la determinación de los nodos interdisciplinarios, debe constituirse en la vía para lograr las relaciones interdisciplinarias del contenido y así garantizar la apropiación interrelacionada de conocimientos y su aplicación a la solución y valoración de problemas relacionados con el objeto de la profesión.

De aquí que, la preparación del licenciado en Administración de Empresas para resolver problemas relacionados con el objeto de la profesión, sea el eje integrador, por ser el aspecto esencial que deben asumir las asignaturas que integran el currículo de la especialidad, con el cual establecerán acciones para la interrelación y cooperación para contribuir a la apropiación y sistematización del contenido formativo profesional.

El eje integrador se nutre de lo que cada asignatura le aporta y a su vez cada asignatura debe responder a su desarrollo, lo que no se logra de forma espontánea, sino mediante el diseño de acciones

interdisciplinarias, donde el elemento formativo profesional de esencia es la formación de la competencia profesional “Aplicación de las herramientas matemáticas en la ejecución de un plan de negocios o emprendimiento”, es decir, una actividad académica con enfoque profesional interdisciplinar, como se ha explicado.

La lógica de establecimiento de relaciones interdisciplinarias explicada demuestra la necesidad de transformar esta situación de la enseñanza y el aprendizaje de la asignatura Matemáticas Básicas en la carrera de Licenciatura en Administración de Empresas, donde el enfoque profesional interdisciplinar, sobre la base de la interrelación del contenido a partir de la resolución de problemas interdisciplinarios relacionados con el objeto de la profesión, formulados desde los nodos de articulación interdisciplinaria, debe constituirse en la vía para lograr el establecimiento de relaciones interdisciplinarias del contenido de la referida asignatura con el contenido de las asignaturas teóricas y de la praxis profesional de la carrera, y así, garantizar su aplicación a la solución y valoración de problemas relacionados con el objeto de la profesión.

Caracterización epistemológica del establecimiento de relaciones interdisciplinarias en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemáticas Básicas de la carrera de Licenciatura en Administración de Empresas.

Para el tratamiento interdisciplinario del contenido de las Matemáticas Básicas, es importante la solución que el Materialismo Dialéctico le da a la relación entre el ser y el pensar; sus categorías, las tres leyes de la Dialéctica, el papel de la actividad en la transformación del sujeto y la Ley de concatenación Universal; esta última constituye el fundamento filosófico de las relaciones interdisciplinarias, resumidas en la unidad material del mundo y

la relación causal entre los objetos, procesos y fenómenos. Según F. Engels (1982), esta ley puede enunciarse de la siguiente manera:

.....toda la naturaleza asequible a nosotros forma un sistema, una concatenación general de cuerpos, entendiéndose aquí por cuerpos todas las existencias materiales, desde los astros hasta los átomos, más aún las partículas del éter, de cuanto exista. El hecho de que estos cuerpos aparezcan concatenados lleva ya implícito el que actúan los unos sobre los otros, y en esta acción mutua consiste precisamente el movimiento... (p. 48)

En el tratamiento interdisciplinar del contenido de las Matemáticas es importante considerar que cualquier objeto, proceso o fenómeno, expresado por la categoría de lo singular, es solo un factor de algún sistema cabal, que ningún objeto o fenómeno existe aislado de otros, que la comunidad de propiedades y relaciones de las cosas en la categoría de lo universal a lo general. Esta no existe antes y al margen de lo singular, de la misma manera que lo singular no existe fuera de lo universal; cualquier objeto se diferencia de todos los demás y, al mismo tiempo, se aparece a ellos en uno y otro aspecto.

Se considera que el proceso de enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas con enfoque profesional interdisciplinario, para estudiar una relación cuantitativa o espacial de la realidad, inicialmente se debe separar de la concatenación universal y realizar el proceso de modelación que permite simplificar su estudio, atendiendo a las relaciones causa efecto y a las leyes de la Dialéctica, luego se hace imprescindible restablecer este encadenamiento, lo que coadyuva a la asimilación de, por parte del estudiante, de estructuras cognitivas significativas, que pueden ser utilizadas por este en la resolución de problemas interdisciplinarios de la práctica social.

Desde el punto de vista psicológico, el proceso de enseñanza aprendizaje , para el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Matemáticas Básicas en la carrera de Licenciatura en Administración de Empresas y el tratamiento interdisciplinario de su contenido con el contenido de las asignaturas de la praxis profesional ,es de importancia sustantiva el enfoque cognitivista y dentro de este las teorías de : enfoque histórico cultural de L. Vigotsky (1988); de la actividad, de A. Leontiev (1981); la enseñanza problémica, de M. Majmutov (1983); y el aprendizaje significativo de D. Ausubel (1991); esta última pertenece a la corriente constructivista .

El análisis general de estas teorías revela su valía en este proceso y, aunque el estudio diagnóstico tendencial factico y causal demostró que en la práctica pedagógica generalmente no se le presta la importancia que estas teorías ameritan, se consideran relevantes los siguientes fundamentos:

De la teoría de del enfoque histórico-cultural de L. Vigotsky (1988), se comparte el criterio de que:

El aprendizaje es un proceso de apropiación de la cultura por el sujeto, como actividad social de producción y reproducción del conocimiento bajo condiciones de orientación e interacción social (p. 54).

La relación entre la enseñanza y desarrollo se manifiesta en la categoría Zona de Desarrollo Próximo (ZDP), la que define como:" La distancia entre el nivel real de desarrollo determinado por la capacidad de resolver un problema y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero más capaz" (p. 15)

En correspondencia con estos fundamentos, para el proceso de enseñanza de enseñanza aprendizaje de la asignatura Matemáticas Básicas de la carrera de Licenciatura en Administración de Empresas y el tratamiento

interdisciplinario de su contenido, se deben diseñar tareas docentes que promuevan la construcción del contenido de esta asignatura ,interrelacionadas con el contenido de las asignaturas de la praxis profesional, bajo condiciones de orientación e interacción social , en las que prime la socialización del contenido y la polémica científica.

Es importante que el docente, como tutor responsable, conozca las potencialidades y determine con precisión la Zona de Desarrollo Próximo de cada integrante del grupo, para organizar los equipos de trabajos, diseñar con precisión la tarea investigativa y problemas interdisciplinarios, así como para brindar el sistema de ayudas que permita lograra los objetivos previstos.

Para el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Matemáticas Básicas y del tratamiento interdisciplinario de su contenido en la carrera de Licenciatura en Administración de Empresas, es importante la teoría de la actividad de A. Leontiev (1981) colaborador de L. Vigotsky (1988), que la define como "el proceso de interacción sujeto-objeto, dirigido a la satisfacción de las necesidades del sujeto, como resultado del cual se produce una transformación del objeto y del propio sujeto". (p. 82). Además, él considera dos aspectos fundamentales en relación con la esencia de la actividad:

En la relación sujeto-objeto, el elemento activo lo juega el sujeto, mientras que el objeto recibe pasivamente la acción. Este papel activo del sujeto se muestra no solo en lo que produce una transformación del objeto, sino también en el hecho de que, a lo, provoca también una cambio, una transformación en sí mismo. El sujeto, durante la interrelación forma una imagen, tanto del objeto como de las variaciones que sufre hasta llegar el resultado final, y forma de este modo conceptos, conocimientos y habilidades ,que pasan a formar parte de su personalidad, la cual resulta distinta de cuando se inició la interacción,

La interrelación ocurre tanto de manera externa, con operaciones físicas reales, con objetos reales, como en la forma interna, con operaciones ideales (mentales) con objetos ideales (conceptos, símbolos o imágenes)

El análisis de la estructura de la actividad, desarrollada por A. Leontiev (1981), expresada en acciones y operaciones que posibilitan la formación de habilidades y hábitos, sirve de referente metodológico para el diseño de la metodología y problemas interdisciplinarios del contenido de las Matemáticas Básicas, relacionado con el contenido de las asignaturas de la praxis profesional en la Licenciatura en Administración de Empresas puede constituir el punto de partida para establecer los diferentes niveles de generalidad en los objetivos del proceso de enseñanza-aprendizaje de esta asignatura.

Se considera que la enseñanza problémica, además de promover el interés de los estudiantes por el contenido de la asignatura Matemáticas Básicas, favorece el desarrollo del pensamiento creador de| estos y los prepara mediante la realización de actividades investigativas y resolución de problemas interdisciplinarios. Esta se define, según Majmutov (1983), como: "sistema didáctico basado en las regularidades de la asimilación creadora del conocimiento y forma de la actividad que integra métodos de enseñanza y de aprendizaje, los cuales se caracterizan por tener los rasgos básicos de la búsqueda científica". (p. 65)

Al emplear la enseñanza problémica ,subyace "lo contradictorio", al igual que en el proceso del conocimiento humano y esto se explica porque "lo problémico" es la relación racional entre lo reproductivo y productivo ;por tal motivo ,para ser consecuente con esta definición ,hay que encontrar en la lógica de la ciencia sus contradicciones y llevarlas a la clase, en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la signatura de Matemáticas Básicas y del

tratamiento interdisciplinario de su contenido con el contenido de las asignaturas de la praxis profesional.

Al psicólogo D. Ausubel (1983) una de las personalidades más importantes del constructivismo, se debe la teoría del aprendizaje significativo; él plantea que: "...su esencia es que las ideas simbólicamente expresadas sean relacionadas de manera sustantiva y no arbitraria con lo que el aprendiz ya sabe, o sea, con algún aspecto de su estructura cognitiva específicamente relevante para el aprendizaje de esas ideas" (p. 41)

En el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemáticas Básicas y en el tratamiento interdisciplinario de su contenido con el contenido de las asignaturas de la praxis profesional es importante considerar la conexión entre lo conocido y lo desconocido por el estudiante, las relaciones significativas en el aprendizaje: conceptual, afectiva y experiencial; y las dimensiones de la significatividad: lógica y psicológica del contenido, así como la actitud positiva del aprendiz.

El presupuesto de que para el aprendizaje sea significativo, el estudiante debe relacionar dialécticamente la información nueva con la que posee, reajustando y reconstruyendo ambas informaciones en este proceso. Dicho de otro modo, la estructura de los conocimientos previos condiciona a los nuevos conocimientos y experiencia, y estos, a su vez, modifican y reestructuran los anteriores.

En correspondencia con el enfoque constructivista, en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemáticas Básicas y el tratamiento interdisciplinario de su contenido con el contenido de las asignaturas de la praxis profesional el docente deberá cumplir con los siguientes requerimientos:

- Mostrar materiales de forma coloquial y organizada, que no distraigan la atención al estudiante;
- Presentar la información al estudiante como debe ser aprendida, es decir, atender a las conexiones del sistema de conocimientos con otras ciencias.
- Presentar los temas usando y aprovechando los esquemas conceptuales previos al estudiante;
- Dar cierta información al estudiante que permita que este por sí mismo descubra conocimientos nuevos;
- Lograr la comunicación y participación activas de los estudiantes.

El proceso de enseñanza-aprendizaje ha sido objeto de estudio desde diferentes disciplinas y posiciones teóricas por varios especialistas, entre estos: C. Álvarez (1999), M. Silvestre y Zilberstein, J. (2003), D. Castellanos (2002), P. Rico (2002) y H. Fuentes (2010); ellos enfatizan en su objetivo desde una óptica sociocultural y coinciden en que su propósito esencial es contribuir a la formación integral de los estudiantes. Son significativos los aportes de estos investigadores, porque precisan algunas normas del proceso de enseñanza- aprendizaje, a través de las cuales destacan el papel activo y consciente de los estudiantes durante el proceso de construcción personal y colectiva de su personalidad, en el que desempeña un papel determinante la integración de lo cognitivo y lo afectivo; lo instructivo y lo educativo, como requisitos psicológicos y pedagógicos indispensables.

Además insisten en que el proceso de enseñanza-aprendizaje tiene como propósito esencial contribuir a la formación integral de la personalidad del estudiante, que este constituye la vía mediatizada fundamental para la adquisición de los conocimientos, procedimientos, normas de comportamiento y valores; es decir, la apropiación de la cultura legada

por las generaciones precedente, la cual el estudiante hace suya como parte de su interacción en los diferentes contextos sociales específicos donde se desarrolló.

El estudio diagnóstico tendencial, fáctico y causal, reveló que en la carrera de Licenciatura en Administración de Empresas no siempre se le presta la importancia que tienen estos aportes, porque aún un número considerable de docentes utilizan métodos reproductivos, con lo cual limitan la participación activa de los estudiantes; y además, el sistema de evaluación no contempla el componente axiológico, ni construcción del contenido con carácter interdisciplinario, para emplearlo en la resolución de problemas interdisciplinarios de la práctica social.

Por su importancia, estos aportes constituyen referentes y aunque existen orientaciones para lograr en los estudiantes de la carrera de Licenciatura en Administración de Empresas la formación integral a la que se aspira, aún es insuficiente el marco teórico -referencial que permita a los docentes orientarse en este empeño. Se pretende cumplir con este encargo mediante el enfoque interdisciplinario en el tratamiento del contenido de la asignatura Matemáticas Básicas con el contenido de las asignaturas de la praxis profesional, en lo cual está implícita la construcción del contenido por parte del estudiante, en un proceso de socialización en el que prima el papel, activo del estudiante y la transformación de su personalidad, en correspondencia con los objetivos de la carrera de Licenciatura en Administración de Empresas

Desde el punto de vista didáctico, constituyen referentes valiosos para el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemáticas en la carrera de Administración de Empresas, y el tratamiento interdisciplinario de su contenido con el contenido de las asignaturas de la praxis profesional: la teoría de proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador, de J.

Zilberstein y M. Silvestre (2004); los principios didácticos sistematizados por G. Labarrere y G. Valdivia (1998); y las leyes de la Didáctica, de C. Álvarez (1999).

J. Zilberstein y M. Silvestre (2004); aluden a la necesidad de imprimirle al proceso de enseñanza-aprendizaje un carácter desarrollador y al respecto plantea que:

...es aquel que atiende al proceso de dirección, organización y control de la actividad práctica, cognoscitiva y valorativa de los escolares; que contribuye a la formación del pensamiento reflexivo, el cual permita al alumno operar con la esencia, establecer los nexos, las relaciones y aplicar el contenido a la práctica social; que propicia la independencia cognoscitiva y la apropiación del contenido de enseñanza, mediante procesos de socialización y de comunicación; que conduce a la valoración personal y social de lo que se estudia. (p. 23)

Se considera valiosa la definición de proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador de J. Zilberstein y M.

Silvestre (2004); porque su pertinencia para el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemáticas Básicas, lo que presupone el carácter protagónico de los estudiantes en la construcción del contenido y responde a la necesidad del establecimiento de los nexos del nuevo contenido de la asignatura Matemáticas con los que le anteceden y con los de otras asignaturas, en particular el contenido de las asignaturas de la praxis profesional, para el logro de conocimientos significativos que se pueden utilizar en la resolución de problemas interdisciplinarios relacionados con la práctica social.

Los principios didácticos o principios de la enseñanza son las normas más generales e importantes del proceso de enseñanza-aprendizaje, válidas en

todos los niveles y asignaturas. Se fundamentan en la teoría marxista-leninista del conocimiento y en la práctica pedagógica.

Se comparte la formulación de los principios didácticos sistematizados por G. Labarrere y G. Valdivia (1998). Estos principios poseen función lógico-gnoseológica y práctica, al ser utilizados como instrumentos para explicar, organizar o fundamentar las relaciones interdisciplinarias de la asignatura Matemáticas con los de las asignaturas de la praxis profesional; cumplen función metodológica al explicar o esclarecer la estrategia para la construcción del contenido con carácter interdisciplinario, al determinar la vía para alcanzar objetivos o fines de la actividad humana.

Es indudable que el carácter de sistema de estos principios y la cualidad de ser generales, obliga al docente a considerarlos como un todo único al dirigir el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemáticas Básicas; sin embargo, el tratamiento interdisciplinario del contenido de esta asignatura con el contenido de las asignaturas de la praxis profesional encuentra orientación metodológica en los principios: carácter educativo de enseñanza, carácter científico de la enseñanza, sistematización de la enseñanza, unidad de la teoría con la práctica y el trabajo consciente y creador del estudiante bajo la dirección del docente.

Las dos leyes de la Didáctica enunciadas por C. Álvarez (1999, p. 11) se manifiestan en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemáticas Básicas en la carrera de Administración de Empresas, y en el tratamiento interdisciplinario de su contenido con el contenido de las asignaturas de la praxis profesional; la primera ley, por aplicación del contenido interdisciplinario a la solución de los problemas relacionados con la práctica social, que obedece al carácter bancario de la educación ecuatoriana; y la segunda ley, porque la relación entre los componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje determinan su dinámica, por lo que es

necesario crear situaciones de aprendizaje para que los estudiantes asimilen este contenido y logren los modos de actuación que les permitan resolver con eficiencia los problemas que se presentan en la práctica social.

En el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemáticas Básicas en la carrera de Administración de Empresas, y el tratamiento interdisciplinario de su contenido con el contenido de las asignaturas de la praxis profesional, es necesario tener en cuenta los componentes que caracterizan el proceso de enseñanza-aprendizaje, en particular, los no personales: objetivo, contenido y método.

Existen diferentes criterios de investigadores con respecto a la definición de *objetivo*; entre estos se encuentran: C. Álvarez (1999), H. Fuentes (1998) y J. Zilberstein y Silvestre, M. (2004); se coincide con los autores antes citados al considerar que el objetivo expresa el modelo del egresado que se desea alcanzar, permite proyectar y organizar la actividad cognoscitiva; además orienta el proceso para lograr la transformación del estudiante al estado deseado.

Es referente valioso la definición de objetivo dada por C. Álvarez (1999), el cual considera que es: "...el modelo pedagógico del encargo social, son los propósitos y aspiraciones que durante el proceso docente se van conformando en el modo de pensar, sentir y actuar del estudiante..." (p. 58).

Se coincide con este autor en que el objetivo constituye el componente que mejor refleja el carácter social del proceso pedagógico e instituye la imagen del hombre que se intenta formar en correspondencia con las exigencias sociales que compete cumplir a la escuela.

Se considera que la determinación de los objetivos formativos es una condición esencial para la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemáticas Básicas de la carrera de Administración de

Empresas y del tratamiento interdisciplinario de su contenido con el contenido de las asignaturas teóricas y de la praxis profesional, ya que expresan el encargo social, que se concretan en: capacidades, cualidades, convicciones, conocimientos, habilidades y valores de los que debe apropiarse el estudiante.

La categoría contenido es definida por diferentes autores, entre ellos existe diversidad de criterios, se revisaron las definiciones ofrecidas por: C. Álvarez (1999), H. Fuentes (1998), J. Zilberstein y Silvestre, M. (2004) y D. Castellanos (2002).

Las definiciones que ofrecen los dos últimos autores, cuyas consideraciones se comparte, superan las limitaciones de las anteriores, porque ellos subrayan que el contenido también incluye los valores y las normas de relación con el mundo, aspectos importantes para el logro de una personalidad integral en los estudiantes; sin embargo, se asume la definición de J. Zilberstein y Silvestre, M. (2004), la cual coincide con lo planteado por M. A. Danilov y M. N. Skatkin (1980) porque en esta se explicita que el contenido de la enseñanza responde a un medio socio-histórico concreto, aunque se considera importante contemplar en esta la necesidad de que el contenido tenga carácter significativo, para anular las fronteras que impone el tratamiento disciplinario que aún prevalece en la enseñanza.

J. Zilberstein y Silvestre, M. (2004) expresa que: “es de lo que se debe apropiar el estudiante, y está formado por los conocimientos, habilidades, hábitos, métodos de las ciencias, normas de relación con el mundo y valores que responden a un medio sociohistórico concreto” (p. 23).

El contenido, en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemáticas Básicas de la carrera de Administración de Empresas, tiene que tratarse con enfoque interdisciplinario, relacionándolo con el contenido de

las asignaturas de la praxis profesional; de esta forma responde a la ciencia como totalidad, adquiere carácter significativo y el estudiante, al asimilarlo de esta forma, puede operar con él en la resolución de problemas interdisciplinarios relacionados con la práctica social.

El método es, de todos los componentes, el que mejor expresa el movimiento del proceso de enseñanza-aprendizaje por su naturaleza dinámica; además favorece el cumplimiento de los objetivos a alcanzar, la motivación de los estudiantes por aprender, el desarrollo de las habilidades profesionales en los estudiantes y el proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador.

Para precisar el concepto *método de enseñanza* se revisaron las definiciones de: M. Danilov y M. Skatkin(1980); C. Álvarez (1999), J. Zilberstein y Silvestre, M. (2004) y H. Fuentes (1998), todos coinciden en que este favorece el cumplimiento del objetivo, pero algunas definiciones no hacen referencia a la relación estudiante-docente ni al sistema de acciones necesarias que deben desarrollar ambos componentes personales del proceso.

De acuerdo con lo anteriormente planteado, se considera como referente sustantivo la definición dada por M. Danilov y M. Skatkin (1980):

...el método de enseñanza constituye un sistema de acciones del maestro, dirigido a un objetivo, que organizan la actividad cognoscitiva y práctica del estudiante, con lo que se asegura que este asimile el contenido de la enseñanza. Dicho de otro modo, el método de enseñanza supone la interrelación indispensable de maestro y alumno, durante cuyo proceso el maestro organiza la actividad del alumno sobre el objeto de estudio, y como resultado de esta actividad, se produce por

parte del alumno el proceso de asimilación del contenido de la enseñanza. (p. 160)

El autor considera pertinente que en la definición de método de enseñanza aparezcan como unidad dialéctica los componentes personales del proceso, que de conjunto realizan acciones por alcanzar el objetivo propuesto; además, que el método más eficiente será aquel que posibilite la enseñanza-aprendizaje en el menor tiempo posible, con menos recursos y los conocimientos sean estructurados interdisciplinariamente.

Esta concepción deja claro el cambio de rol en el proceso de enseñanza-aprendizaje de docentes y estudiantes. El docente, desde su posición de dirección, propiciará, en cada momento del proceso, que los estudiantes participen en la búsqueda y utilización del conocimiento como parte del desarrollo de su actividad, que le permita transitar desde una simple reproducción del conocimiento a su aplicación en nuevas situaciones, que demanden una actividad mental superior y se ponga en evidencia en el proceso de evaluación la transferencia de conocimientos y procedimientos adquiridos en la solución de nuevas

El método está relacionado con el objetivo y el contenido; de ahí la importancia de seleccionar métodos idóneos. En este sentido, M. Martínez (1998), plantea que: "Si se pretende que este proceso sea desarrollador, resulta importante la utilización de métodos productivos que conlleven a una relación productiva entre alumnos y docentes, y se promueva con la utilización de métodos problémicos de enseñanza" (p. 67).

Al analizar la cita anterior, se coincide que la relación productiva entre estudiantes y docentes se promueve con la utilización de los métodos problémicos de enseñanza, por lo que se asumen para el desarrollo de la

presente investigación: la exposición problémica, la conversación heurística, la búsqueda parcial y el método investigativo.

Estos métodos contribuyen a que el proceso de asimilación del contenido se presente como el descubrimiento de los conocimientos, lo que favorece la independencia cognoscitiva de los estudiantes y su preparación para la investigación, que es una función profesional pedagógica declarada en el Modelo del Profesional; estos métodos se caracterizan por desarrollar en los estudiantes la capacidad para apropiarse de lo nuevo, lo cual implica un aprendizaje basado en la búsqueda de información y en la resolución de problemas interdisciplinarios relacionados con la práctica social para la construcción del contenido con carácter significativo.

El tema de las relaciones interdisciplinarias en la enseñanza de las ciencias ha sido objeto de estudio por diversos autores, a continuación, se exponen los resultados de algunos de los investigadores:

- F. Perera (2000) expone una concepción teórico-metodológica basada en la interdisciplinariedad para la enseñanza-aprendizaje de la disciplina Física a futuros docentes de Biología, la cual está dirigida a los temas de dinámica y campo eléctrico, centra su atención en los elementos de conocimiento de la Física: conceptos, leyes, modelos y métodos; para su aplicación a la Biomecánica y a la Medicina, sin hacer un análisis del sistema de conocimientos del programa de Biología;
- M. Álvarez (2004), aborda el origen de la interdisciplinariedad, precisa sus objetivos, las dificultades que impiden su generalización en la práctica educativa, los indicadores que caracterizan la adquisición por parte de los estudiantes de conocimientos interdisciplinarios y el procedimiento para su establecimiento, sin citar ejemplos de cómo lograr este empeño.

- J. Fiallo (2004), precisa los conceptos de *disciplina* e *interdisciplinariedad*, expresa que una actitud interdisciplinaria permitiría reconocer que toda ciencia es complemento de otras y una disociación o separación entre las ciencias sería sustituida por una convergencia para lograr objetivos mutuos; además aboga por el trabajo colectivo en la construcción interdisciplinaria del contenido, sin citar ejemplos concretos de cómo lograr este objetivo.
- M. Güemes (2005), propone un modelo de cooperación interdisciplinaria para perfeccionar el desempeño del docente en la formación inicial del docente de Secundaria Básica, del cual se derivan las acciones que debe realizar el docente para alcanzar el nivel esperado de cooperación interdisciplinaria, sin citar ejemplos concretos de cómo interrelacionar el contenido de las diferentes asignaturas del plan de estudio.
- M. García (2016), ofrece una metodología para la formación de un pensamiento interdisciplinar en el técnico medio en Electrónica, tomando a la asignatura Física como núcleo didáctico estructurante.
- N. López, (2017), propone un modelo para el tratamiento interdisciplinario del contenido de la asignatura Física con el contenido de las asignaturas de Ciencias Naturales en la Educación Preuniversitaria, desde la determinación de los nodos y la resolución de problemas interdisciplinarios.
- G. Ramírez (2018), expone un modelo didáctico de integración de contenidos en la enseñanza de las asignaturas Física y Matemática en Secundaria Básica, que adopta la comunicación como un proceso esencial en la formación permanente del profesor de estas asignaturas.

- M. García (2016), ofrece una metodología para la formación de un pensamiento interdisciplinar en el técnico medio en Electrónica, tomando a la asignatura Física como núcleo didáctico estructurante.
- N. López, (2017), propone un modelo para el tratamiento interdisciplinario del contenido de la asignatura Física con el contenido de las asignaturas de Ciencias Naturales en la Educación Preuniversitaria, desde la determinación de los nodos y la resolución de problemas interdisciplinarios, pero no precisa con qué lógica, núcleo y eje integrador desarrollar este proceso.
- G. Ramírez (2018), expone un modelo didáctico de integración de contenidos en la enseñanza de las asignaturas Física y Matemática en Secundaria Básica, que adopta la comunicación como un proceso esencial en la formación permanente del profesor de estas asignaturas.
- A. Chávez (2019), aporta un modelo didáctico de establecimiento de relaciones interdisciplinarias de la asignatura física con las asignaturas técnicas en la especialidad técnico medio en electricidad de la educación técnica y profesional, desde la determinación de los inter-objetos y la resolución de problemas interdisciplinarios.

Estas propuestas teóricas y metodológicas evidencian que aún existen vacíos en la comprensión teórica de este proceso, lo cual se manifiesta en que no se ha abordado con la suficiente profundidad teórica y metodológica, desde qué lógica y enfoque y, precisado con qué vías, núcleo integrador, eje integrador y asignatura integradora se debe desarrollar el proceso de tratamiento interdisciplinario del contenido de la asignatura Matemáticas Básicas con el contenido de las asignaturas teóricas y de la praxis profesional, de la carrera de Licenciatura en Administración de Empresa para promover la apropiación y aplicación de los conocimientos a

la solución y valoración de problemas relacionados con el objeto de la profesión.

Lo referido anteriormente demuestra la necesidad de transformar la enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemáticas Básicas en la carrera de la Administración de Empresas, en la cual la resolución de problemas interdisciplinarios, a partir de la selección adecuada de los nodos interdisciplinarios con las asignaturas teóricas y de la praxis profesional, debe constituirse en método que permitan un egresado mejor preparado para enfrentar los nuevos retos de la sociedad contemporánea.

Conclusiones del capítulo.

El análisis histórico del establecimiento de relaciones interdisciplinarias en el proceso de enseñanza- aprendizaje de la asignatura Matemáticas Básicas de la carrera de Licenciatura en Administración de Empresas, permitió revelar los rasgos que caracterizan el referido proceso y comprenderlo en su historia, en su desarrollo y lógica; y por tanto contribuyó a precisar, fundamentar y formular el problema de la investigación enunciado en la introducción.

El estudio diagnóstico realizado permitió revelar las causas que originan el problema de la presente investigación, relacionadas con las insuficiencias didácticas y metodológicas para establecer relaciones interdisciplinarias entre el contenido de la asignatura Matemáticas Básicas con el contenido de las asignaturas teóricas y de la praxis profesional en la carrera de Licenciatura en Administración de Empresas, lo que limita la apropiación y aplicación interrelacionada de los conocimientos en la resolución y valoración de problemas relacionados con el objeto de la profesión.

El estudio del sistema categorial de la ciencia Matemática que conforma parte del contenido de la asignatura Matemáticas Básicas y de las

asignaturas teóricas y de la praxis profesional de la carrera de Licenciatura en Administración de Empresas, permitió determinar los nodos de articulación interdisciplinar, el núcleo integrador, los ejes integradores y la asignatura integradora, para establecer las relaciones interdisciplinarias desde la Matemáticas Básicas con el resto de las asignaturas del currículo de la carrera.

La caracterización epistemológica del establecimiento de relaciones interdisciplinarias en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemáticas Básicas de la carrera de Licenciatura en Administración de Empresas, permitió precisar los referentes teóricos de esta investigación y evidenciar la necesidad de una reconstrucción teórica que lo perfeccione a partir de introducir la actividad académica con enfoque profesional interdisciplinar para establecer relaciones interdisciplinarias del contenido de la asignatura con el contenido de las asignaturas teóricas y de la praxis profesional del currículo de la carrera.

CAPÍTULO 2: Elaboración y concreción del modelo didáctico de tratamiento interdisciplinar del contenido de la asignatura matemáticas básicas de la carrera de Licenciatura en Administración de Empresas.

En este capítulo, en un primer epígrafe, se exponen los fundamentos teóricos asumidos para construir el aporte teórico de la investigación; para posteriormente, en el segundo epígrafe explicar y argumentar la construcción del modelo didáctico de tratamiento interdisciplinar del contenido de la asignatura Matemáticas Básicas, en función de los fundamentos teóricos que se asumen en la hipótesis; y en un tercer epígrafe, se presenta una Metodología como instrumento de concreción.

Fundamentos teóricos que sustentan la elaboración del modelo didáctico de tratamiento interdisciplinar del contenido de la asignatura Matemáticas Básicas de la carrera de Licenciatura en Administración de Empresas.

La aplicación de concepciones educativas interdisciplinarias a los estudiantes de la enseñanza universitaria, entre los que se encuentran los estudiantes de la carrera de Licenciatura en de Administración de Empresas, constituye un reto de la sociedad al sistema de educación; es la exigencia a la educación superior por el compromiso de brindar a la sociedad profesionales en administración de empresas de excelencia pues, debido a los cambios diversos en la era tecnológica, una manera de actuar con creatividad y flexibilidad se muestra impostergable.

Es por eso por lo que el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas Básicas para los estudiantes de Administración de Empresas ha de contribuir con este proyecto social, por consolidar cualidades profesionales y compromiso social laboral, en la atención y solución a los problemas de la práctica social. Para el logro de ello se precisa de la sistematización de teorías modernas de acuerdo con las perspectivas del desarrollo, sobrepuestas a las tradicionales que han sustentado el movimiento clásico y el actual del mundo hasta hoy.

Se parte aquí entonces del análisis valorativo de aportes afines para explicar cómo se ha de comprender el modelo didáctico y, a entrar a considerar sus características en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemáticas Básicas en la carrera de Licenciatura en Administración de Empresas.

De manera general, se parte del criterio del autor de la investigación sobre la consideración de modelo didáctico, el cual, para interpretarlo en el

ámbito educativo, asume la definición de modelo más difundida y aceptada la cual lo reconoce como "... una representación simplificada del objeto o proceso que se analiza...". (Álvarez, C., 1999; p. 67)

De manera particular, se asume como Modelo teórico: "...un constructo de ciencia que logra representar las características, propiedades, procesos internos, relaciones esenciales del objeto y campo de acción investigado, proporcionando argumentos suficientes acerca de las transformaciones cualitativas logradas, como nuevo estadio de desarrollo de la hipótesis propuesta" (Matos, E. y Cruz, L.; 2011: p. 89)

En lo singular, se entiende como Modelo didáctico toda representación abstracta, conceptual, gráfica o visual del proceso de enseñanza-aprendizaje, para explicar nuevas relaciones entre sus componentes que conducen a la solución de un problema de la realidad educativa. Además de estas definiciones se han sistematizado y asumido para el diseño del modelo didáctico los siguientes aspectos. Esta definición de modelo didáctico es la que asume el autor de esta investigación por los aspectos que aborda, que permiten desarrollar las acciones necesarias en el diseño del Modelo didáctico de tratamiento interdisciplinar del contenido de la asignatura Matemáticas Básicas para la carrera de Licenciatura en Administración de Empresas.

El modelo didáctico se traduce en la estructura que ha de organizar sintéticamente el conocimiento como son las relaciones correspondientes al proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de la Matemáticas Básicas que le corresponde a la carrera de Licenciatura en Administración de Empresas para favorecer la resolución de los problemas de la profesión mediante el establecimiento de relaciones interdisciplinarias, de manera que posibilite solucionar la contradicción entre la aspiración de un enfoque

profesional interdisciplinaria y la situación real de la insuficiente apropiación y sistematización del contenido, que parte del enfoque disciplinar tradicional.

Además de estas definiciones, en los epígrafes anteriores se han asumido aspectos teóricos en los que se sustentará el diseño del Modelo didáctico: De orden gnoseológico:

- Las Matemáticas Básicas como asignatura teórica del currículo y, su carácter derivador de influencias, desde las asignaturas teóricas y de la praxis profesional, por medio de su interacción con el objeto social del licenciado en Administración de Empresas.
- El carácter de interrelación del contenido matemáticos durante la sistematización de sus propios elementos y, la sistematización de estos con el contenido de las asignaturas teóricas y de la praxis profesional en función de sus objetivos.
- La sistematización del carácter objetivo de los objetos propiedades y leyes matemáticas; así como la concatenación que existe entre estos, lo que permite que el estudiante se apropie de una cultura científica y de convicciones acerca de la concepción científica del mundo.
- La concepción del tratamiento interdisciplinario del contenido de la asignatura Matemáticas Básicas con el contenido de las asignaturas teóricas y de la praxis profesional de la carrera de Licenciatura en Administración de Empresas, a partir de los fundamentos filosóficos, psicológicos, didácticos y metodológicos del enfoque profesional interdisciplinario; sobre la base de la interrelación de los nodos de articulación interdisciplinaria como vía de establecimiento de relaciones interdisciplinarias para enfrentar la solución de problemas presentes en el objeto de la profesión.

De orden psicológico:

La investigación se posiciona en las teorías mediacionales, que parten del supuesto de que en el aprendizaje intervienen decisivamente las características de la estructura psíquica interna que median la acción de las contingencias externas y determinan respuestas diversas a tenor de las diferencias individuales. Dentro de estas teorías se asumen, desde el paradigma cognitivista, algunas concepciones de los enfoques de la Psicología genético-dialéctica de Vigotsky, y de la Psicología genético-cognitiva de Piaget y Ausubel.

La concepción psicológica de aprendizaje del enfoque Histórico-Cultural, donde el aprendizaje es considerado como proceso de apropiación de la cultura por el sujeto, como actividad social de producción y reproducción del conocimiento bajo condiciones de orientación e interacción social.

Las consideraciones sobre el papel relevante que se le atribuye al medio social y a los tipos de interacciones que realiza el sujeto con los otros, lo cual para Vigotsky se constituye en la ley general de la formación y desarrollo de la psiquis humana.

La consideración de los componentes de la Situación Social del Desarrollo: la posición social del estudiante por las condiciones de vida y educación y la posición interna determinada por la actitud que adopte este ante la exigencia anterior.

La consideración de los procesos de enseñanza y educación como guía del desarrollo, donde los niveles que alcanza el estudiante estarán mediados por la actividad y la comunicación que realiza como parte de su aprendizaje, por lo que se constituyen en los agentes mediadores entre el estudiante y la experiencia cultural que va a asimilar.

La consideración de que toda estructuración del proceso de enseñanza-aprendizaje debe potenciar y ampliar la Zona de Desarrollo Próximo en el marco de un aprendizaje cooperativo.

La caracterización del aprendizaje atendiendo a: su naturaleza (dialéctico, apropiación individual de la experiencia social y multicondicionado), sus contenidos (conceptuales, procedimentales y actitudinales), sus procesos o mecanismos (regulado, constructivo, significativo y motivado) y por sus condiciones (mediado, cooperativo y contextualizado), así como la necesidad de tener en cuenta estos aspectos en la estructuración del proceso de enseñanza-aprendizaje.

La consideración de que el estudiante adopte una posición activa en el aprendizaje, esto supone insertarse en la elaboración de la información, en su estructuración y reestructuración, aportando sus criterios en el grupo, planteándose interrogantes, diferentes vías de solución, argumentando sus puntos de vista, lo que conducirá a la producción de nuevos conocimientos o a la reestructuración de los existentes.

Del enfoque constructivista: la concepción piagetiana del conflicto cognitivo y la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel.

La consideración de la hipótesis principal de la teoría constructivista (Coll, C., 2001) de que el conocimiento no se adquiere simplemente, ni se recibe, ni es copia de la realidad, sino que es una construcción del sujeto.

La consideración del conflicto cognitivo que supone la relación indisoluble entre estados de equilibrio y desequilibrio cognitivo originados entre el sujeto cognoscente (activo) y su objeto de estudio.

Las consideraciones del paradigma psicológico de aprendizaje significativo de D. Ausubel sobre la importancia que se le concede a la conexión entre lo

conocido y lo desconocido por el estudiante; las relaciones significativas en el aprendizaje: conceptual, afectiva y experiencial; y las dimensiones de la significatividad: lógica y psicológica del contenido, así como la actitud positiva del aprendiz.

Las consideraciones sobre las estrategias cognitivas, metacognitivas y auxiliares implicadas en la activación y regulación del aprendizaje. (Bruner, J; 1969, Castellano, D. y otros; 2002) De orden didáctico:

- Las leyes de la Pedagogía y Didáctica de la Educación Superior planteadas por H. Fuentes (2010).
- La definición de interdisciplinariedad propuesta por Salazar, D. (2004).
- La definición de enfoque profesional interdisciplinar propuesto por el autor.
- La definición de nodo interdisciplinar propuesta por Salazar, D. (2001).
- La definición de problema interdisciplinar propuesta por el autor. De orden epistemológico:

La consideración de la Teoría General de los Sistemas (L. Bertalanffy, 1989), reconoce el sistema como una expresión de la realidad objetiva y no la realidad objetiva misma, donde las propiedades no pueden ser comprendidas, explicadas e interpretadas en términos de sus elementos componentes por separado, la interpretación se alcanza cuando se estudia el sistema como totalidad, y se involucran todos los subprocesos o elementos componentes y sus relaciones.

La consideración de que el sistema es un conjunto de objetos (procesos) relacionados entre sí por alguna forma de interacción, que los identifica con determinada independencia y coherencia, donde los objetos o procesos adquieren el significado de elementos componentes y sus relaciones determinan el significado alrededor del cual se integran estos, a la vez que

los elementos componentes le aportan sentido al sistema y determina y revela las relaciones entre los elementos componentes y el comportamiento del todo.

Elaboración del modelo didáctico de tratamiento interdisciplinar del contenido de la asignatura Matemáticas Básicas de la carrera de licenciatura en Administración de Empresas

Para la construcción teórica del modelo didáctico de tratamiento interdisciplinar del contenido de la asignatura Matemáticas Básicas de la carrera de licenciatura en Administración de Empresas se sigue una lógica didáctica metodológica tomando como vía de establecimiento de las relaciones interdisciplinarias al nodo interdisciplinario, el núcleo integrador es la actividad académica con enfoque profesional interdisciplinar, concretado en el Proyecto de aula de fin de semestre, el eje integrador es la preparación del licenciado en Administración de Empresas para resolver problemas relacionados con el objeto de la profesión, manifestada en la formación de la competencia profesional “Aplicación de las herramientas matemáticas en la ejecución de un plan de negocios o emprendimiento”, que asume como asignatura integradora a las Matemáticas Básicas, y como método a la resolución de problemas interdisciplinarios, que se presentan en el objeto de la profesión.

El modelo de tratamiento interdisciplinar del contenido de la asignatura Matemáticas Básicas de la carrera de Licenciatura en Administración de Empresas es un conjunto de elementos del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemáticas básicas, relacionados entre sí por el establecimiento de relaciones interdisciplinarias como forma de interacción, que los identifica con determinada independencia y coherencia, donde: la motivación del estudiante, la apropiación

interdisciplinar del contenido y la sistematización interdisciplinar del contenido, adquieren el significado de elementos componentes y sus relaciones determinan el significado alrededor del cual se integran estos”

Por tanto, el modelo de tratamiento interdisciplinar del contenido de la asignatura Matemáticas Básicas se estructura en tres componentes Motivación del estudiante, Apropriación interdisciplinar del contenido y Sistematización interdisciplinar del contenido (Ilustración 1), en el cual las relaciones estructurales que se establece entre ellos determinan su organización y sus funciones.

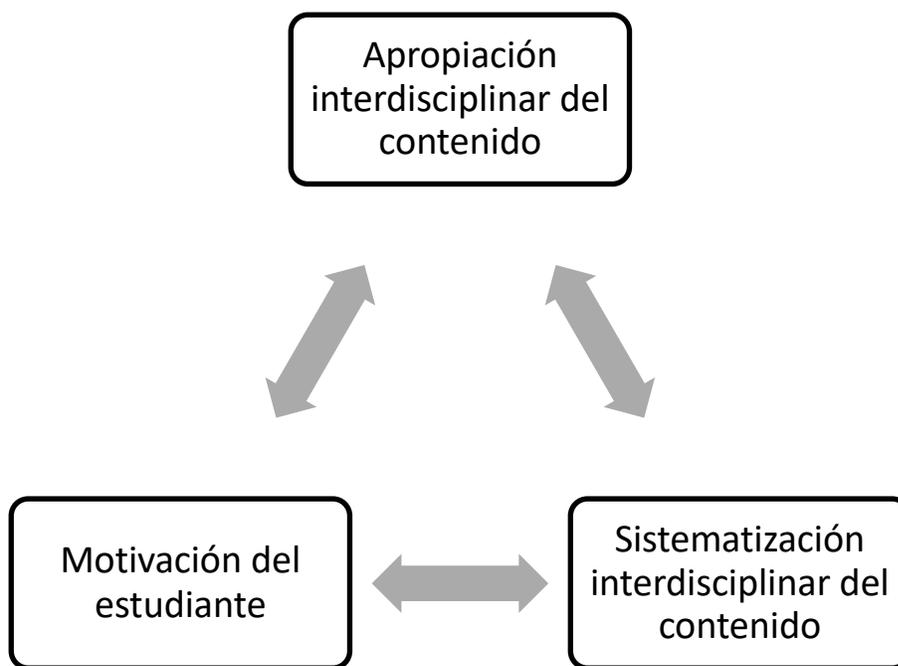


Ilustración 1: Estructura del sistema de tratamiento interdisciplinar del contenido de la asignatura Matemáticas Básicas

El modelo didáctico tiene como objetivo representar desde el punto de vista teórico el proceso de tratamiento interdisciplinar del contenido de la asignatura Matemáticas Básicas. Para alcanzarlo se precisa su funcionamiento sistémico y la finalidad para la cual fueron ordenados todos los elementos componentes; así como, las relaciones dialécticas que entre y al interior de ellos se establecen, las que se argumentan a continuación.

El modelo didáctico se contextualiza en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemáticas Básicas de la carrera de Licenciatura en Administración de Empresas, de la Facultad de Ciencias Empresariales, de la UTEQ, provincia de Los Ríos, República del Ecuador, aspecto que se constituye en la frontera del sistema.

El análisis de la jerarquía del sistema permite establecer vínculos de subordinación y de coordinación entre sus componentes y revelar la entropía y homeostasis. La entropía se manifiesta al producirse los vínculos entre los componentes. Apropiación interdisciplinar del contenido y Sistematización interdisciplinar del contenido, los que su funcionamiento depende y, por tanto, se subordinan al componente Motivación del estudiante, por el nivel de jerarquía que este posee al constituir el punto de partida del proceso de establecimiento de relaciones interdisciplinarias en los estudiante de la carrera Licenciatura en Administración de Empresas.

La homeostasis se revela al establecer los vínculos de coordinación que se expresa a través de la relación dialéctica entre los componentes Apropiación interdisciplinar del contenido y Sistematización interdisciplinar del contenido, produciendo un equilibrio, una tendencia a contrarrestar el efecto de la entropía, permitiendo un funcionamiento estable del sistema.

La recursividad del modelo didáctico se manifiesta como expresión de las relaciones dialécticas que se establecen al interior de cada uno de los

componentes y permite revelar cualidades que singularizan la comprensión, explicación e interpretación del tratamiento interdisciplinar del contenido.

Estos componentes, al ser analizados como subsistemas de orden inferior, están estructurados por componentes, estrechamente relacionados entre sí y en constante interacción, cuyos vínculos explicitan las expresiones del movimiento interno del proceso de tratamiento interdisciplinar del contenido, revelan su naturaleza sistémica en proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemáticas Básicas y expresan la relación entre la vía de articulación interdisciplinar; el núcleo integrador, el eje integrador y la asignatura integradora, como expresión de la lógica didáctico-metodológica asumida.

A continuación, se argumenta el funcionamiento sistémico de los componentes del modelo didáctico de tratamiento interdisciplinar del contenido a través de la explicación de la estructura de relaciones que se manifiesta al interior y entre sus componentes.

El componente, *Motivación del estudiante* es el subsistema donde se desarrolla el proceso psicológico que tiene como objetivo crear un estado de disposición, motivos, necesidades e intereses para que el estudiante enfrente la tarea de aprendizaje. Es la vía para inducir al estudiante a llevar a la práctica una acción cognitiva, teórica o práctica.

La motivación estimula y condiciona el tipo de aprendizaje resultante, ya sea disciplinar o interdisciplinar, por ello la relación entre lo cognitivo y lo afectivo está presente y se constituye en regularidad esencial de este proceso de tratamiento interdisciplinar del contenido de la asignatura Matemáticas Básicas, por lo que el proceso de aprender presupone una movilización cognitiva desencadenada por un interés, por una necesidad de saber.

El componente, Motivación del estudiante al analizarlo como un subsistema de orden inferior se estructura en tres componentes dialécticamente relacionados entre sí: Significación del objeto de la ciencia, Socialización individualización del objetivo y Problematización del objeto de la ciencia.

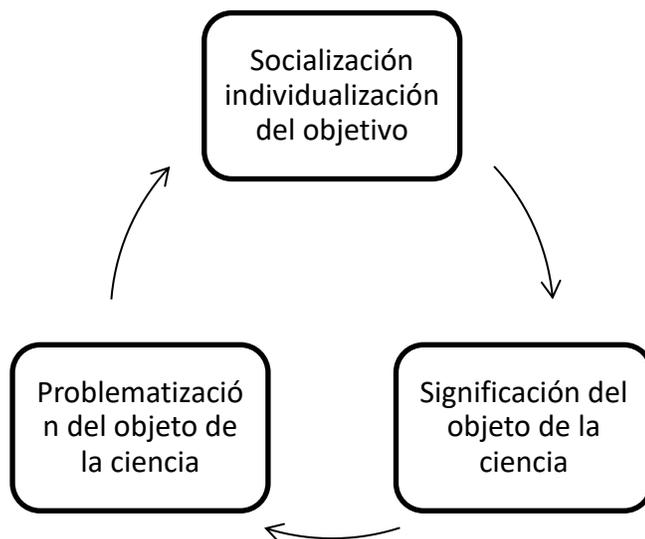


Ilustración 2: Estructura del subsistema Motivación del estudiante

El primer componente, Socialización individualización del objetivo se comprende como el proceso a través del cual los objetivos son socializados, compartidos y configurándolos en torno a las necesidades e intereses reales y fundamentales del estudiante, constituyéndose en representaciones cognitivas anticipadas de lo que éste quiere lograr, siendo más abarcadores, en tanto, conllevan la intención de comprender el contenido, de interactuar con el mismo; de establecer relaciones entre las nuevas ideas y el conocimiento anterior; de relacionar conceptos con la experiencia cotidiana; de relacionar hechos con conclusiones; de controlar y evaluar la lógica de los argumentos.

El proceso de Socialización individualización del objetivo permite crear un estado de disposición e intención explícita en el estudiante de comprender

el objeto de la ciencia, de establecer nexos pertinentes entre los nuevos conocimientos a aprender y los conocimientos precedentes.

Por lo que, los objetivos no solo intervienen en el diseño del proceso que desarrolla el docente, sino que forman parte de su dinámica al configurándose en el fenómeno pedagógico, al pasar a ser elementos dinámicos del proceso cuando estos son compartidos, socializados en el grupo, individualizados por los estudiantes y no impuestos por el docente.

El docente en este componente es el principal mediador de las acciones didácticas para presentar el objetivo de la actividad docente con enfoque profesional interdisciplinar, pero desde el carácter social de esa actividad profesional. Cuando el estudiante logre relacionar ese propósito con la comprensión de lo que exige la tarea y con sus propias necesidades, sentirá interés por esa tarea porque sabe lo que se pretende y sentirá que las acciones cognitivas a realizar para cumplir dicho objetivo satisfacen una necesidad, que puede ser de saber, de hacer, de informarse, de profundizar.

En función de lograr cumplir de manera óptima el objetivo, el docente, al reconocer el papel protagónico del estudiante en el proceso de aprendizaje, despliega a través del método un sistema de acciones dirigidas ante todo a favorecer la disposición del estudiante para aprender, revelando la importancia del nuevo conocimiento para la vida personal y para la profesión, incitando a explorar los conocimientos previos de los estudiantes, para ponerlos en relación con aquel objeto de la ciencia relacionado con el contenido formativo profesional.

El segundo componente, Significación del objeto de la ciencia se comprende como el proceso de carácter personal que posibilita al estudiante la elaboración de significados previos respecto al objeto de la ciencia relacionado con el contenido formativo profesional. El objeto de la

ciencia representa los hechos, los fenómenos y situaciones, que relacionan el contenido formativo profesional a tratar en la unidad o clase, con los conocimientos previos, es un hecho empírico, una manifestación del proceso, ley o fenómeno a estudiar, una pregunta que cuestione la realidad vivida o conocida por el estudiante, que al ser puesto en relación con los conocimientos y experiencias previos propician, en primer lugar, la elaboración de significados personales en torno a dicho objeto y que son un punto de partida imprescindible para la construcción posterior del contenido.

A través de esta acción didáctica y metodológica de significación del objeto de la ciencia, se movilizan experiencias, vivencias, necesidades, motivos e intereses cognoscitivo por el aprendizaje de nuevos conocimientos, dado que significando del este objeto de la ciencia evidencia la importancia de éste y la necesidad y utilidad de su conocimiento para su aplicación futura en la resolución de problemas relacionados con el objeto de la profesión.

De aquí que, el aseguramiento de las condiciones previas, a través del aseguramiento de la existencia de los conocimientos y habilidades previos, como función didáctica, adquiere una importancia vital, dado que estos son los que le permiten al estudiante hacer una lectura de la realidad y determinar qué informaciones seleccionará, cómo la organizará y qué relaciones establecerá entre ellas.

De esta manera, el éxito del proceso de tratamiento interdisciplinar del contenido de la asignatura depende en gran medida del significado que tengan los objetos de la ciencia para el estudiante, del papel que estos desempeñan en su vida, en su futura profesión, del interés que provoque la actividad académica con enfoque profesional interdisciplinar en relación con el nuevo contenido.

Un proceso de tratamiento interdisciplinar del contenido que aspire al desarrollo de competencias, de la creatividad; que desarrolle la capacidad de aprender a aprender, de investigar, de transformar; que desarrolle independencia cognoscitiva, es imposible si no toma en consideración la problematización de los conocimientos como base esencial para el surgimiento de conflictos cognitivos.

El tercer componente, Problematización del objeto de la ciencia es el proceso didáctico y metodológico que lleva al estudiante a la incitación, al cuestionamiento, a la exploración, a la comprensión y a la adopción de una postura responsable y comprometida con el aprendizaje, lo que se expresa la relación entre los conocimientos previos y el objeto de la ciencia problematizado, con la ayuda del método, resolución de problemas interdisciplinarios, formulados desde el nodo de articulación interdisciplinar en la asignatura integradora Matemáticas Básicas.

Lo anterior expresada evidencia que el conflicto cognitivo surge en el estudiante como resultado de la concientización de la contradicción entre lo que éste conoce y lo que necesita conocer, surgen al nivel individual y son el resultado de los progresos que pueden alcanzarse en el seno del grupo cuando estos son socializados en una actividad académica con enfoque profesional interdisciplinar, concretada en el Proyecto de aula de fin de semestre que requiere de una capacidad comunicativa, del reconocimiento de la individualidad y de que no hay certezas absolutas.

De la relación dialéctica entre los componentes: Socialización individualización del objetivo, Significación del objeto de la ciencia y Problematización del objeto de la ciencia se revela una nueva cualidad al interior del proceso, Disponibilidad para el aprendizaje interdisciplinar, la que se comprende como el rasgo que caracteriza el movimiento y transformación del tratamiento interdisciplinar del contenido, que caracteriza desde lo

cualitativo al proceso, pero a un nivel más esencial, en tanto es un nivel de síntesis superior, al crear la intención, disposición y condiciones de comprender el contenido, de interactuar con éste; de elaborar significados previos respecto al objeto de la ciencia, propiciando el surgimiento de conflictos cognitivos y la atribución de significados.

En este subsistema se manifiestan las relaciones dialécticas entre las categorías didácticas: objetivo-objeto-método como dinamizadoras de las relaciones entre los componentes Socialización individualización del objetivo, Significación del objeto de la ciencia y Problematización del objeto de la ciencia.

El objetivo en su doble dimensión socializadora e individualizadora resulta por un lado expresión didáctica de lo que el docente debe alcanzar en la unidad curricular, en término de conocimientos, habilidades, niveles de apropiación, profundidad y sistematización. Pero al ser individualizados por los estudiantes conllevan la intención y disposición de comprender el contenido, de interactuar con éste; con lo que el objeto de la ciencia seleccionado representa los hechos, los fenómenos y situaciones de la ciencia, que relacionan el contenido a tratar en la unidad clase, con los conocimientos previos, por lo que no resulta algo impuesto o trasladado acríticamente ni desconectado de sus intereses, conocimientos y experiencias, sino todo lo contrario; propicia la atribución de significados y del surgimiento de conflictos cognitivos, cuando dicho objeto sea problematizado.

El método, la resolución de problemas interdisciplinarios, formulados desde el nodo de articulación interdisciplinar, organiza y estructura las acciones de Socialización e individualización del objetivo, así como, de Significación y de Problematización del objeto de la ciencia, dinamizando la relación entre el objetivo y el objeto de la ciencia.

La motivación, adquiere una importancia decisiva cuando se inicia el tratamiento interdisciplinar de un nuevo contenido, pero no ha de verse como un proceso privativo de este momento. Ella ha de estar presente en los restantes eslabones del proceso de enseñanza-aprendizaje. Es decir, debe haber motivación durante la apropiación del contenido, durante la sistematización e incluso durante la evaluación. Ella es condición indispensable para el éxito de todo el proceso.

La relación dialéctica entre estos componentes, dinamizada por la contradicción dialéctica entre el enfoque disciplinar de tratamiento del contenido de la asignatura Matemáticas Básicas, y el enfoque profesional interdisciplinar, sobre la base de la resolución de problemas interdisciplinarios formulados desde el nodo de articulación interdisciplinar, permite revelar cualidades de orden superior en la interpretación teórica del proceso, lo cual media y condiciona el tránsito del componente Motivación del estudiante hacia el componente Apropiación interdisciplinar del contenido de la asignatura Matemáticas Básicas con el contenido de las asignaturas teóricas y de la praxis profesional en la carrera de Licenciatura en Administración de Empresas.

El componente **Apropiación interdisciplinar del contenido**, es el subsistema donde se desarrolla el proceso de elaboración de la representación mental o modelo del contenido a partir de la atribución de significados y sentidos a lo que se aprende, previa relación con la nueva estructura cognitiva.

La Apropiación interdisciplinar del contenido, analizada como un subsistema de orden inferior se estructura en tres componentes dialécticamente relacionados entre sí; estos son: Significación del contenido, Estructuración metodológica del contenido y Mediación de procesos de diferenciación y generalización del contenido. (Ilustración 3).

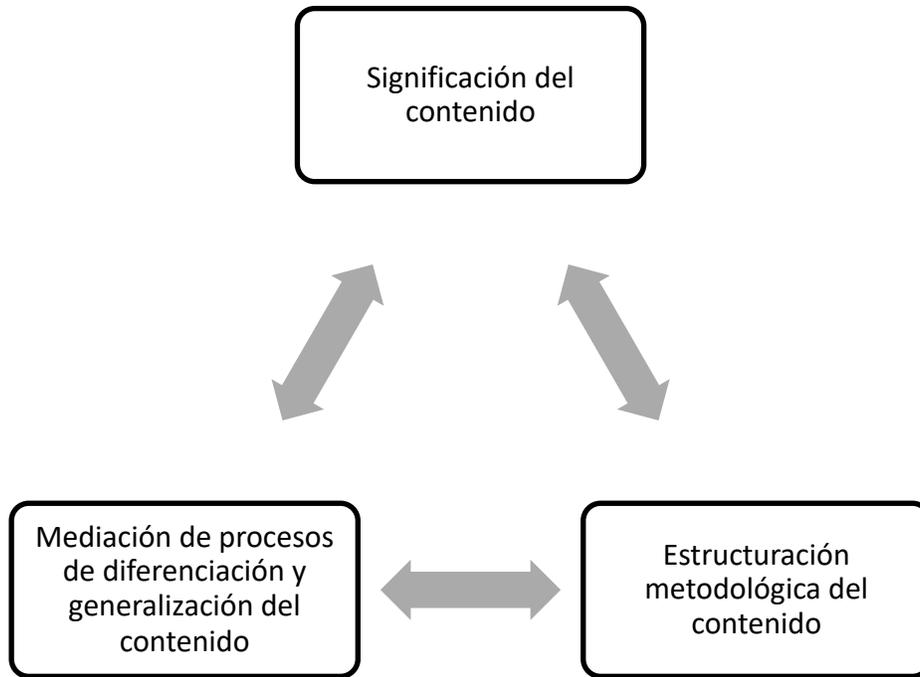


Ilustración 3: Estructura del subsistema Apropriación interdisciplinar del contenido

El primer componente, Significación del contenido se comprende como el proceso que caracteriza la estructuración mental del contenido en correspondencia con su estructuración lógica; estando presente la unidad de lo cognitivo y lo afectivo, puesto que estructurar de manera significativa un contenido depende de intenciones expresas del estudiante, quien tiene un conocimiento previo y se traza el objetivo de establecer relaciones, que permitan reelaborar ese contenido en unidades que tengan un sentido para su actividad y desempeño profesional futuro.

Siguiendo las ideas de D. Ausubel (1991), la clave de la construcción del contenido es su significatividad, lo cual presupone que lo que se va a aprender, conocimientos, habilidades y valores, cumplan tres condiciones:

Que sea potencialmente significativo desde el punto de vista lógico, lo que implica que el contenido que se va a aprender tenga una coherencia y una estructura interna clara.

Que sea potencialmente significativo desde el punto de vista psicológico, lo quiere decir, que lo que se va a aprender tenga un vínculo pertinente con los conocimientos previos que se posee el estudiante.

Que el estudiante tenga motivación favorable para aprender.

En este componente, el docente garantiza lo lógico, expresado en la concatenación y estructuración del contenido de aprendizaje que será llevado a la actividad académica, pero con enfoque profesional interdisciplinar, para lograr en el estudiante, lo psicológico, manifestado en el proceso que permite configuración el contenido de manera personal.

Esta relación dialéctica entre lo lógico y lo psicológico del proceso de tratamiento interdisciplinar del contenido de la asignatura Matemáticas Básicas, es mediada por la categoría didáctica método, resolución de problemas relacionados con el objeto de la profesión, formulados desde el nodo interdisciplinar, como expresión de la posibilidad de organizar el proceso de apropiación del contenido de forma lógica, de manera que al interiorizarse como significativo, en su movimiento, sea integrador de lo psicológico a la vez que contribuya al desarrollo de nuevos significados más elaborados y de sentidos.

El método, resolución de problemas relacionados con el objeto de la profesión, formulados desde el nodo interdisciplinar, que tiene en su núcleo, ahora como procedimientos, a los métodos de la ciencia y de la profesión, es portador de las acciones interdisciplinares del docente y de los estudiantes, lo que conlleva a reconocer el papel y lugar que ocupa el contenido formativo profesional en la preparación para enfrentar y resolver problemas relacionados con el objeto de la profesión.

Lo anteriormente expresado evidencia que para desarrollar proceso de tratamiento interdisciplinar del contenido de la asignatura Matemáticas Básicas y que el estudiante logre una apropiación interdisciplinar del conocimiento, es necesario que logre estructurar, desde el punto de vista lógico-conceptual e instrumental ese conocimiento, manifestado en la representación abstracta y esencial de la realidad, el objeto de la ciencia a estudiar; los conceptos que lo delimitan y explican; la ley o leyes fundamentales inherentes a dicho objeto; las teorías que permiten explicar un número determinado de casos; así como las habilidades inherentes a estos conocimientos.

El segundo componente, Estructuración metodológica del contenido se entiende como el proceso que explica la manera en que dicho contenido, ya

conceptualmente e instrumentalmente estructurado, debe ser llevado a la actividad académica con enfoque profesional interdisciplinar, con vistas a garantizar una verdadera elaboración de la representación mental o modelo del contenido a partir de la atribución de significados y sentidos.

Por lo que, la estructuración metodológica teniendo en cuenta el sistema de conocimientos y habilidades incluidos en dicha estructura, toma como punto de partida, el nivel cognitivo alcanzado por el estudiante, su capacidad de apropiación, poniéndolos en relación con las leyes del desarrollo científico alcanzado en la carrera de Licenciatura en Administración de Empresas para estructurar con criterios metodológicos dichos contenidos.

Los criterios metodológicos que intervienen en esta estructuración están relacionados con las experiencias previas del estudiante; la logicidad conceptual del contenido formativo profesional y las relaciones de interdependencia, convergencia y complementariedad entre varias asignaturas, sobre la base de un nodo de articulación interdisciplinar, para poder determinar si un elemento del sistema de conocimientos puede o no enseñarse sin la presencia de otro, si alguno es requisito o subsecuente en la comprensión de otro conocimiento.

Es entonces en la estructura metodológica donde convergen tanto los principios lógicos de estructuración del contenido como las características psicológicas del estudiante y sus estructuras cognoscitivas, los conocimientos y habilidades previos para interactuar con el nuevo contenido y lograr su apropiación.

Una estructura metodológica apoyada en la estructura lógico conceptual e instrumental del contenido explicada, permite presentar la información a transmitirse ya simplificada, en el sentido de seleccionada y organizada

didácticamente, lo que posibilita una mayor comprensión del contenido por el estudiante y ajustada a sus capacidades.

En este sentido, el interés estará fijado no sólo en el “producto” a alcanzarse, nueva estructuración cognoscitiva, sino en el proceso, donde se irán poniendo de manifiesto las reestructuraciones cognoscitivas del estudiante y las posibles alteraciones que de acuerdo a esto sufra la estructura metodológica, sin perder sus principios lógicos, a fin de facilitar la comprensión interdisciplinar del contenido.

Pero cuando, en la estructura metodológica, el contenido no genera un desequilibrio en la estructura cognitiva del estudiante, su objetivo se pierde, por lo tanto, esta estructura metodológica deberá relacionarse con la capacidad y el nivel del estudiante, es decir, con su estructura cognitiva.

El tercer componente Mediación de procesos de diferenciación y generalización del contenido, se define como el proceso didáctico que expresa la apropiación de la estructura del objeto de la ciencia, mediada por las acciones didácticas y metodológicas del docente, donde el estudiante elabora una representación mental o modelo del contenido a partir de la atribución de significados y sentidos a lo que se aprende en relación con la nueva estructura cognitiva.

La apropiación interdisciplinar del contenido no se basa en repetir o reproducir la información presentada por varias asignaturas, sino que requiere de estructuras de conocimientos previos a los que integrar el nuevo conocimiento. Pero a su vez, la apropiación interdisciplinar del nuevo contenido tiende a producir cambios en esas estructuras de conocimientos, generando conceptos más específicos por procesos de diferenciación y principios más generales, por procesos de generalización.

Por su valor didáctico y metodológico, se asume el marco de referencia que toma como mecanismo del aprendizaje a la reestructuración, donde el conflicto cognitivo originado en el proceso de resolución de problemas interdisciplinarios, provoca un estado de desequilibrio en la estructura cognitiva del estudiante (Piaget, J. 1970), pero cuando esta estructura de conocimientos es pertinente como para apropiarse de ella y se activa convenientemente, entonces las relaciones entre éstos y la nueva información será pertinente también y, a través de la mediación de procesos de diferenciación y generalización, se ejecuta el proceso de adaptación, pasando del estado de crisis o estado de desequilibrio a otro estado abarcativo de orden superior que permite una adaptación más óptima del estudiante, el estado de equilibrio, generando nuevos conceptos y principios más generales que a su vez se convierten en punto de partida de las nuevas apropiaciones, previo proceso de acomodación en la estructura cognitiva del estudiante.

Esta Mediación de procesos de diferenciación y generalización del contenido de la asignatura Matemáticas Básicas, sobre la base de la resolución de problemas interdisciplinarios, formulados desde el nodo de articulación interdisciplinar, favorece la autorregulación de las acciones cognitivas de apropiación en los estudiantes, pero desde la interrelación del contenido de las asignaturas teóricas y de la praxis profesional de la carrera, entonces, el proceso resulta de apropiación interdisciplinar de ese contenido.

La Mediación de procesos de diferenciación y generalización del contenido de la asignatura Matemáticas Básicas, en base a la resolución de problemas interdisciplinares, formulados desde el nodo de articulación interdisciplinar, propicia un nivel de apropiación en los estudiantes en correspondencia con la complejidad del contenido en cuestión; es decir, a través de la resolución de problemas se ha de organizar el proceso de apropiación interdisciplinar

del contenido de forma lógica, de manera que al interiorizarse como significativo, en su movimiento, sea integrador de lo psicológico que a la vez contribuya al desarrollo de nuevos significados metodológicamente estructurados, por ello más elaborados y de sentidos.

En este componente se manifiestan las relaciones dialécticas entre las categorías didácticas: objeto de la ciencia, referida a los conocimientos y experiencias previas de los estudiantes y el contenido, como eje integrador, y de hecho el lugar que le corresponde al método, resolución de problemas interdisciplinarios, en la significación de este último, en la estructuración metodológica del contenido y en la mediación de procesos de diferenciación y generalización del contenido.

En este componente, a partir de los presupuestos del aprendizaje significativo, el docente, a través del *método*, establece los nexos pertinentes entre ese hecho, experiencias de la ciencia, de la profesión que ha sido conectado ya con los conocimientos previos del estudiante e incorporados a su *cultura*, con el nuevo contenido objeto de apropiación.

En este componente, el método del proceso enseñanza-aprendizaje, que tiene en su núcleo los métodos de la ciencia y de la profesión, contempla las acciones del docente y de los estudiantes para garantizar la significatividad, la estructuración metodológica y la apropiación del contenido conforme los objetivos propuestos. De la relación dialéctica entre los componentes: Significación del contenido, Estructuración metodológica del contenido y Mediación de procesos de diferenciación y generalización del contenido del subsistema Apropriación interdisciplinar del contenido, se revela una nueva cualidad en el proceso, la Representatividad mental interdisciplinar de la estructura del objeto de la ciencia, la que se comprende como el resultado de un movimiento o transformación, que caracteriza desde lo cualitativo al proceso, pero a un nivel más esencial, en tanto es un nivel de síntesis superior,

es comprendida como la interpretación interdisciplinar y el sentido que se le da a un objeto, a partir y a través, de lo que ya se conoce, lo que implica captar las relaciones internas y profundas de un todo mediante la penetración en sus esencias, y ponerlas en relación pertinente con la estructura de relaciones cognitivas que ya posee el estudiante, a partir de lo cual la nueva información adquiere un significado y un sentido.

De la relación dialéctica entre los componentes del sistema Motivación del estudiante y Apropiación interdisciplinar del contenido, se revela una cualidad de orden superior en la interpretación del tratamiento interdisciplinar del contenido, la Comprensibilidad interdisciplinar del contenido, la que se comprende como el resultado de un movimiento o transformación, que caracteriza desde lo cualitativo al proceso, pero a un nivel más esencial, en tanto es un nivel de síntesis superior, la que caracteriza la interacción docente- estudiantes, cuando los objetivos son socializados e individualizados por el estudiante, desde los datos interpretados en relación con los motivos e intereses y de las estructuras conceptuales existentes, se establecen relaciones entre los conocimientos previos del estudiante y el objeto de la ciencia, y a través de la resolución de problemas interdisciplinares como método de enseñanza y aprendizaje, que tiene en su núcleo a los métodos de la ciencia y de la profesión, se establece la relación entre los conocimientos previos y el objeto de la ciencia problematizado, se favorece el surgimiento de conflictos cognitivos, que conllevan al cuestionamiento, a la exploración, a la comprensión y a la adopción de una postura responsable y comprometida con el aprendizaje interdisciplinar, posibilitando reorganizar la información y hacer surgir nuevos conocimientos a partir de esta reestructuración.

La relación dialéctica entre estos componentes, dinamizada por la contradicción dialéctica entre el enfoque disciplinar de tratamiento del

contenido de la asignatura Matemáticas Básicas, y el enfoque profesional interdisciplinar, sobre la base de la resolución de problemas interdisciplinarios formulados desde el nodo de articulación interdisciplinar, permite revelar cualidades de orden superior en la interpretación teórica del proceso, lo cual media y condiciona el tránsito del componente Apropriación interdisciplinar del contenido hacia el componente Sistematización interdisciplinar del contenido de la asignatura Matemáticas Básicas con el contenido de las asignaturas teóricas y de la praxis profesional en la carrera de Licenciatura en Administración de Empresas.

El componente Sistematización interdisciplinar del contenido se entiende como el proceso dialéctico, interno, que ocurre en el estudiante, a punto de partida de sus motivaciones, intereses, niveles de construcción alcanzados, conocimientos, habilidades y experiencias previas, en el que se forman y consolidan de manera sistémica y sistemática, conocimientos, habilidades y valores, donde el docente es el principal mediador.

La sistematización interdisciplinar del contenido es consecuencia de una práctica mediada, que el docente adecua oportunamente de acuerdo con los objetivos, a las características del contenido a sistematizar, y a las condiciones en que estos se pueden presentar. Por tanto, es un proceso, cuyo éxito depende del papel del docente, de la disposición y concientización del estudiante y de las condiciones en que se organice y desarrollo el proceso de enseñanza-aprendizaje.

La base teórica de este componente Sistematización interdisciplinar del contenido lo constituye el principio de sistematización, conforme el cual se considera la naturaleza sistémica del contenido; cuya esencia radica en la propia naturaleza de las ciencias, en su carácter de sistema, en la vinculación lógica de sus postulados. Como consecuencia de lo cual el contenido debe secuenciarse de lo simple a lo complejo, de lo conocido a

lo desconocido, de lo abstracto a lo concreto, teniendo en consideración la lógica de la ciencia y su relación con la lógica del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Al interpretar el componente Sistematización interdisciplinar del contenido como un subsistema de orden inferior (Ilustración 4), este se estructura en tres componentes dialécticamente relacionados entre sí; estos son: Generalización interdisciplinar del contenido, Transferencia interdisciplinar del contenido y Aplicación interdisciplinar del contenido.

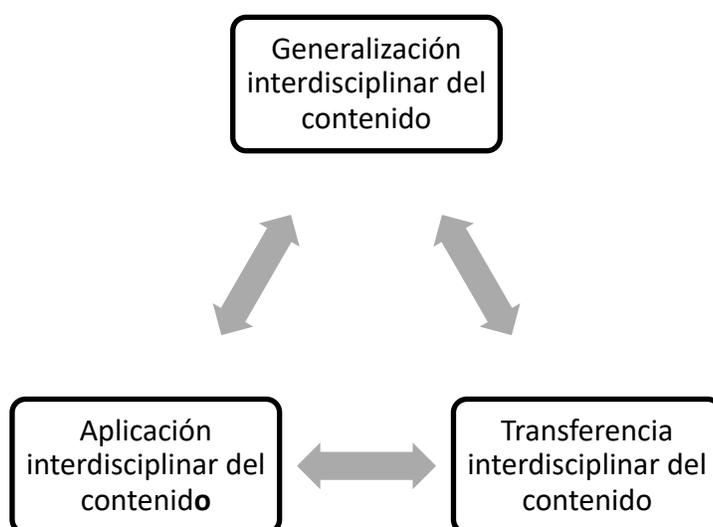


Ilustración 4: Estructura del subsistema Sistematización interdisciplinar del contenido

El primer componente, Generalización interdisciplinar del contenido se entiende como el proceso didáctico que conlleva a la estructuración mental del conocimiento en correspondencia con la profundidad y esencia del contenido, por tanto, se pone de manifiesto en ella la contradicción entre los referentes individuales del estudiante y el nivel de riqueza o profundidad, esencia del contenido.

Los referentes individuales del estudiante constituyen síntesis de la estructura cognoscitiva expresada en los conocimientos y habilidades previas, las

preconcepciones, valoraciones, estilo de pensamiento, su visión de los métodos y procedimientos, así como su experiencia.

La profundidad del contenido, por su parte, concreta el nivel de esencia, complejidad, multilateralidad o riqueza del contenido, incluye información nueva y relevante sobre el objeto de la ciencia, la revelación de nuevos nexos más esenciales de su estructura, nuevas condiciones, cuyo análisis y comprensión requiere de la conexión entre situaciones inicialmente diferentes mediante la generación de conocimientos y habilidades más generales que den cuenta de lo que tienen de común situaciones aparentemente dispares, lo cual es una vía de reestructuración y generalización de los conocimientos anteriores.

Por lo que, la relación que existe entre los referentes individuales de los estudiantes y el nivel de profundidad del contenido, es mediada por el proceso de ampliación o reducción de los límites de validez del contenido, la que dinamiza esta relación, dado que a medida que el estudiante se enfrenta a contenido nuevos, más profundos, ricos y esenciales, a través de la ampliación o reducción de los límites de validez, accede a niveles de construcción más complejos y generales.

Aquí el equilibrio entre los referentes individuales del estudiante y el nivel de profundidad de la nueva información es cada vez mayor, por estar interrelacionada varias ciencias, y la toma de conciencia va haciéndose cada vez más auto referente, es decir, se va dirigiendo cada vez más hacia el propio conocimiento y cada vez menos a la realidad que pretendemos representar, convirtiéndose en un pensamiento más interdisciplinar que disciplinar.

El segundo componente, Transferencia interdisciplinar del contenido es el proceso que caracteriza la estructuración mental del contenido en

correspondencia con los contextos de aplicación de éstos, con las nuevas situaciones en las que pudieran presentarse; en ella se expresa la unidad de lo cognitivo y lo afectivo, puesto que estructurar de manera significativa el contenido en correspondencia con los nuevos contextos en que se presenta, requiere también de la intención expresa del estudiante que tiene unos referentes y se traza el objetivo de establecer relaciones, que permitan reelaborar ese contenido en unidades que tengan significado y que sean transferibles a nuevas situaciones.

La Transferencia interdisciplinar del contenido identifica el vínculo esencial entre los referentes individuales del estudiante y la contextualización del contenido, siendo esta la categoría didáctica que expresa los vínculos relevantes del contenido con situaciones concretas de relevancia y actualidad de las asignaturas, en lo particular, y en la carrera, en lo general, y que es usada como marco de aplicación y evaluación de contenidos temáticos con fines de aprendizaje.

La contextualización es una forma de abordar un nuevo conocimiento poniéndolo en relación con otros ámbitos próximos del mismo, abriendo las limitaciones que impone la aproximación disciplinar. Si bien el contenido se manifiesta en el fenómeno pedagógico y el objetivo subyace, el contexto de actuación profesional es el lugar donde se dan y se relacionan ambos y esta relación se resuelve mediante la solución de los problemas interdisciplinarios relacionados con el objeto de la profesión, formulados desde el nodo de articulación interdisciplinar.

El tercer componente, Aplicación interdisciplinar del contenido se comprende como el proceso que da cuenta no sólo de la posible aplicación práctica del conocimiento adquirido, sino también y sobre todo de que el contenido sean necesarios y útiles para aplicarlos para llevar a cabo

otros aprendizajes y para enfrentarse con éxito a la adquisición de otros contenidos.

En la Aplicación interdisciplinar del contenido están presentes las relaciones entre el contenido útil y pertinente y la regulación de dichas acciones, los procesos y sus resultados, es decir, acciones relacionadas con el aprender a aprender de manera interdisciplinar.

El contenido útil y pertinente es expresión de los conocimientos, habilidades, y actitudes que estructurados y activados convenientemente durante el enfrentamiento a un problema interdisciplinar le posibilitan, e n principio, resolver el mismo aplicando los conocimientos de varias asignaturas.

La regulación mediatiza el control continuo del curso de las acciones, la realización de cambios deliberados, la evaluación de la propia conducta para rectificar decisiones cognitivas inadecuadas, con el objetivo de ser corregidas en caso necesario. De esta forma, además de poder dar solución de manera más eficiente a los problemas interdisciplinarios que enfrente, economizando tiempo, esfuerzos y recursos y apropiándose de mayor satisfacción personal, lo prepara para lograr, en un tiempo relativamente corto, su adaptabilidad a los nuevos contextos profesionales.

En este sentido, se favorece que el contenido procedimentales o habilidades de diferentes asignaturas se apliquen interrelacionadamente en diferentes ámbitos y contextos, y prever situaciones en que sea preciso representarse la naturaleza del aprendizaje que se va a realizar, así como su sentido y pertinencia respecto de otras situaciones y circunstancias.

En este componente está presente la relación didáctica entre las categorías didáctica: objetivo, contenido y método. Al ser el aprendizaje un proceso intencionado cobra relevancia el objetivo que se traza el estudiante como expresión de dicha intencionalidad que da cuenta de la conciencia

que tiene el este del para qué desarrolla sus acciones. Está presente el contenido, pero con nuevas cualidades, "contenidos útiles y pertinentes", donde prevalece lo cognitivo que revela la conciencia que tiene el estudiante de qué conocimientos, habilidades y actitudes son los más pertinentes para enfrentar un problema interdisciplinar relacionado con la profesión. Al método, resolución de problemas interdisciplinares, formulados desde el nodo interdisciplinar, corresponde sintetizar la relación entre el contenido y el objetivo y, de hecho, representa una vez más la unidad de lo cognitivo y lo afectivo, estableciendo el cómo enfrentar pertinentemente el problema.

De la relación dialéctica entre los componentes del subsistema Sistematización interdisciplinar del contenido: Generalización interdisciplinar del contenido, Transferencia interdisciplinar del contenido y Aplicación interdisciplinar del contenido comunitaria, se revela la cualidad Aplicabilidad interdisciplinar contextualizada del contenido, la que se comprende como el resultado del movimiento o transformación, que caracteriza desde lo cualitativo al proceso, pero a un nivel más esencial, en tanto es un nivel de síntesis superior, la que caracteriza el proceso que desarrolla el estudiante durante la solución del problema interdisciplinar y que le permite un hacer contextualizado, y la anticipación de sus acciones, como expresión de concientización de la actividad que realiza con enfoque profesional interdisciplinar.

La Aplicabilidad interdisciplinar contextualizada del contenido incluye la planificación y organización de las acciones a realizar; la utilización de estrategias de búsqueda, selección, procesamiento y análisis de información; la reflexión conscientemente y explicación del significado de la situación que enfrenta para tomar decisiones sobre su posible solución;

planifica qué se va a hacer y cómo se llevará a cabo dicha actuación aplicando el contenido de varias asignaturas.

De la relación dialéctica entre los componentes del sistema Apropriación interdisciplinar del contenido y Sistematización interdisciplinar del contenido, se revela una cualidad de orden superior en la interpretación del tratamiento interdisciplinar del contenido, la Aplicabilidad interdisciplinar pertinente y oportuna del contenido, la que se comprende como el resultado del movimiento o transformación, que caracteriza desde lo cualitativo al proceso, pero a un nivel más esencial, en tanto es un nivel de síntesis superior, la que caracteriza el proceso que desarrolla el estudiante durante la solución del problema interdisciplinar, donde aplica el contenido de varias asignaturas en diferentes contextos con diferentes niveles de complejidad y variabilidad, expresando la ampliación de los límites de validez del contenido apropiado de manera interdisciplinar.

La Aplicabilidad interdisciplinar pertinente y oportuna del contenido incluye las acciones la aplicación de las estrategias de búsqueda, procesamiento y análisis de información; la reflexión consciente y explicación del significado de la situación presente en el problema interdisciplinar que enfrenta para tomar decisiones sobre su posible solución; argumenta qué se va hacer y cómo llevará a cabo dicha actuación aplicando el contenido de varias asignaturas.

De la relación dialéctica entre los componentes del sistema Sistematización interdisciplinar del contenido y Motivación del estudiante, se revela una cualidad de orden superior en la interpretación del tratamiento interdisciplinar del contenido, la Intencionalidad de la actuación interdisciplinar del estudiante, la que se comprende como el resultado del movimiento o transformación, que caracteriza desde lo cualitativo al proceso, pero a un nivel más esencial, en tanto es un nivel de síntesis superior,

la que caracteriza el nivel de conciencia que tiene el estudiante del para qué desarrolla sus acciones en una situación de aprendizaje interdisciplinar, dando cuenta de lo afectivo motivacional que se expresa en los objetivos, metas y propósitos que se traza el estudiante en su aprendizaje interdisciplinar, los cuales estarán cada vez más cerca de los objetivos de enseñanza propuestos por el docente.

La Intencionalidad de la actuación interdisciplinar del estudiante incluye las acciones de reflexión metacognitiva, en tanto el estudiante deviene en sujeto consciente de lo que hace; incluye el conocimiento de sí mismo y de los demás, con relación a cómo procesa la información, cuál es su manera de aprender a aprender, cuáles son sus objetivos, qué tareas va a realizar, así como cuales estrategias utilizar para generalizar, transferir y aplicar el contenido para resolver los problemas interdisciplinares que enfrenta.

La sinergia del sistema como función del modelo didáctico de tratamiento interdisciplinar del contenido, se revela a partir de las relaciones dialécticas que se establecen entre los componentes: Motivación del estudiante, Apropiación interdisciplinar del contenido y Sistematización interdisciplinar del contenido, de la cualidades reveladas al interior, resultado de la recursividad, resulta como cualidad esencial integradora la funcionalidad interdisciplinar del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemáticas Básicas. La funcionalidad interdisciplinar del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemáticas Básicas es el rasgo esencial que caracteriza, desde lo cualitativo, el resultado del movimiento y transformación del proceso de tratamiento interdisciplinar del contenido, pero a un nivel más esencial, en tanto es un nivel de síntesis superior, la que connota las acciones didácticas y metodológicas del docente, desde el enfoque profesional interdisciplinar y la pertinencia de la actuación del estudiante ante la resolución de problemas interdisciplinares relacionados

con el objeto de la profesión, estructurando mentalmente el conocimiento de varias asignaturas en correspondencia con la profundidad y esencia del contenido, ampliando los límites de validez de ese contenido, en correspondencia con los contextos de aplicación, y la posibilidad de éste de enfrentarse con éxito a la adquisición de otros contenidos.

La funcionalidad interdisciplinar del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemáticas Básicas expresa las relaciones entre el contenido útiles y pertinentes que posee el estudiante y la aplicación que hace de éstos en la resolución de problemas interdisciplinarios, formulados desde el nodo de articulación interdisciplinar, mediatizada por la regulación metacognitiva de sus acciones.

Esta cualidad permite comprender, explicar e interpretar el proceso formativo profesional en la carrera de Administración de Empresas, desarrollado desde el núcleo integrador expresado en la "Actividad académica con enfoque profesional interdisciplinar", el que es concretado en el "Proyecto de aula de fin de semestre", articulado con el eje integrador "La preparación del licenciado en Administración de Empresas para resolver problemas relacionados con el objeto de la profesión", para lograr como objetivo la formación de la competencia profesional "Aplicación de las herramientas matemáticas en la ejecución de un plan de negocios o emprendimiento", asumiendo como asignatura integradora a las Matemáticas Básicas, y como método de enseñanza y aprendizaje a la resolución de problemas interdisciplinarios, formulados desde el nodo de articulación interdisciplinar.

De las relaciones dialécticas que se manifiestan al interior y entre los componentes del sistema se revelan regularidades que permiten explicar el comportamiento y transformación del tratamiento interdisciplinar del contenido de la asignatura Matemáticas Básicas a un nivel más esencial:

1. Cuando, a través de la interacción docente-estudiantes, los objetivos son socializados e individualizados por el estudiante, desde los datos interpretados en relación con los motivos e intereses y de las estructuras conceptuales existentes, se establecen relaciones entre los conocimientos previos del estudiante y el objeto de la ciencia, y a través de los métodos de la ciencia y de la profesión se dinamiza la relación entre los conocimientos previos y el objeto de la ciencia problematizado, se favorece el surgimiento de conflictos cognitivos, que conllevan al cuestionamiento, a la exploración, a la comprensión y a la adopción de una postura responsable y comprometida con el aprendizaje interdisciplinar.
2. Los métodos de enseñanza y aprendizaje, que tienen en su núcleo los métodos de la ciencia y de la profesión, son portadores de las acciones del docente y de los estudiantes, haciendo pertinente y activa la estructura cognitiva, propician la significatividad del contenido, la estructuración metodológica del contenido y la mediación de procesos de diferenciación y generalización del contenido, conforme los objetivos propuestos, favoreciendo la apropiación interdisciplinar del contenido.
3. En un proceso en espiral, la ampliación o reducción de los límites de validez del contenido; la aplicación contextualizada del contenido y la regulación de las acciones cognitivas, favorecen la generalización, transferencia y funcionalidad del contenido, como expresión de los procesos reflexivos y conscientes que regulan la sistematización interdisciplinar del contenido.

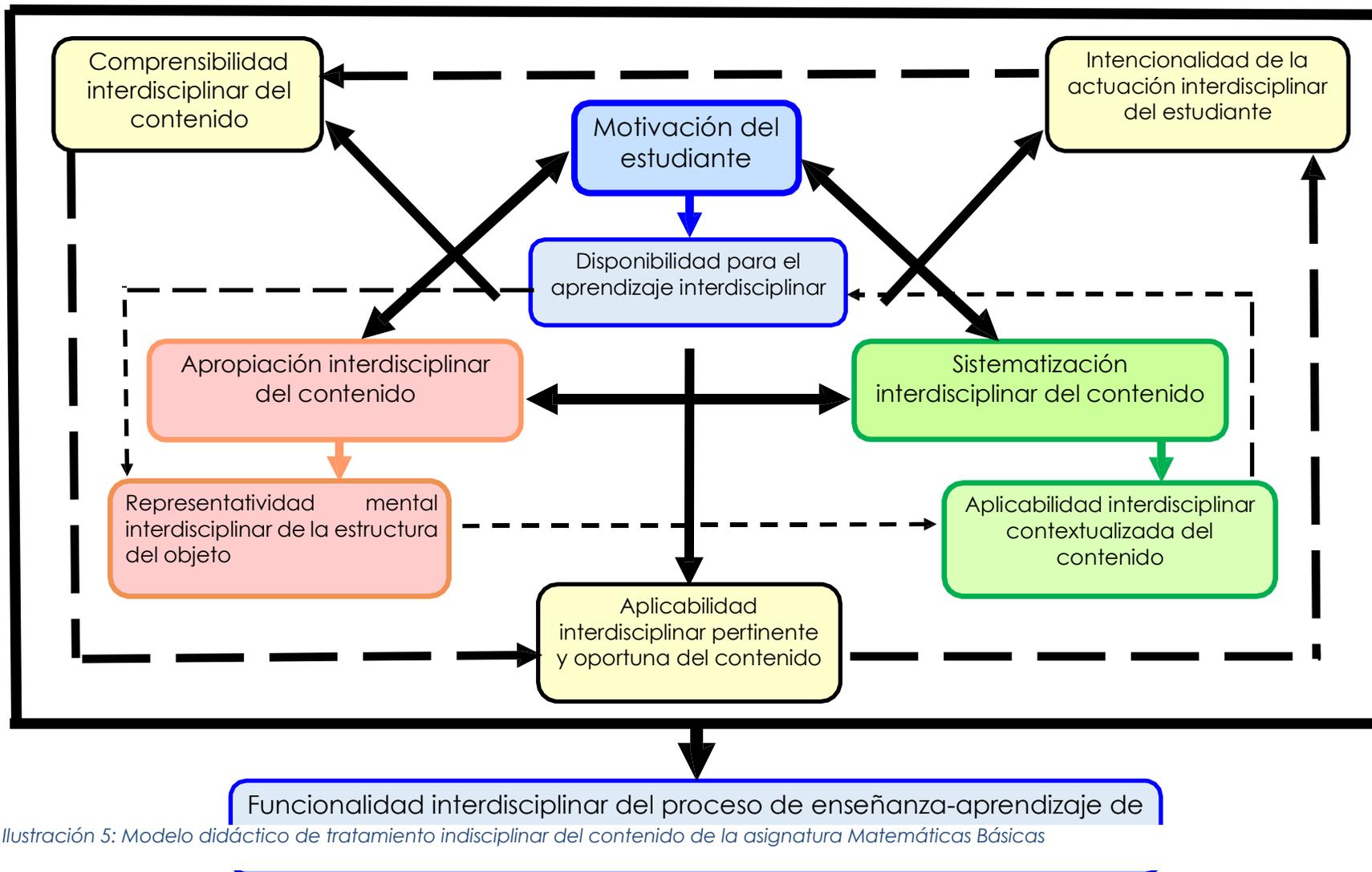


Ilustración 5: Modelo didáctico de tratamiento interdisciplinario del contenido de la asignatura Matemáticas Básicas

Metodología para el establecimiento de las relaciones interdisciplinarias en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemáticas Básicas de la carrera de Licenciatura en Administración de Empresas.

La metodología propuesta para desarrollar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemáticas Básicas, en la carrera de Licenciatura en Administración de Empresas y lograr el tratamiento interdisciplinario del contenido con el contenido de las asignaturas teóricas y de la praxis profesional, está diseñada a partir de los presupuestos teóricos asumidos.

En la presente investigación se comparte el criterio de N. De Armas y otros (2005), que la metodología es:

Es el instrumento de concreción de un modelo teórico que se sustenta en una serie de fases o etapas que permiten orientar las vías para dirigir el proceso de apropiación por el educando de el contenido de la educación, son predominantemente indicativas, prescriptivas y normativas del proceder en el campo de la enseñanza y el aprendizaje. (p. 57)

En correspondencia con lo antes citado, se propone una metodología que se sustenta en un cuerpo teórico categorial, organizada por etapas y acciones que permiten el establecimiento de relaciones interdisciplinarias en la asignatura Matemáticas Básicas con enfoque profesional interdisciplinar, particularmente se subraya: la relación del contenido de la asignatura con el contenido de las asignaturas teóricas y de la praxis profesional en la carrera de Licenciatura en Administración de Empresas.

En la concreción de las etapas y acciones de la metodología fueron tomados en consideración los componentes del modelo didáctico de tratamiento interdisciplinar del contenido: motivación del estudiante, apropiación interdisciplinar del contenido y sistematización interdisciplinar del contenido de la asignatura Matemáticas Básicas; así como las correspondientes cualidades y regularidades reveladas en cada uno de ellos. Con su implementación se incide en la apropiación de los conocimientos y su aplicación a la solución y valoración de problemas interdisciplinarios relacionados con el objeto de la profesión, con lo cual se contribuirá al logro de los objetivos propuestos en la carrera.

El objetivo general de la metodología: ofrecer vías didácticas y metodológicas a los docentes de la asignatura Matemáticas Básicas, de la carrera de Administración de Empresas, para desarrollar el proceso de enseñanza-aprendizaje y lograr el tratamiento interdisciplinario de su contenido con el contenido de las asignaturas teóricas y de la praxis profesional en la carrera de Licenciatura en Administración de Empresas.

Fundamentación.

El proceso de enseñanza-aprendizaje del contenido de la asignatura Matemáticas Básicas en la carrera de licenciatura en administración de empresas se debe caracterizar por el empleo de métodos que propicien la solución de situaciones problémicas con carácter interdisciplinario, ya que los fenómenos naturales son irreducibles a una estricta visión disciplinaria y el enfrentamiento de los problemas debe realizarse a partir de un cambio de visión o perspectiva científico-metodológica, en la cual las relaciones interdisciplinarias constituyan la vía para el logro de conocimientos integrados.

En correspondencia con lo antes referido, en esta metodología se privilegia el uso de los métodos problémicos: búsqueda parcial o heurístico y el investigativo; para promover la participación activa de los estudiantes en la construcción interdisciplinaria del contenido y lograr en estos conocimientos significativos, valores y modos de actuación que se correspondan con el socialismo.

Los problemas interdisciplinarios; relacionados con el objeto de la profesión, se conciben de forma tal que para su solución resulta necesaria una amplia y profunda búsqueda de información, tanto de la asignatura Matemáticas Básicas como de las asignaturas teóricas y de la praxis profesional.

Etapas que componen la metodología:

Primera etapa: Organización y planificación de las condiciones para interrelacionar el contenido de la asignatura Matemática Básicas con el contenido de las asignaturas teóricas y de la praxis profesional.

Se plantea como objetivo: ofrecer vías que permitan la preparación de las condiciones para la interrelación del contenido de la asignatura Matemáticas Básicas con el contenido de las asignaturas teóricas y de la praxis profesional, en la carrera de licenciada en administración de empresas.

En esta etapa se concretan las cualidades del componente Motivación del estudiante, a partir de la determinación, planificación y organización del contenido; en correspondencia con la cualidad Disponibilidad para el aprendizaje interdisciplinar, para lo cual se realiza el diagnóstico individual y grupal. Este se dirige a conocer el estado real, en cuanto a las posibilidades cognoscitivas, afectivas y valorativas del estudiante y grupo estudiantil, para enfrentar las diferentes situaciones de aprendizaje durante

las actividades; lo cual permite incrementar paulatinamente las exigencias de tales situaciones; este no puede limitarse al inicio de la asignatura, del curso escolar o de cada tema; tiene que tener carácter permanente, para poder incidir directamente en la transformación de la personalidad de cada estudiante.

En esta etapa se precisan las siguientes acciones:

1. Diagnosticar en la asignatura Matemáticas Básicas, de la carrera de Administración de Empresas, con el auxilio de instrumentos que incluyan problemas interdisciplinarios del contenido de las asignaturas interrelacionado con el contenido de las asignaturas teóricas y de la praxis profesional: conocimientos, habilidades y valores previos que poseen los estudiantes; potencialidades y limitaciones para enfrentar la construcción interdisciplinaria del contenido. Potencialidades y limitaciones para interrelacionar el contenido de la asignatura Matemáticas Básicas con el contenido de las asignaturas teóricas y de la praxis profesional.
2. Precisar el contenido y objetivos de la asignatura Matemáticas Básicas y de las asignaturas de teóricas y de la praxis profesional, mediante el análisis de los programas correspondientes.
3. Determinar, mediante el análisis de los planes de las diferentes asignaturas, los nodos interdisciplinarios del contenido de la asignatura Matemáticas Básicas con el contenido de las asignaturas teóricas y de la praxis profesional (Anexo 8), desde los cuales se debe formular problemas interdisciplinarios estos son:
 - Ecuaciones: Cálculo de la utilidad total de un negocio, Costos e Ingreso totales,

- Inecuaciones: Evaluaciones de productos, Rendimiento laboral de empleados y Calificación de estímulos laborales
 - Matrices: Cálculo de la Matriz Insumo Producto, Cálculo de la venta de un producto y Cálculo de los costos de un producto
 - Función lineal: Cálculo de la utilidad total de un negocio, Costos totales, Ingreso total y Punto de equilibrio
 - Función cuadrática: Oferta y demanda, y Equilibrio de mercado
4. Diseñar actividades investigativas y problemas interdisciplinarios del contenido de la asignatura Matemáticas Básicas interrelacionado con el contenido de las asignaturas teóricas y de la praxis profesional, en correspondencia con: los objetivos de las asignaturas, la organización lógica del proceso de construcción del contenido con carácter interdisciplinario y la determinación de los nodos interdisciplinarios.

Para el diseño de estas actividades se requiere el uso de los métodos problémicos y la interdisciplinariedad como recurso para la comprensión, explicación e interpretación del contenido de estas ciencias; además se precisa del análisis y valoración de situaciones que tipifiquen la ley de la concatenación universal entre los objetos y fenómenos.

Segunda etapa: Apropiación interdisciplinaria del contenido de la asignatura Matemáticas Básicas.

El objetivo de la etapa es: ofrecer vías para la construcción interdisciplinaria del contenido de la asignatura Matemáticas Básicas en función de lograr el dominio del contenido a un nivel productivo, así como su interrelación con el contenido de las asignaturas teóricas y de la praxis profesional.

En esta etapa se concretan las cualidades del componente Apropiación interdisciplinaria del contenido de la asignatura Matemáticas Básicas, en correspondencia con las cualidades Representatividad mental o modelo

interdisciplinar de la estructura del objeto y Comprensibilidad interdisciplinar del contenido, el estudiante establece explícita e intencionalmente relaciones entre sus conocimientos previos y los nuevos conocimientos, entre el contenido de la asignatura Matemáticas Básicas y el contenido de las asignaturas teóricas y de la praxis profesional; además reorganiza la información en su estructura cognoscitiva y construye nuevos conocimientos. Es a partir de esta reestructuración que el estudiante realiza la búsqueda activa de los significados y sentidos que cobra el nuevo contenido. En esta etapa se precisan las siguientes acciones:

- A. Proponer actividades docentes que permitan al docente efectuar una constante orientación hacia el objetivo de la asignatura Matemáticas Básicas, los objetivos de los temas, y las clases, para lograr la motivación de los estudiantes, aprovechando los esquemas conceptuales previos, utilizando como método la resolución de problemas interdisciplinarios, para crear el conflicto cognitivo y lograr la socialización-individualización del objetivo y la significación del objeto de la cultura que se convertirá en contenido interdisciplinario.
- B. Proponer actividades docentes que le permitan al estudiante la estructuración lógico-conceptual e instrumental del contenido de la asignatura Matemáticas Básicas para lograr la significación del contenido a través de los métodos y procedimientos de esta asignatura y de las teóricas y de la praxis profesional; a partir de determinar los nodos interdisciplinarios, para organizar el proceso de apropiación del contenido de forma lógica, interdisciplinaria y significativa.
- C. Proponer actividades docentes que posibiliten al estudiante crear una representación abstracta y esencial de la realidad, organizada didácticamente, que integra: el objeto o sector de éste a estudiar; los conceptos que lo delimitan y explican; la ley o leyes fundamentales inherentes a dicho objeto; las teorías que permiten explicar un

determinado número de casos; así como las habilidades inherentes a estos conocimientos (nodos interdisciplinarios) y la valoración del aprendizaje interdisciplinar; acciones que debe realizar el docente con el fin de que el estudiante se apropie de objeto de la cultura convertido en contenido interdisciplinar, organizando la estructura cognitiva, en términos del ordenamiento de las relaciones entre los hechos, conceptos, nexos, proposiciones, dados en la estructura conceptual y las habilidades.

- D. Proponer actividades docentes que le posibiliten al estudiante producir cambios en la estructura de conocimientos mediante la mediación de procesos de diferenciación y generalización del contenido de las matemáticas básicas, desde los métodos y procedimientos de la enseñanza y el aprendizaje de las Matemáticas Básicas y su relación con los métodos de la enseñanza y el aprendizaje de las asignaturas teóricas y de la praxis profesional, lo que, genera conceptos más específicos y principios más generales.

Tercera etapa: Aplicación interdisciplinaria del contenido de la asignatura Matemáticas Básicas a la solución y valoración de problemas interdisciplinarios.

El objetivo de la etapa es: ofrecer vías para comprobar el cumplimiento, por parte de los estudiantes, de los objetivos de la asignatura Matemáticas Básicas, relacionados con la construcción interdisciplinaria del contenido y la aplicación de este a la resolución de problemas interdisciplinarios relacionados con la práctica social.

En esta etapa se concretan las cualidades del componente Sistematización Aplicación interdisciplinar del contenido de la asignatura Matemáticas Básicas, en correspondencia con las cualidades Aplicabilidad interdisciplinar contextualizada del contenido y Aplicabilidad interdisciplinar

pertinente y oportuna del contenido de la asignatura, donde se forman y consolidan, de manera sistémica y sistemática, conocimientos, habilidades y valores; se comprueba cómo los estudiantes aplican el contenido de la asignatura en la resolución de problemas interdisciplinarios relacionados con el objeto de la profesión.

El contenido debe profundizarse a partir del aumento de la complejidad que requiere su tratamiento, dada por el grado de complejidad en que se presentan los problemas y por los niveles de abstracción posibles del sujeto para establecer los nexos interdisciplinarios.

La profundidad del contenido incluye información nueva y relevante sobre el objeto, el descubrimiento de los nexos más esenciales de su estructura y con otras ciencias; cuyo análisis y comprensión requiere de la conexión entre situaciones inicialmente diferentes mediante la generación de conocimientos y habilidades más generales.

Se valorarán situaciones aparentemente dispares, para determinar lo que tienen de común, lo cual es una vía de reestructuración y generalización de los conocimientos anteriores. En esta etapa se atiende la regulación de los modos de actuación del estudiante, mediante el control continuo del curso de sus acciones, la realización de cambios deliberados, la evaluación de la propia conducta para rectificar decisiones cognitivas inadecuadas, con el objetivo de ser corregidas en caso necesario. En esta etapa se precisan las siguientes acciones:

1. Proponer actividades docentes que le permitan al estudiante la generalización interdisciplinaria del contenido de la asignatura Matemáticas Básicas con el contenido de las asignaturas de teóricas y de la praxis profesional, donde la profundidad del contenido concreta el nivel de esencia, complejidad, multilateralidad o riqueza del

contenido, empleando como método la resolución de problemas interdisciplinarios desde los nodos interdisciplinarios establecidos. El estudiante guiado por su objetivo y en la interacción con el contenido busca relaciones; usa categorías conceptuales; induce principios de los datos o hechos; deduce aplicaciones; busca y designa con la palabra un invariante de la multiplicidad de objetos y sus propiedades, reconoce los objetos de la multiplicidad dada con ayuda, con lo cual se concretan la cualidad Intencionalidad de la actuación interdisciplinar del estudiante, revelada de la relación entre los componentes Sistematización interdisciplinar del contenido y Motivación del estudiante.

2. Proponer actividades docentes que posibiliten al estudiante la transferencia interdisciplinaria del contenido de la asignatura Matemáticas Básicas con el contenido de las asignaturas teóricas y de la praxis profesional, donde la contextualización del contenido expresa los vínculos relevantes del contenido con situaciones concretas de relevancia y actualidad en las asignaturas o en la práctica social, y la aplicación del contenido expresa la utilización práctica y contextualizada del contenido, en diferentes contextos, con diferentes niveles de complejidad y variabilidad, empleando como método la resolución de problemas interdisciplinarios, formulados a partir de los nodos interdisciplinarios establecidos.
3. Proponer actividades docentes que conlleven al estudiante a la reflexión de las acciones cognitivas interdisciplinarias, incluyendo acciones metacognitivas para el conocimiento de sí mismo y de los demás, con relación a cómo procesa la información, cuál es su manera de aprender a aprender, cuáles son sus objetivos, qué tareas va a realizar, así como cuales estrategias cognitivas utilizar para generalizar y transferir el contenido y resolver los problemas

interdisciplinarios que enfrenta (método) desde los nodos interdisciplinarios establecidos.

4. Comprobar la transformación del estudiante a partir del cumplimiento de los objetivos de la carrera de Licenciatura en Administración de Empresas, de las asignaturas y los que se concretan al resolver problemas interdisciplinarios relacionados con el objeto de la profesión de las siguientes maneras: si en el desarrollo de las clases, los estudiantes: interrelacionan el contenido de la asignatura Matemáticas Básicas con el contenido de las asignaturas teóricas y de la praxis profesional y aplican interdisciplinariamente el contenido de la asignatura matemáticas básicas, a la vida cotidiana. En el planteamiento de diferentes situaciones problémicas, si los estudiantes: poseen dominio del contenido de la asignatura matemáticas básicas, han transitado por los diferentes niveles de asimilación del contenido, se han apropiado interdisciplinariamente del contenido, de acuerdo con las posibilidades que brindan los ejercicios y problemas interdisciplinarios resueltos y aplican adecuadamente el contenido de la asignatura Matemáticas Básicas a la resolución de problemas interdisciplinarios relacionados con la práctica social. Precisar qué parte del contenido de la asignatura Matemáticas Básicas debe ser retroalimentado para lograr la preparación requerida de los estudiantes a partir del resultado de los instrumentos aplicados, los cuales deben incluir problemas interdisciplinarios.

Cuarta etapa: Evaluación.

En esta etapa de la Metodología se concreta la cualidad esencial integradora del modelo de tratamiento interdisciplinar del contenido denominada funcionalidad interdisciplinar del proceso de enseñanza-

aprendizaje de la asignatura Matemáticas Básicas, revelada de la relación entre los tres componentes del sistema.

En esta etapa se determinan los logros alcanzados, los obstáculos que se han ido venciendo y la valoración de la aproximación lograda al estado deseado, precisando las siguientes acciones:

Comprobar la preparación del docente para la determinación, planificación y organización del contenido, sobre la base de la continuidad y la consecutividad de la articulación interdisciplinar a través del nodo interdisciplinar determinado en el colectivo de docentes de la especialidad, para lograr: La dirección del aprendizaje de los estudiantes hacia las acciones del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemáticas Básicas que se proyectan en función de la competencia profesional del semestre; la manera en que se maneja el carácter interdisciplinar del proceso como un todo, manifestado en la interrelación del contenido de la asignatura Matemáticas Básicas con el contenido de las asignaturas teóricas y de la praxis profesional de la carrera.

Comprobar la preparación de los estudiantes, a través de la resolución de problemas interdisciplinarios, para lograr: la mediación de procesos de diferenciación y generalización en el transcurso de las acciones cognitivas para la apropiación interdisciplinar del contenido de la asignatura Matemáticas Básicas interrelacionado con el contenido de las asignaturas teóricas y de la praxis profesional de la carrera; la generalización de los conocimientos y habilidades de la asignatura Matemáticas Básicas interrelacionado con el contenido de las asignaturas teóricas y de la praxis profesional de la carrera; la transferencia de los conocimientos y habilidades de la asignatura Matemáticas Básicas interrelacionado con el contenido de las asignaturas teóricas y de la praxis profesional de la carrera, de manera que se propicie la aplicación de conocimientos y habilidades en nuevas

situaciones con nuevos niveles de complejidad y variabilidad; valoración crítica del proceso de resolución de problemas interdisciplinarios y de las soluciones obtenidas a partir del análisis de las limitaciones del contenido disciplinario.

Comprobar la apropiación de nuevos contenidos actitudinales, a través del proceso de resolución de problemas interdisciplinarios, realizando acciones valorativas y autovalorativas. La evaluación de las acciones valorativas y autovalorativas interdisciplinarias se logra a partir del control del proceso, en el cual se tendrá en cuenta: las opiniones, juicios críticos y puntos de vista de los estudiantes sobre la necesidad de interrelacionar, generalizar, transferir y aplicar el contenido de varias ciencias en la resolución de los problemas interdisciplinarios relacionados con el objeto de la profesión que enfrenta; las opiniones, juicios críticos y puntos de vista de los estudiantes sobre la necesidad del aprendizaje interdisciplinar de las ciencias y de la resolución de problemas interdisciplinarios relacionados con el objeto de la profesión; las opiniones, juicios críticos y puntos de vista de los estudiantes sobre el resultado obtenido de las acciones interdisciplinarias en el aprendizaje de las Matemáticas Básicas y en la resolución de problemas interdisciplinarios relacionados con el objeto de la profesión.

Comprobar la transformación del estudiante a partir del cumplimiento de los objetivos del Modelo pedagógico de formación del profesional de la carrera, de la asignatura Matemáticas Básicas y los que se concretan en la resolución de problemas interdisciplinarios relacionados con el contenido de las asignaturas de teóricas y de la praxis profesional de manera que: sí en el desarrollo de las clases, los estudiantes: interrelacionan el contenido de la asignatura Matemáticas Básicas con el contenido de las asignaturas teóricas y de la praxis profesional de la carrera y aplican interdisciplinariamente el contenido en la resolución de los problemas relacionados con el objeto de

la profesión, sí en el planteamiento de diferentes situaciones profesionales, los estudiantes: demuestran dominio del contenido de la asignatura Matemáticas Básicas, se han apropiado interdisciplinariamente del contenido, de acuerdo a las posibilidades que brindan los problemas interdisciplinarios resueltos y aplican adecuadamente el contenido en la resolución de problemas interdisciplinarios relacionados con el objeto de la profesión.

Determinar el estado de la formación interdisciplinaria de habilidades en la resolución de problemas profesionales que se manifiesta en el desempeño con que se familiariza y, a la vez, reproduce las representaciones en el proceso de la estructuración lógico-conceptual e instrumental del contenido en la resolución de los problemas relacionados con el objeto de la profesión.

Conclusiones del capítulo.

El modelo didáctico de tratamiento interdisciplinario del contenido de la asignatura Matemáticas Básicas de la carrera de licenciatura en Administración de Empresas, se caracteriza por las relaciones entre los componentes motivación del estudiante, la apropiación interdisciplinaria del contenido y la sistematización interdisciplinaria del contenido con el contenido de las asignaturas teóricas y de la praxis profesional de la carrera.

La Metodología para el establecimiento de las relaciones interdisciplinarias en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemáticas Básicas de la carrera de Licenciatura en Administración de Empresas, constituye el instrumento que permite la concreción del modelo didáctico elaborado, a través de las etapas: Organización y planificación, Construcción interdisciplinaria, Aplicación del contenido; en las cuales se logra

la concreción del modelo propuesto, constituyendo una herramienta didáctico-metodológica para los docentes.

CAPÍTULO 3: Valoración científica de los principales resultados obtenidos en la investigación.

En este capítulo, se valoran, a través del método de criterio de expertos, los aspectos esenciales del modelo didáctico de tratamiento interdisciplinar del contenido de la asignatura Matemáticas Básicas, con el contenido de las asignaturas teóricas y de la praxis profesional de la carrera y la metodología para su concreción, antes de su introducción en la práctica educativa; y se examina la efectividad de esta a través de la realización de un experimento pedagógico. Finalmente se realiza la valoración cualitativa de los resultados obtenidos en la investigación, mediante la triangulación de las diferentes fuentes de información.

Valoración de la pertinencia del modelo didáctico y la factibilidad de la metodología a través del método de evaluación por criterio de expertos.

Antes de la aplicación en la práctica educativa de la metodología para el establecimiento de las relaciones interdisciplinarias en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemáticas Básicas de la carrera de Licenciatura en Administración de Empresas se valoró, por una parte de la comunidad científica especializada, a través del criterio de expertos, la pertinencia del modelo didáctico de tratamiento interdisciplinar del contenido de la asignatura Matemáticas Básicas, con el contenido de las asignaturas teóricas y de la praxis profesional de la carrera y la factibilidad de propuesta de concreción a través del método de criterio de expertos.

El **objetivo** de la aplicación del método de criterio de expertos fue valorar la calidad de la concepción teórica y metodológica del modelo didáctico de tratamiento interdisciplinar del contenido de la asignatura Matemáticas Básicas con el contenido de las asignaturas teóricas y de la praxis profesional

de la carrera, y la metodología, así como la efectividad que pudiera presentar la aplicación de esta metodología en la práctica educativa.

Selección de los expertos.

Para la aplicación del criterio de expertos se seleccionaron 20 candidatos, a partir del resultado de la actividad profesional e investigativa que realizan; a estos se les aplicó una encuesta para determinar su coeficiente de competencia.

En la tabla 6 aparece detalladamente la forma en que se determina el coeficiente de competencia de cada uno de los 15 candidatos seleccionados como expertos, atendiendo al valor del coeficiente de competencia que obtiene cada uno de ellos. Entre las características distintivas de los expertos seleccionados se distinguen:

Diez profesores de la especialidad de Matemática, todos doctores y docentes con la categoría de Profesor Titular. Todos poseen más de 10 años de experiencia en la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la Educación Universitaria.

Cinco profesores del área de Ciencias Empresariales, de estos: tres poseen la categoría docente de Profesor Titular y dos de Profesor Auxiliar. Todas poseen más de 10 años de experiencia en la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química.

Selección de la metodología. La imposibilidad de realizar réplicas en la aplicación de encuestas a los expertos conllevó a seleccionar la Metodología de la Preferencia, por lo que la consulta se realizó de forma individual entregó a cada experto la guía con los aspectos a evaluar.

Ejecución de la metodología. Se realizó a partir de la elaboración de la guía de los aspectos a valorar, esta fue entregada a cada experto individualmente, los cuales evaluaron cada uno de estos sobre la base de una escala categórica con valores desde uno hasta el siete. (Tablas 7 y 8)

Procesamiento de la información. Con el objetivo de precisar el grado de concordancia en las valoraciones dadas por los 15 expertos, se procedió a la determinación del coeficiente de concordancia de Kendall, así como su significatividad estadística. Para calcular el valor del coeficiente de concordancia de Kendall (W), se utilizó el paquete estadístico SPSS 24.0 para Windows.

El valor del coeficiente de concordancia de Kendall calculado para el Modelo didáctico es $K = 0,792$ y para la Metodología es de $K = 0,717$, con una probabilidad asociada menor que 0,01.

Los resultados de la valoración realizada por los expertos sobre los indicadores sometidos a su criterio, son estadísticamente significativos, por lo que existen evidencias suficientes para plantear, con un 99 % de confianza que los 15 expertos concuerdan, en la calidad de la concepción teórica y metodológica, así como la efectividad que pudiera presentar en la práctica educativa la aplicación del modelo didáctico y la metodología diseñada para el tratamiento interdisciplinar del contenido de la asignatura Matemáticas Básicas.

No obstante, la correlación general existente entre los criterios de los expertos, la mayor discrepancia se observó en la valoración que hacen relativa al modelo educativo, por lo cual proponen los cambios, adiciones y supresiones que a continuación se exponen:

En el modelo didáctico:

- Argumentar utilizando los principios de la interdisciplinariedad.
- En la denominación de los componentes lograr mayor apego a la singularidad del proceso modelado.
- Argumentar con mayor profundidad teórica las definiciones de los componentes y cualidades aportados.

En la metodología:

En la etapa de diagnóstico especificar las acciones para determinar el nivel alcanzado en: la apropiación de conocimientos, la formación de habilidades y la valoración de la aplicación del contenido de la asignatura.

En todas las etapas y acciones, revelar la utilización de los métodos de enseñanza propuestos en el modelo y de hacer corresponder cada componente del modelo con una etapa de la metodología.

Enriquecer las recomendaciones para la instrumentación de las etapas y acciones en la carrera.

Estos señalamientos realizados por los expertos ya sean cambios, omisiones o adiciones no restan en modo alguno la calidad del modelo didáctico y la metodología diseñada, por el contrario, tienen un valor metodológico extraordinario para su perfeccionamiento.

Valoración de la factibilidad de la metodología propuesta a través de los juicios evaluativos de los usuarios

Antes de aplicar en la práctica educativa la metodología diseñada, se aplicó el criterio de usuarios a profesores que imparten la asignatura Matemáticas Básicas en la carrera de Licenciatura en Administración de Empresas, con la finalidad de analizar críticamente las etapas y acciones de la metodología para el establecimiento de las relaciones interdisciplinarias en

el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura con el contenido de las asignaturas teóricas y de la praxis profesional.

El objetivo de la aplicación del criterio de usuarios fue valorar la calidad de la concepción metodológica de la Metodología diseñada, así como la presunta efectividad de su aplicación en la práctica educativa.

Fueron seleccionados 15 usuarios, que imparten docencia de la asignatura Matemáticas Básicas en los diferentes años de la carrera Licenciatura en Administración de Empresas de la UTEQ.

Se analizó con los usuarios acerca de la calidad y pertinencia de la metodología propuesta, para lo cual se consideraron algunos indicadores; además se efectuaron actividades en las que se demostró cómo utilizar diferentes problemas que permiten interrelacionar el contenido de la asignatura Matemáticas Básicas con el contenido de las asignaturas teóricas y de la praxis profesional de la carrera.

Los resultados de la valoración realizada por los 15 usuarios a cada indicador de la guía (Tabla 9), fueron todos de Muy bueno (6) y Bueno (5). Esto permite afirmar que es probable que la metodología para el tratamiento interdisciplinario del contenido de la asignatura Matemáticas Básicas sea satisfactorio. Procesamiento de la información. Con el objetivo de precisar el grado de concordancia en las valoraciones dadas por los 15 usuarios, se procedió a la determinación del coeficiente de concordancia de Kendall, así como su significatividad estadística.

Para calcular el valor del coeficiente de concordancia de Kendall (W), se utilizó el paquete estadístico SPSS 24.0 para Windows y se aplicó la prueba no paramétrica para K muestras relacionadas, en este caso K es la cantidad de indicadores (10) sometidos a valoración de los 15 usuarios. Al aplicar la prueba antes mencionada, se obtuvo el valor del coeficiente de

concordancia de Kendall $W = 0,704$ y una probabilidad asociada menor que 0,01.

Los resultados de la valoración realizada por los usuarios sobre los indicadores sometidos a su criterio, son estadísticamente significativos, por lo que existen evidencias suficientes para plantear, con un 99 % de confianza que los 15 usuarios concuerdan, en la calidad la calidad de la concepción metodológica, así como la efectividad que pudiera presentar en la práctica educativa la aplicación de la Metodología diseñada.

No obstante, la correlación general existente entre los criterios de los usuarios, la mayor discrepancia se observó en la valoración que hacen relativa a la metodología, los que proponen recomendaciones y sugerencias que a continuación se exponen:

En la etapa de diagnóstico, precisar los instrumentos que se deben aplicar para constatar el estado inicial del aprendizaje de los estudiantes.

Explicar cómo utilizar los problemas interdisciplinarios en el tratamiento de este contenido para lograr una mayor motivación de los estudiantes por la asignatura Matemáticas Básicas;

Precisar la manera proceder para formular los problemas interdisciplinarios desde los nodos interdisciplinarios.

Estos señalamientos realizados por los usuarios ya sean cambios o adiciones no restan en modo alguno la calidad la estrategia educativa diseñada, por el contrario, tienen un valor metodológico extraordinario para su perfeccionamiento.

Aplicación parcial de la metodología para el desarrollo del establecimiento de las relaciones interdisciplinarias en el proceso de

enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemáticas Básicas de la carrera de Licenciatura en Administración de Empresas.

Un índice de la validez del modelo didáctico diseñado, es lo descrito en los epígrafes anteriores, no obstante, el investigador considera necesario desarrollar otras acciones para valorar su efectividad y corroborar, de esta forma, los juicios emitidos por los expertos y usuarios consultados, por lo cual se desarrolló una intervención en la práctica educativa a través de un experimento pedagógico.

El experimento fue diseñado (Anexo 14) siguiendo las etapas de la variante pre-experimental (Lissabet, J.,2015, p. 32).

I.- Realización del experimento de constatación.

La variante experimental se inicia con la etapa de constatación inicial la cual tuvo como objetivo constatar el nivel de apropiación y sistematización interdisciplinar de conocimientos; así como su aplicación a la solución y valoración de problemas que se presentarán en el objeto de la profesión.

Esta etapa se desarrolló en el primer semestre del curso escolar 2018 – 2019, a través de la aplicación de pruebas pedagógicas de aprovechamiento académico, observación, análisis del producto y resultado de la actividad de los estudiantes y encuestas.

En el análisis e interpretación de los datos se constató que:

El docente, en el desarrollo del diseño curricular a nivel meso y micro de la asignatura Matemáticas Básicas, no toma en consideración los nodos de articulación interdisciplinar ni la formulación de problemas que debe enfrentar el futuro licenciado en el ejercicio de la profesión y que deban

resolverse aplicando los conocimientos de diferentes asignaturas teóricas y de la praxis profesional.

En la dimensión apropiación interdisciplinar de conocimientos en la asignatura Matemáticas Básicas (Tabla 10), un total de 21 estudiantes que representan el 60,0 % alcanzan un nivel bajo, manifestado en las limitaciones que presentan en la resolución de ejercicios y problemas donde tienen que aplicar y argumentar los conceptos, relaciones, procedimientos y proposiciones matemáticas en la solución.

En la dimensión generalización interdisciplinar del contenido en la asignatura Matemáticas Básicas (Tablas 11), un total de 24 estudiantes que representan el 68,6 % alcanzan un nivel bajo, manifestado en las limitaciones que presentan en la resolución de ejercicios y problemas, en los que cualitativamente no logran la generalización de los conceptos, relaciones, procedimientos y proposiciones; no logran la aplicación de estos elementos del conocimiento en la resolución de problemas relacionados con el objeto de la profesión y no logran el enfrentamiento exitoso a la apropiación de otros conceptos, relaciones, procedimientos y proposiciones matemáticas.

En la dimensión transferencia interdisciplinar del contenido en la asignatura Matemáticas Básicas (Tablas 12), un total de 22 estudiantes, que representan el 62,9 %, alcanzan un nivel bajo, manifestado en las limitaciones que presentan en la resolución de ejercicios y problemas, en los que cualitativamente no logran la generalización de los conceptos, relaciones, procedimientos y proposiciones; no logran la aplicación de estos elementos del conocimiento en la resolución de problemas relacionados con el objeto de la profesión y no logran el enfrentamiento exitoso a la apropiación de otros conceptos, relaciones, procedimientos y proposiciones matemáticas.

En la dimensión funcionalidad interdisciplinar del contenido en la asignatura Matemáticas Básicas (Tablas 13), un total de 22 estudiantes que representan el 62,8 % alcanzan un nivel bajo, manifestado en las limitaciones que presentan en la resolución de ejercicios y problemas, en los que cualitativamente no logran la generalización de los conceptos, relaciones, procedimientos y proposiciones; no logran la aplicación de estos elementos del conocimiento en la resolución de problemas relacionados con el objeto de la profesión y no logran el enfrentamiento exitoso a la apropiación de otros conceptos, relaciones, procedimientos y proposiciones matemáticas.

En la dimensión de valoración de problemas relacionados con el objeto de la profesión (Tablas 14), un total de 26 estudiantes, que representan el 74,3 %, su valoración es negativa, manifestada en las limitaciones que presentan en la valoración de los problemas donde cualitativamente no logran emitir juicios y criterios que evidencien una autovaloración que manifieste su actitud hacia la ciencia y su aprendizaje y hacia los valores sociales de la ciencia; de igual manera no logran expresar en su valoración una actitud científica, al no emitir juicios críticos y puntos de vista sobre la necesidad de interrelacionar y aplicar el contenido de varias ciencias en la resolución de los problemas relacionados con el objeto de la profesión; sobre el resultado del aprendizaje obtenido en las acciones interdisciplinarias en la asignatura y sobre el resultado del aprendizaje obtenido en las acciones interdisciplinarias en la resolución de problemas relacionados con el objeto de la profesión.

II.- Realización del experimento formativo.

La aplicación de la metodología para el desarrollo del establecimiento de las relaciones interdisciplinarias en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemáticas Básicas de la carrera de Licenciatura en Administración de Empresas, en estudiantes del 1er año de la carrera, se

realizó a través de la variante experimental diseñada. Esta etapa se desarrolló en el segundo semestre del curso 2018 –2019.

III.- Realización del experimento de control.

La variante experimental concluye con la realización de la etapa de constatación final (Anexo 16) que tuvo como finalidad constatar el nivel alcanzado por los estudiantes en la apropiación interdisciplinar de conocimientos en la asignatura Matemáticas Básicas; el nivel de sistematización interdisciplinar del contenido y el nivel alcanzado en la aplicación a la solución y valoración de problemas presentes en el objeto de la profesión desde el contenido en la asignatura Matemáticas Básicas.

Esta etapa se desarrolló en el primer semestre del curso 2019 – 2020, a través de pruebas de aprovechamiento académico, observación, análisis del producto y resultado de la actividad de los estudiantes y encuestas.

En los resultados obtenidos se constató que:

En el desarrollo del micro-diseño curricular de la asignatura Matemáticas Básicas, el docente parte de la determinación de los nodos de articulación interdisciplinar y a partir de estos formula y propone problemas interdisciplinarios que debe enfrentar el futuro licenciado en el ejercicio de la profesión y que deben resolverse aplicando los conocimientos las diferentes asignaturas teóricas y de la praxis profesional.

En la dimensión apropiación interdisciplinar de conocimientos en la asignatura Matemáticas Básicas (Tabla 15), un total de 26 estudiantes, que representan el 74,3 %, alcanzan las categorías de medio y alto, manifestado en los resultados alcanzados en la aplicación interrelacionada y en la argumentación de los conceptos, relaciones, procedimientos y proposiciones matemáticas y de las asignaturas teóricas y de la praxis

profesional de la carrera en el proceso de solución problemas relacionados con el objeto de la profesión.

En la dimensión generalización interdisciplinar del contenido en la asignatura Matemáticas Básicas (Tablas 16), un total de 25 estudiantes, que representan el 71,4 %, alcanzan las categorías de medio y alto, evidenciado en los resultados alcanzados en la generalización interdisciplinar de los conceptos, relaciones, procedimientos y proposiciones matemáticas necesarios para aplicar en la resolución de problemas y en el enfrentamiento exitoso a la apropiación de otros elementos del conocimiento, tanto de la asignatura Matemáticas Básicas como de otras asignaturas teóricas y de la praxis profesional de la carrera.

En la dimensión transferencia interdisciplinar del contenido en la asignatura Matemáticas Básicas (Tablas 17), un total de 26 estudiantes, que representan el 74,3 %, alcanzan las categorías de medio y alto, evidenciado en los resultados alcanzados en la generalización interdisciplinar de los conceptos, relaciones, procedimientos y proposiciones matemáticas necesarios para aplicar en la resolución de problemas y en el enfrentamiento exitoso a la apropiación de otros elementos del conocimiento, tanto de la asignatura Matemáticas Básicas como de otras asignaturas teóricas y de la praxis profesional de la carrera.

En la dimensión funcionalidad interdisciplinar del contenido en la asignatura Matemáticas Básicas (Tablas 18), un total de 25 estudiantes, que representan el 71,4 %, alcanzan las categorías de medio y alto, evidenciado en los resultados alcanzados en la generalización interdisciplinar de los conceptos, relaciones, procedimientos y proposiciones matemáticas necesarios para aplicar en la resolución de problemas y en el enfrentamiento exitoso a la apropiación de otros elementos del conocimiento, tanto de la asignatura

Matemáticas Básicas como de otras asignaturas teóricas y de la praxis profesional de la carrera.

En la dimensión valoración de problemas relacionados con el objeto de la profesión (Tabla 19), un total de 25 estudiantes, que representan el 71,4 %, su valoración es positiva, evidenciado en los resultados obtenidos en la valoración de problemas donde cualitativamente logran emitir juicios, criterios y puntos de vista que evidencian una autovaloración que manifiesta su actitud positiva hacia la ciencia y su aprendizaje y hacia los valores sociales de la ciencia; de igual manera logran expresar en su valoración una actitud científica, al emitir juicios críticos y puntos de vista sobre la necesidad de interrelacionar y aplicar el contenido de varias ciencias en la resolución de los problemas relacionados con la especialidad; sobre el resultado del aprendizaje obtenido en las acciones interdisciplinarias en la asignatura y sobre el resultado del aprendizaje obtenido en las acciones interdisciplinarias en la resolución de problemas relacionados con la especialidad.

En el Anexo 17 se presentan los resultados del análisis e interpretación de los datos obtenidos de la comparación entre el pretest y el posttest (Tablas 20, 21, 22, 23 y 24) son corroborados estadísticamente a través de la aplicación de la prueba no paramétrica de los rangos con signo de Wilcoxon (Anexo 18), donde se obtienen resultados de significación estadística, es decir, existen evidencias suficientes, para plantear, con un 99% de confiabilidad, que hay diferencias entre los resultados obtenidos en las dimensiones apropiación interdisciplinar de conocimientos, sistematización interdisciplinar del contenido y solución y valoración de problemas relacionados con el objeto de la profesión, en la asignatura Matemáticas Básicas, a favor del post-test y de las categorías medio y alto.

IV.- Evaluación de los resultados del experimento.

Los resultados obtenidos a través de la variante experimental le permiten al autor concluir que con la aplicación parcial en la práctica educativa de la metodología se favorece:

La apropiación interdisciplinar de conocimientos; el nivel de sistematización interdisciplinar del contenido y el nivel de solución y valoración de problemas relacionados con el objeto de la profesión en los estudiantes de 1er año de la carrera.

El establecimiento de las condiciones y exigencias didácticas necesarias para desarrollar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemáticas Básicas, desde el enfoque profesional interdisciplinar, siguiendo la lógica epistemológica que transita desde la motivación, apropiación y sistematización interdisciplinar, cuya observancia y cumplimiento contribuyó a perfeccionar la preparación pedagógica del docente y elevar la efectividad de la dirección de este proceso.

La comprobación de la validez didáctica y metodológica de las cualidades, relaciones y regularidades reveladas en el modelo didáctico, que sustentan el tratamiento del contenido de la asignatura Matemáticas Básicas, cuya concreción en la metodología, contribuyó, durante el proceso de resolución de problemas interdisciplinarios, a elevar en los estudiantes los niveles de apropiación de conocimientos y su aplicación a la resolución y valoración de los problemas presentes en el objeto de la profesión.

La explicación de las condiciones didáctico-metodológicas, expresadas en las cualidades, relaciones y regularidades reveladas en el modelo didáctico, para lograr el establecimiento de relaciones interdisciplinarias en la asignatura Matemáticas Básicas de la carrera de Licenciatura en Administración de Empresas, a partir de la resolución de problemas interdisciplinarios y, por consiguiente, en los estudiantes, la formación y

desarrollo de actitudes positiva hacia la ciencia, desde la emisión de juicios, criterios y puntos de vista sobre el aprendizaje interdisciplinar de la ciencia, en particular, para los futuros licenciados en Administración de Empresas.

No obstante, a estos resultados, se revelaron insuficiencias en el desarrollo del proceso de enseñanza- aprendizaje de la asignatura Matemáticas Básicas que quedaron sin solucionar, aspectos tales como:

- a. Articulación sistémica y sistemática del Trabajo Metodológico para lograr la preparación del colectivo docente y el enriquecimiento de los marcos conceptuales no solo de la asignatura Matemática Básicas, sino también de las restantes asignaturas, sus procedimientos y sus metodologías de enseñanza.
- b. Revelar con mayor precisión la significatividad del papel de los nodos interdisciplinarios de la asignatura Matemáticas Básicas, como elemento mediador en la explicación de la esencia y desarrollo de hechos, fenómenos y procesos de las restantes asignaturas del currículo de la carrera.
- c. Connotar el despliegue del método "resolución de problemas interdisciplinarios", asumido como recurso que potencia la apropiación y sistematización interdisciplinaria para el logro de la resolución de problemas relacionados con el objeto de la profesión en la carrera.

Para lograr su solución a mediano y largo plazo se propone:

1. El diseño específico del Trabajo Metodológico del colectivo docente en la carrera de Licenciatura en Administración de Empresas, desde el enfoque profesional interdisciplinar de tratamiento del contenido, a través del establecimiento de la relación con el contenido de las

asignaturas teóricas y de la praxis profesional, sobre la base de los nodos de articulación interdisciplinar y la resolución de problemas interdisciplinarios.

2. Extender, a través de actividades de superación y Trabajo Científico Metodológico, la interpretación de las relaciones esenciales del modelo didáctico de tratamiento interdisciplinario del contenido y la metodología para establecer relaciones interdisciplinarias entre las restantes asignaturas teóricas y de la praxis profesional de la carrera, con las adecuaciones correspondientes.

Valoración cualitativa de los resultados de la investigación

Para realizar la valoración cualitativa de los resultados de la investigación obtenidos con la aplicación en la práctica educativa de la metodología se aplicaron los procedimientos de la técnica cualitativa triangulación metodológica (Lissabet, J., 2010, p. 11) a partir de la recogida y análisis de datos desde distintos ángulos a fin de contrastarlos, compararlos, interpretarlos y determinar coincidencias y discrepancias en la información, realizando el control cruzado tomando como métodos a: criterio de expertos, criterio de usuarios y pre-experimento.

Los resultados obtenidos a través de la aplicación de la técnica cualitativa triangulación (Anexo 19) le permitieron al autor concluir que existe coincidencia en las informaciones obtenidas de los diferentes métodos de investigación aplicados, los que evaluaron la calidad de la concepción teórica y metodológica del Modelo didáctico y la metodología diseñada, así como la efectividad que se pudiera obtener con su aplicación en la práctica educativa al favorecer la apropiación interdisciplinar de conocimientos en la asignatura Matemáticas Básicas; el nivel de sistematización interdisciplinar del contenido en la asignatura Física y el nivel

de solución y valoración de problemas relacionados con el objeto de la profesión desde el contenido de esta asignatura.

Estos resultados de la aplicación de la técnica cualitativa triangulación (Tabla 25) son corroborados estadísticamente al aplicar la prueba no paramétrica Q de Cochran (Anexo 20), la cual proporcionó evidencias suficientes, para plantear, con un nivel de confiabilidad del 95 %, que no hay diferencias significativas en los datos entre los elementos que conforman el conjunto de métodos aplicados para la corroboración y resultados de la aplicación en la práctica social de los aportes de la investigación.

A continuación, se presentan los resultados cualitativos obtenidos de la triangulación:

El modelo y la metodología propuestos son válidos y factibles, aunque pueden ser perfectibles en su concepción teórica y metodológica.

La metodología para el establecimiento de las relaciones interdisciplinarias en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemáticas Básicas de la carrera de Licenciatura en Administración de Empresas, se concreta a en el modelo didáctico de tratamiento interdisciplinar del contenido de la asignatura Matemáticas Básicas con el contenido de las asignaturas teóricas y de la praxis profesional, aunque esta interrelación se puede continuar perfeccionando en la concreción de las acciones de sus diferentes etapas.

La aplicación de la metodología para el establecimiento de las relaciones interdisciplinarias en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemáticas Básicas de la carrera de Licenciatura en Administración de Empresas evidenció su pertinencia desde el enfoque profesional interdisciplinar de tratamiento del contenido a través de la interrelación con el contenido de las asignaturas teóricas y de la praxis profesional, sobre la

base resolución de problemas interdisciplinarios, formulados desde el nodo de articulación interdisciplinar.

La aplicación de la metodología para el establecimiento de las relaciones interdisciplinarias en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemáticas Básicas de la carrera de Licenciatura en Administración de Empresas, favorece el nivel de apropiación interdisciplinar de conocimientos; el nivel de sistematización interdisciplinar del contenido y el nivel de solución y valoración de problemas relacionados con el objeto de la profesión, desde el contenido de esta asignatura, a partir de sus acciones para la generalización en la práctica social.

No obstante, a estos resultados, se observaron discrepancias en los datos obtenidos en los diferentes métodos aplicados para la corroboración y aplicación de los aportes científicos, según los criterios por indicadores:

Indicador No. 1: Calidad de la concepción teórica y metodológica del Modelo didáctico y la metodología, en el método Criterio de expertos, por la necesidad de enriquecer los fundamentos con elementos de: los principios de la interdisciplinariedad y en la denominación y argumentación de los componentes del modelo.

Indicador No. 7: Calidad de las acciones de la etapa de organización y planificación de la metodología, en el método Criterio de expertos, por la necesidad de especificar las acciones para determinar el nivel alcanzado en: la apropiación de conocimientos, la formación de habilidades y la valoración de la aplicación del contenido de la asignatura,

Indicador No. 9: Calidad de las acciones de la etapa de apropiación interdisciplinaria del contenido de la metodología, en los métodos Criterio de expertos y usuarios, por hacerse necesario explicar cómo utilizar los problemas interdisciplinarios en el tratamiento de este contenido para lograr

una mayor motivación de los estudiantes por la asignatura Matemáticas Básicas.

No. 10: Calidad de las acciones de la etapa de sistematización interdisciplinaria del contenido de la metodología, en los tres métodos (Criterio de expertos, criterio de usuarios y experimento), por la necesidad de proponer que se revele con mayor precisión la significatividad del papel del nodo de articulación interdisciplinar y el despliegue del método resolución de problemas interdisciplinarios en las acciones.

Los análisis e interpretaciones anteriormente realizados constituyen elementos de confirmación de la hipótesis científica formulada, lo cual presupone cumplido el objetivo de la investigación, el objeto transformado y, por tanto, el problema solucionado, pues se logró: desarrollar el proceso de enseñanza- aprendizaje de la asignatura Matemáticas Básicas, a partir de la aplicación de la metodología, sustentada en el modelo didáctico de tratamiento interdisciplinar del contenido de la asignatura Matemáticas Básicas con el contenido de las asignaturas teóricas y de la praxis profesional de la carrera, lo que favoreció transformaciones trascendentes manifestadas en:

- A. El proceso de proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemáticas Básicas:
- B. Posibilitó el análisis integral de los problemas de la formación del profesional, aplicando un nuevo enfoque metodológico, el enfoque interdisciplinar para abordar, coherentemente y con la suficiente profundidad teórica y metodológica, los aspectos didácticos y metodológicos que caracterizan el tratamiento interdisciplinar del contenido de la asignatura Matemáticas Básicas interrelacionado con el contenido de las asignaturas teóricas y de la praxis profesional de la carrera.

C. Posibilitó una organización y construcción teórica más integrada del proceso formativo profesional con la aplicación de una nueva lógica epistemológica para la motivación del estudiante, la apropiación interdisciplinar y sistematización interdisciplinar del contenido, en el proceso de interrelación del contenido de la asignatura Matemáticas Básicas con el contenido de las asignaturas teóricas y de la praxis profesional de la carrera, la que toma como vía de establecimiento de las relaciones interdisciplinarias al nodo interdisciplinario, el núcleo integrador es la actividad académica con enfoque profesional interdisciplinar, el eje integrador es la preparación del licenciado en Administración de Empresas para resolver problemas relacionados con el objeto de la profesión y la asignatura integradora es Matemáticas Básicas.

En los docentes de la carrera:

1. Contribuyó a potenciar las formas de trabajo docente integrado y cooperado, el intercambio y la comunicación, enriqueciendo la concepción didáctica y metodológica de las actividades docentes con enfoque interdisciplinar.
2. Contribuyó a elevar la preparación teórica y metodológica del colectivo de profesores a través de una concepción del Trabajo Metodológico en función de la formación del licenciado en administración de empresas para resolver problemas de relacionados con el objeto de la profesión, convertido en un método del trabajo formativo profesional del colectivo de docentes de la especialidad que se nutre de lo que cada asignatura le aporta, en función del modo de actuación profesional.

3. Posibilitó la preparación didáctica y metodológica de los docentes para la determinación de nodos de articulación interdisciplinar, expresados en el texto de los problemas interdisciplinarios que enfrenta el futuro licenciado, que requieren para su solución de la interrelación (determinación de los elementos comunes entre las asignaturas dentro del proceso de enseñanza) y de cooperación (acciones didácticas para la articulación de los componentes objetales y procesales del sistema interdisciplinario), de forma vertical, por años de la especialidad, y de forma horizontal, en el año.
4. Contribuyó a que, en el diseño, a nivel micro del currículo, en la especialidad y asignaturas, se asuma como punto de partida la determinación de los problemas generales y frecuentes que debe enfrentar el licenciado en el ejercicio de la profesión y que deben resolverse aplicando los conocimientos de las diferentes asignaturas teóricas y de la praxis de la profesión.

En los estudiantes permitió:

1. La capacidad para reconocer la importancia de los conceptos y su definiciones, relaciones, procedimientos y proposiciones matemáticas en la formación del licenciado en Administración de Empresas.
2. La motivación por el aprendizaje de la asignatura Matemáticas Básicas, desde la resolución de problemas interdisciplinarios, formulados a partir del nodo de articulación interdisciplinar, para el tratamiento de conceptos y sus definiciones, relaciones, procedimientos y proposiciones matemáticas, sobre la base de situaciones relacionadas con la profesión expresadas en motivaciones extrínsecas.

3. La apropiación de conocimientos matemáticos interrelacionados con los conocimientos de las asignaturas teóricas y de la praxis de la profesión, manifestado en la argumentación, como resultado de la elaboración de una representación mental interdisciplinar de los conceptos, relaciones, procedimientos y proposiciones matemáticas y de las restantes asignaturas de la carrera, para aplicar en el proceso de resolución de problemas relacionados con el objeto de la profesión.
4. La generalización de conocimientos y habilidades en la resolución de problemas que requieren interrelacionar el contenido de la asignatura Matemáticas Básicas con el contenido de las asignaturas teóricas y de la praxis de la profesión, manifestado en la estructuración y reestructuración mental interrelacionada de los conceptos, relaciones, procedimientos y proposiciones matemáticas, en correspondencia con la profundidad y esencia que se requiere para aplicar en la resolución de problemas relacionados con el objeto de la profesión.
5. La transferencia de conocimientos y habilidades en la resolución de problemas que requieren interrelacionar el contenido de la asignatura Matemáticas Básicas con el contenido de las asignaturas teóricas y de la praxis profesional de la carrera, manifestado en la aplicación contextualizada de los conceptos, relaciones, procedimientos y proposiciones matemáticas, en la resolución de problemas relacionados con el objeto de la profesión, con diferentes niveles de complejidad y variabilidad.
6. La funcionalidad de los conocimientos y habilidades, expresada en un aprendizaje funcional y la posibilidad de enfrentar con éxito la apropiación de otros conceptos, relaciones, procedimientos y

proposiciones matemáticas, tanto de la asignatura Matemáticas Básicas como de las asignaturas teóricas y de la praxis de la profesión.

7. La valoración de los problemas relacionados con el objeto de la profesión, posibilitando a través de la emisión de juicios, criterios y puntos de vista sobre la ciencia y su aprendizaje, sobre los valores sociales de la ciencia y sobre la necesidad de interrelacionar y aplicar el contenido de varias ciencias en la resolución de los problemas relacionados con el objeto de la profesión.

Conclusiones del capítulo.

El Modelo didáctico diseñado concretado en la metodología, sometida a enjuiciamiento crítico su concepción teórica y metodológica, así como los resultados que se esperan obtener con su aplicación en la práctica social, por un grupo de expertos y usuarios, seleccionados sobre la base de la efectividad en la labor que desarrollan y competencia profesional, a partir de la metodología de preferencia, coinciden, con un nivel de confiabilidad del 99 %, en que los mismos satisfacen los presupuestos teóricos de partida en su estructura y que puede ser efectivo al ser aplicado en la práctica educativa.

La aplicación parcial de la metodología en la práctica social evidenció, a partir de la utilización de la prueba no paramétrica de rangos con signo de Wilcoxon, para la significación de los cambios antes y después, constatado estadísticamente, con una confiabilidad del 99 %, que se favorece el nivel de: apropiación interdisciplinar de conocimientos, el nivel de sistematización interdisciplinar del contenido y el nivel de valoración de situaciones de la práctica social desde el contenido en la asignatura Matemáticas Básicas interrelacionado con el contenido de las asignaturas teóricas y de la praxis profesional de la carrera.

CONCLUSIONES GENERALES

Del proceso investigativo desarrollado el autor arriba a las siguientes conclusiones:

1. El análisis de la evolución histórica del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemáticas Básicas en la carrera de Licenciatura en Administración de Empresas de la UTQ, así como su caracterización praxiológica, gnoseológica, psicológica y didáctica, revelaron las inconsistencias teóricas que no permiten una articulación integradora de las categorías esenciales que expresan el tratamiento interdisciplinario del contenido de la asignatura con el contenido de las asignaturas teóricas y de la praxis profesional. Dichas inconsistencias teóricas, que tienen su expresión en la práctica social, fueron reveladoras de la necesidad de profundizar en nuevas relaciones dialécticas, favorecedoras de una lógica epistemológica para desarrollar el establecimiento de relaciones interdisciplinarias del contenido, desde el nodo interdisciplinario y la resolución de problemas interdisciplinarios.
2. El modelo didáctico propuesto, es revelador de la lógica epistemológica integradora del enfoque profesional interdisciplinario de tratamiento interdisciplinario del contenido de la asignatura, como regularidad esencial, expresión de las relaciones entre los componentes motivación del estudiante, apropiación y sistematización interdisciplinaria, en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemáticas Básicas, sobre la base de la resolución de problemas interdisciplinarios relacionados con el objeto de la profesión, diseñados desde los nodos de articulación interdisciplinaria.

3. En el modelo didáctico de tratamiento interdisciplinar del contenido de la asignatura Matemáticas Básicas con el contenido de las asignaturas teóricas y de la praxis profesional de la carrera de Licenciatura en Administración de Empresas, se revelan nuevas cualidades y regularidades, tomando como vía de establecimiento de las relaciones interdisciplinarias al nodo interdisciplinario, el núcleo integrador es la actividad académica con enfoque profesional interdisciplinar, el eje integrador es la preparación del licenciado en Administración de Empresas para resolver problemas relacionados con el objeto de la profesión, y la asignatura integradora a Matemáticas Básicas, como un proceso didáctico que condiciona su aplicación a la resolución de problemas interdisciplinarios relacionados con el objeto de la profesión.
4. La lógica integradora que emerge de las relaciones entre los componentes del modelo, deviene en una metodología, como expresión de su cualidad y regularidad esencial, que se concreta en etapas que permiten articular la lógica de la motivación del estudiante, apropiación y sistematización interdisciplinar del contenido, al definir las acciones que debe desarrollar el docente y los estudiantes en cada etapa, las que les permiten lograr graduales niveles de desarrollo en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemáticas Básicas.
5. La valoración de la pertinencia de los principales resultados de la investigación a partir del criterio de expertos y usuarios, permitió corroborar la factibilidad del modelo didáctico y la metodología, lo que evidenció que favorecen el perfeccionamiento del proceso que se investiga, como nueva alternativa de solución para el tratamiento interdisciplinar del contenido de la asignatura con el contenido de las asignaturas teóricas y de la praxis

profesional en la carrera de Licenciatura en Administración de Empresas de la UTQ.

6. La relación lógico-dialéctica que se desarrolla a través de la interpretación cuantitativa y cualitativa de los resultados satisfactorios alcanzados con la aplicación de la metodología, sustentada en el modelo didáctico construido, en un grupo de estudiantes del 1er año de la carrera, evidenció que el tratamiento interdisciplinar del contenido de la asignatura Matemáticas Básicas con el contenido de las asignaturas teóricas y de la praxis profesional de la carrera, desde el enfoque profesional interdisciplinar, favorece la apropiación de conocimientos de la asignatura y su aplicación a la solución y valoración de problemas relacionados con el objeto de la profesión, lo que permite confirmar la hipótesis de la investigación y evidenciar la significación social de los aportes científicos de la investigación.

RECOMENDACIONES

Los resultados obtenidos en la investigación la permiten al autor ofrecer las siguientes recomendaciones:

1. Para ampliar la investigación desarrollada se propone trabajar como líneas futuras investigativas a los problemas identificados en la tesis relacionados con la aplicación de otras vías, como pueden ser: Estudio del tratamiento interdisciplinar del contenido de la asignatura Matemáticas Básicas con el contenido de las asignaturas teóricas y de la praxis profesional de la carrera de Licenciatura en Administración de Empresas, a través de inter-objetos de articulación interdisciplinar.

Estudio del tratamiento interdisciplinar del contenido de la asignatura Matemáticas Básicas con el contenido de las asignaturas teóricas y de

la praxis profesional de la carrera de Licenciatura en Administración de Empresas, a través del método de proyectos.

Realizar estudios longitudinales en estudiantes de la carrera de Licenciatura en Administración de Empresas para revelar el nivel de incidencia en la apropiación y aplicación integrada de los conocimientos a la solución y valoración de problemas relacionados con el objeto de la profesión.

2. Analizar la posibilidad de extender la interpretación de las relaciones esenciales, cualidades y regularidades aportadas en el Modelo didáctico de tratamiento interdisciplinar del contenido de la asignatura Matemáticas Básicas de la carrera de Licenciatura en Administración de Empresas, y la metodología para desarrollar el establecimiento de las relaciones interdisciplinarias en el proceso de enseñanza-aprendizaje, para resolver la problemática de la apropiación y aplicación interrelacionada de los conocimientos en la solución y valoración de problemas relacionados con el objeto de la profesión, desde otras asignaturas de la carrera y en otras carreras de la UTEQ, con las adecuaciones correspondientes.

3. Introducir el Modelo didáctico, concretado en la metodología a través de:

El Trabajo Docente Metodológico y Trabajo Científico Metodológico de los colectivos pedagógicos de asignaturas y de Departamentos Docentes de la carrera.

La docencia de pregrado en la carrera de Licenciatura en Administración de Empresas, de la Facultad de Ciencias Empresariales; y la docencia de postgrado, mediante cursos para profesionales de la especialidad.

BIBLIOGRAFÍA.

Alpaslan, M. M., Yalvac, B., Loving, C. C., y Willson, V. (2016). Exploring the relationship between high school students' physics-related personal epistemologies and self-regulated learning in Turkey. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 14(2), 297-317.

Álvarez, C. (1988). *Fundamentos teóricos de la dirección del proceso de formación del profesional de perfil amplio*. La Habana: Ministerio de Educación Superior.

Álvarez, C. (1996). *Para una escuela de excelencia*. Ed. Academia. La Habana.

Álvarez, C. (1999). *Didáctica. La escuela en la vida*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Álvarez, I. (1999). *El proceso y sus movimientos: Modelo de la dinámica del proceso docente educativo en la Educación Superior*. Tesis en opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. CEES "Manuel F. Gran". Universidad de Oriente. Santiago de Cuba. Cuba.

Álvarez, M. (2004). *Interdisciplinariedad: Una aproximación desde la enseñanza aprendizaje de las ciencias*. La Habana: Pueblo y Educación.

Ausubel, D. (1991). *Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. México: Editorial Trillas.

Ayllón, E. (1987). *Fundamentos de la teoría de los circuitos eléctricos*, T. I, II y III. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Barberousse, A., y Imbert, C. (2013). New mathematics for old physics: The case of lattice fluids. *Studies in History and Philosophy of Science Part B: Studies in History and Philosophy of Modern Physics*, 44(3), 231-241.

Barbin, E., y Pisano, R. (2013). *The dialectic relation between physics and mathematics in the XIXth century*. Springer.

Benjamin W., et al. (2013). *Negative Energy: Why Interdisciplinary Physics Requires Multiple Ontologies*. Department of Physics, University of Maryland, College Park MD 20742. <https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1307/1307.5106.pdf>. Consultado en 2017.

Bermúdez, R. y Rodríguez, M. (1996). *Teoría y metodología del aprendizaje*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Bertalanffy, L. (1989). *Teoría General de los Sistemas. Fundamento, desarrollo, aplicaciones*. México: Fondo de Cultura Económica. Séptima reimpresión.

Bunge, M. y Ardila R. (2002). *Filosofía de la psicología*. (2ª ed.) México: Siglo XXI Editores.

Bruner, J. (1969). *Hacia una teoría de la instrucción*. México. UTHEA.

Caballero, C. (2001). *La interdisciplinariedad de la Biología y la Geografía con la Química: una estructura didáctica*. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona, La Habana.

Campistrous, L. y Rizo, C. (1996). *Aprende a resolver problemas aritméticos*. La Habana, Editorial Pueblo y Educación.

Cassidy, D., Holton, G. y Rutherford, J. (2012). *Understanding Physics*. New York: Springer-Verlag. Castellanos, D. y otros (2001a). *Para promover un aprendizaje desarrollador*. Colección Proyectos. Material digitalizado. La Habana: Centro de Estudios Educativos del I.S.P. "Enrique José Varona.

Castellanos, D. y otros (2001b). *Hacia una concepción del aprendizaje desarrollador*. Colección Proyectos. Material digitalizado. La Habana: Centro de Estudios Educativos del I.S.P. "Enrique José Varona. Castellanos, D. y otros (2002). *Aprender y enseñar en la escuela. Una concepción desarrolladora*. La Habana: Pueblo y Educación.

Castro, F. (2003). *Ciencia, Tecnología y Sociedad: Hacia un desarrollo sostenible en la Era de la Globalización*. La Habana: Editorial Científico-Técnica.

Chávez, A. (2017). *Estrategia didáctica para el establecimiento de relaciones interdisciplinarias de la asignatura Física con las asignaturas técnicas de la especialidad del técnico medio en Electricidad Industrial, de la Educación Técnica y Profesional*. I Simposio Internacional de la Red de investigadores de la Ciencia y la Técnica. Las Tunas.

Chávez, A. (2017). *Estrategia didáctica para el establecimiento de relaciones interdisciplinarias de la asignatura Física con las asignaturas técnicas de la especialidad del técnico medio en Electricidad Industrial, de la Educación Técnica y Profesional*. Libro Ciencia e innovación tecnológica. Editorial Académica Universitaria (Edacun) y Red Iberoamericana de Pedagogía (Redipe). Indexado en Emerging Sources Citation Index Web of Science. Volumen I. 2017. ISBN 978 959-7525-27.

Chávez, A. (2018). *Resultados de la aplicación de la estrategia didáctica para el establecimiento de relaciones interdisciplinarias de la Física en la*

ETP. II Simposio Internacional de la Red de investigadores de la Ciencia y la Técnica. Las Tunas.

Chávez, A. (2018). Resultados de la aplicación de la estrategia didáctica para el establecimiento de relaciones interdisciplinarias de la Física en la ETP. Libro Ciencia e innovación tecnológica. Editorial Académica Universitaria (Edacun) y Red Iberoamericana de Pedagogía (Redipe). Indexado en Emerging Sources Citation Index Web of Science. Volumen II. ISBN 978 959-7525-27.

Chávez, A. (2019). Estrategia didáctica para el establecimiento de relaciones interdisciplinarias en la asignatura Física, para la especialidad del Técnico Medio en Electricidad. Congreso Internacional Pedagogía '2019. La Habana.

Chávez, A., Lissabet, J., y Urquiza, W. (2017). Las relaciones interdisciplinarias de la asignatura Física en la especialidad de Electricidad Industrial, en la ETP. Revista ROCA. Indexada en Latindex. Volumen 13, Número 3, julio-septiembre 2017, 26-442016. Cuba. ISSN 2074-0735.

Chávez, J. (2003). Sistematización de los conocimientos y habilidades. La Habana: Pueblo y Educación. Chiou, G. L., Lee, M. H., y Tsai, C. C. (2013). High school students' approaches to learning physics with relationship to epistemic views on physics and conceptions of learning physics. *Research in Science y Technological Education*, 31(1), 1-15.

CIDEC. (2010). Competencias profesionales. Enfoques y modelos a debate. Colección Cuaderno de Trabajo, No. 27. España. Donostia-San Sebastián: Centro de Investigación y Documentación sobre problemas de la Economía, el Empleo y las Cualificaciones Profesionales.

Colectivo de autores. (2004). Interdisciplinariedad: una aproximación al proceso de enseñanza aprendizaje de las ciencias. Compiladora Marta Álvarez. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.

Colectivo de autores. (2005). Las competencias profesionales: Un nuevo enfoque. Universidad Pedagógica "Frank País García", Santiago de Cuba.

Coll, C. (2001). "Un marco de referencia psicológico para la educación escolar: la concepción constructivista del aprendizaje y de la enseñanza". En C. Coll, J. Palacios y A. Marchesi (eds): Desarrollo psicológico y educación, II. Psicología de la Educación. Madrid. Alianza Editorial, pp. 435-453.

Coll, C. (1995). Concepción constructivista y planeamiento curricular. En Cuaderno de Pedagogía, No. 188 Madrid: [s.n.], p. 8 – 11.

Danilov, M. y Skatkin N. (1980). Didáctica de la escuela media. La Habana: Libros para la Educación. Davíдов, V. (2009). Tipos de generalización en la enseñanza. La Habana: Editorial Pueblo y Educación,

De Armas, N. y otros (2005). Los resultados científicos como aportes de la investigación educativa.

Universidad de Ciencias Pedagógicas Félix Varela: Centro de Ciencias e Investigaciones Pedagógicas, Villa Clara. (En soporte electrónico).

Derry, S., Shunn, C. & Gernsbacher, M. (2007). Interdisciplinary Collaboration: And Emerging Cognitive Science. Disponible en: www.amazon.es/Interdisciplinary-Collaboration-Emerging-Cognitive-Science/dp/0805836330. Consultado en 2017.

Engels, F. (1982). Dialéctica de la Naturaleza. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.

Falla, C. (1999). La transdisciplinariedad, una nueva visión del mundo. <<http://nicol.club.fr/ciret/espagnol/visiones.htm>>

Fedorova, V. (1981). Monografía Relaciones intermaterias. Moscú. Editorial Mir.

Fiallo, J. (2001). La interdisciplinariedad en la escuela: Un reto para la calidad de la educación. Ciudad de la Habana. (En soporte electrónico).

Forgas, J. (2003). Modelo curricular para la formación del técnico de nivel medio basado en competencias profesionales. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas, Santiago de Cuba. Fraga, R. (1997). Metodología de las áreas profesionales. Soporte magnético. La Habana: CEPROF. ISPETP.

Fuentes, H. (2010). La formación en la educación superior desde lo holístico, complejo y dialéctico de la construcción del conocimiento científico. CeeS "Manuel F. Gran". Santiago de Cuba, Cuba: Ediciones Universidad de Oriente.

Fuentes, H. y otros. (2004). Teoría Holístico Conllustracióncional de los Procesos Sociales. Centro de Estudios de Educación Superior "Manuel F. Gran", Santiago de Cuba, Universidad de Oriente.

Fuentes, M. y González, A. (2006). Educación científica, interdisciplinariedad y enseñanza de "las ciencias" y de "las humanidades". Revista Varona. Núm. 42. La Habana.

García, J. y Calunga, S. (2014). Interdisciplinariedad para la formación profesional: desafío actual en la enseñanza politécnica. Ponencia presentada en el evento provincial PEDAGOGIA 2015. Camagüey.

García, M. (2016). La formación de un pensamiento interdisciplinar en el Técnico Medio en Electrónica. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Universidad de Granma. Granma.

González, A. (2002). El proceso de enseñanza-aprendizaje ¿agente del cambio educativo? La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Güemez, M. (2005). Modelo de cooperación interdisciplinaria para perfeccionar el desempeño del docente en la formación inicial del profesor general integral de secundaria básica. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Instituto Superior Pedagógico "Enrique José Varona". Ciudad de La Habana.

Horrutinier, P. (2006), La Universidad Cubana. El modelo de Formación. La Habana. Editorial Félix Varela. Kellogg, W. K. (2013). Interdisciplinary General Education (IGE). Disponible en: [catalog.csupomona.edu/preview-program.php?catoid=5 y poid=1244 y returnto=821](http://catalog.csupomona.edu/preview-program.php?catoid=5&poid=1244&returnto=821). Consultado en 2014. Labarrere, A. (1996). Pensamiento: Análisis y autorregulación de la actividad cognoscitiva de los alumnos. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Labarrere, G. y Valdivia, G. (1988). Pedagogía. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.

Larrea, E. (2015). Proyecto de prácticas pre-profesionales. Consejo de Educación Superior. Universidad Técnica Estatal de Quevedo. Ecuador.

Leontiev, A. (1981). Actividad, conciencia y personalidad. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Lértora, C. (2000). Enfoque epistemológico de los problemas de interdisciplinariedad. Polylog, Foro para filosofía intercultural, <<http://them.polylog.org/1/alc-es.htm>>

Lissabet, J. (2010). La utilización del método de triangulación y del procedimiento análisis de contenido en la valoración cualitativa de los resultados de una investigación educativa. Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad de Ciencias Pedagógicas. Granma. (En soporte electrónico).

Lissabet, J. (2015). El método experimental en la investigación pedagógica. Facultad de Ciencias

Informáticas, Naturales y Exactas. Universidad de Granma. Granma. (En soporte electrónico).

Lissabet, J. (2015). La utilización del método de evaluación de expertos en la valoración de los resultados de las investigaciones educativas. Facultad de Ciencias Informáticas, Naturales y Exactas. Universidad de Granma. Granma. (En soporte electrónico).

López, N. (2017). Modelo didáctico de tratamiento interdisciplinario del contenido de la asignatura Física con el contenido de las asignaturas de Ciencias Naturales en la educación preuniversitaria. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Universidad de Granma. Granma. Majmutov, M. (1983). La enseñanza problémica. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Marcheco, I. (2006). El proyecto didáctico-científico-tecnológico: una alternativa metodológica para la dinámica del proceso de formación experimental en los estudiantes de Ingeniería Eléctrica. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas, Santiago de Cuba.

Martínez, M. (1998). Calidad educacional, actividad pedagógica y creatividad. La Habana: Academia.

Marx, C. y Engels, F. (1978): "Sobre la educación y la instrucción (selección de textos)", Editorial Pedagogía, Moscú.

Marzo, Y., Muramatsu, M., Gillarón, J., González, S., y Sánchez, E. (2014). Inclusive Work to Enhance the Interdisciplinary Relations between Physics and Mathematics Subjects in Tenth Grade. *Revista Cubana de Física*, 31(1E), 79-81.

Matos, E. y Cruz, L. (2011). La práctica investigativa, una experiencia en la formación doctoral en ciencia pedagógica. Universidad de Oriente. Santiago de Cuba. Ediciones UO, (Edición electrónica).

Nicolescu B. (2000). Transdisciplinarity and complexity: Levels of reality as source of indeterminacy. *Bulletin Interactif du Centre International de Recherches et Études Transdisciplinaires*. <http://nicol.club.fr/ciret/bulletin/b15/b15c4.htm>. Consultado en 2013.

Núñez, S. (2000). Interdisciplinariedad: Un reto para el docente. (En soporte electrónico)

Páez, V. y otros (2016). Currículo y Contexto Educativo. La Habana: Editorial Pueblo y Educación. Palacios, J. (1997): La educación en el siglo XX, tomo No. 3, Caracas, Editorial Laboratorio Educativo. Pastrano, E. (2019). Alternativa metodológica para establecer relaciones interdisciplinarias entre las asignaturas Matemática y Contabilidad en la carrera de Administración de Empresas de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo. *Revista ROCA*. Vol. 15, No. 1, enero-marzo 2019, pp. 13 - 27

Pastrano, E. (2019). Estudio histórico de las Relaciones Interdisciplinarias de las matemáticas básicas de la carrera de Administración de Empresas de UTEQ del Ecuador. Libro Ciencia e Innovación Tecnológica. Vol. II, Capítulo: Ciencias Pedagógicas. Las Tunas. Editorial Académica Universitaria-Opuntia Brava.

Pastrano, E. (2018). Estudio histórico de las relaciones Interdisciplinarias de las Matemáticas Básicas de la carrera de Administración de Empresas de UTEQ del Ecuador. II Simposio de la Red de Investigadores de la Ciencia y la Técnica: Ciencia e Innovación Tecnológica. Vol. II, Capítulo: Ciencias Pedagógicas. Las Tunas.

Pastrano, E. (2018). Los problemas Matemáticos interdisciplinarios de la asignatura Matemática básica en Licenciatura en Administración de Empresas, UTEQ, Ecuador. Libro Ciencia e Innovación Tecnológica. Vol. II, Capítulo: Ciencias Pedagógicas. Las Tunas. Editorial Académica Universitaria-Opuntia Brava.

Pastrano, E. (2018). La Interdisciplinariedad de las Matemáticas básicas en la carrera de Administración de Empresas en Ecuador. Libro Ciencia e Innovación Tecnológica. Vol. II, Capítulo: Ciencias Pedagógicas. Las Tunas. Editorial Académica Universitaria-Opuntia Brava.}

Pastrano, E. (2018). La Interdisciplinariedad de las Matemáticas básicas en la carrera de Administración de Empresas en Ecuador. II Simposio de la Red de Investigadores de la Ciencia y la Técnica: Ciencia e Innovación Tecnológica. Vol. II, Capítulo: Ciencias Pedagógicas. Las Tunas.

Pastrano, E. (2018). Análisis de la interdisciplinariedad en la Educación Superior Ecuatoriana. Taller Nacional de Educación y Desarrollo Humano. Bayamo. Granma.

Pastrano, E. (2018). Modelo didáctico de formulación y resolución de problemas matemáticos interdisciplinarios de la asignatura matemática

básica en la carrera de Licenciatura en Administración de Empresas, de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, República del Ecuador”. Taller Nacional de Educación y Desarrollo Humano. Bayamo. Granma

Perera, F. (2000). La formación interdisciplinaria de los profesores de ciencias. Un ejemplo en el proceso de enseñanza aprendizaje de las ciencias. Tesis doctoral. La Habana.

Phelps, R. (2013). Integrated NSF Support Promoting Interdisciplinary Research and Education (Inspire). Disponible en: www.nsf.gov/funding/pgm_summ.jsp?pimsid?=504852. Consultado en 2017.

Piaget, J. (1970). La epistemología genética. Editorial Trillas. México.

Pozo, I. (1998). Aprendices y Maestros. Editorial: Alianza Madrid.

Quinn, D. (2014). Interdisciplinary General Education. Disponible en: <https://www.csupomona.edu/ceis/interdisciplinary-general-education/index.shtml>. Consultado en 2017.

Rico, P. y otros (2004). Proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador en la escuela primaria. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Ramírez, G. (2018). La integración de contenidos en la formación permanente del profesor de Matemática y Física de Secundaria Básica. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Universidad de Oriente. Santiago de Cuba.

Ribnikov, K. (1987). Historia de las Matemáticas. Primera Edición. Moscú. Editorial Mir.

Rubinstein, L. S. (1977). Principios de Psicología General La Habana, Editorial Pueblo y Educación.

Sabella, M. y Lang, Mathew. (2015). Research and education at the crossroads of biology and physics. American Journal of Physics. <http://www.vanderbilt.edu/langlab/NewPubs/Research%20and%20education%20at%20the%20crossroads%20of%20biology%20and%20physics.pdf>. Consultado en 2016. Salazar, D. (1999). La interdisciplinariedad, resultado del desarrollo histórico de la ciencia. La Habana: Instituto Superior Enrique José Varona. (En soporte electrónico)

Salazar, D. (2001). La formación interdisciplinaria del futuro profesor de Biología en la actividad científico- investigativa. Tesis en opción del Grado Científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Universidad de Ciencias Pedagógicas. La Habana.

Sánchez, C. (1987). Conferencias sobre problemas filosóficos y metodológicos de la Matemática. ENPES. Universidad de La Habana. Ciudad de La Habana.

Segura, M. y otros. (2005). Teorías psicológicas y su influencia en la educación. La Habana: Pueblo y Educación.

Sigarreta, J. (2001), Incidencia del tratamiento de los problemas matemáticos en la formación de valores. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Holguín.

Silvestre, M. (2002). El proceso de enseñanza aprendizaje y la formación de valores. En Compendio de Pedagogía. C. de La Habana: Pueblo y Educación. Pág. 133 - 142.

Silvestre, M. y Zilberstein, J. (2001) Enseñanza y aprendizaje desarrollador. Material digitalizado. La Habana: Instituto Central de Ciencias Pedagógicas (ICCP).

Silvestre, M. y Zilberstein, J. (2001). ¿Cómo hacer más eficiente el aprendizaje? Material digitalizado. La Habana: Instituto Central de Ciencias Pedagógicas (ICCP)

Silvestre, M. y Zilberstein, J. (2003) Hacia una didáctica desarrolladora. La Habana: Pueblo y Educación. Suárez, C. y otros. (1999). Didáctica del aprendizaje en la formación del profesional. Material digitalizado e impreso. Santiago de Cuba, Centro de Estudios de Educación Superior "Manuel F. Gran", Universidad de Oriente.

Torres, A. (2006). La formación por competencias profesionales en la especialidad Electricidad del nivel medio superior profesional a partir del contenido relacionado con las Máquinas y los Accionamientos Eléctricos. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas, Camagüey.

Valdés P. y Valdés R. (2000) La orientación cultural de la educación científica. Revista Varona No 31. La Habana.

Vaideanu, G. (1987). La interdisciplinariedad en la enseñanza: ensayo de síntesis. En: Perspectivas. Vol. XVII, N° 4. Pág. 531-564. París: UNESCO.

Valdés P. y Valdés R. (2009). Tres ideas básicas de la Didáctica de las ciencias. Instituto Superior Pedagógico "Enrique José Varona". Ciudad de la Habana.

Vigotsky, L. (1998). Pensamiento y Lenguaje. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Visser, J. (2002). Innovación: necesidad científica y elección artística. Ponencia presentada en el marco de la inauguración de las "Cátedras de Innovación Educativa" de la Coordinación General del Sistema para la

Innovación del Aprendizaje, Universidad de Guadalajara, Guadalajara, México, <<http://www.learnde.org/dl/Innovacion-UdG-2002.pdf>>

Zilberstein, J., y Silvestre, M. (2004). Didáctica desarrolladora desde el enfoque histórico cultural. México: CEIDE

Descubre tu próxima lectura

Si quieres formar parte de nuestra comunidad, regístrate en <https://www.grupocompas.org/suscribirse> y recibirás recomendaciones y capacitación



   @grupocompas.ec
compasacademico@icloud.com

PASTRANO QUINTANA EDGAR VICENTE

Lcdo. Ciencias de la Educación Especialización de Física-Matemáticas (Universidad Técnica de Babahoyo), Diplomado en Gerencia Estratégica de Marketing, Especialista en Gerencia de Proyectos, Magister en Dirección de Empresas (Universidad de los Andes) Diploma Superior en Diseño Curricular por Competencias (Universidad de Guayaquil), Tecnólogo en Computación, Diploma Superior en Diseños Pedagógicos Universitarios, Diplomado en Práctica Docente Universitaria, Especialista en Educación Superior y Magister en Desarrollo Curricular (UTEQ). Docente titular de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo – Ecuador, actualmente Doctorando en Ciencias Pedagógicas de la Universidad de Granma – Cuba.

compAs
Grupo de capacitación e investigación pedagógica



@grupocompas.ec
compasacademico@icloud.com

