

# Modelación didáctica interdisciplinaria de Matemáticas Básica de Licenciatura en Administración de Empresas

*Interdisciplinary didactic modeling of the Basic Mathematics course of the Bachelor of Business Administration*

*MSc. Edgar Vicente Pastrano-Quintana<sup>I</sup>, [epastrano@uteq.edu.ec](mailto:epastrano@uteq.edu.ec),  
<https://orcid.org/0000-0002-7841-2051>;*

*Dr. C. José Luis Lissabet-Rivero<sup>II</sup>, <http://orcid.org/0000-0003-3095-4924>;  
MSc. Glenn Walter Vinueza-Mendoza<sup>III</sup>, <https://orcid.org/0000-0002-6414-3532>,  
MSc. Ludys Geomara Rojas-Párraga<sup>IV</sup>, <https://orcid.org/0000-0003-0679-3630>*

*<sup>I, III, IV</sup> Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Ecuador; <sup>II</sup> Universidad de Granma, Cuba*

## Resumen

La insuficiente interrelación del contenido de Matemáticas Básicas con contenidos de las asignaturas teóricas y de praxis profesional, limita la apropiación del contenido y aplicación a la solución y valoración de problemas relacionados con la práctica social, se determina como objeto de la investigación: el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas Básicas de Licenciatura en Administración de Empresas en la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, elaborar una metodología, sustentada en un modelo didáctico de tratamiento interdisciplinario del contenido de las Matemáticas Básicas con los contenidos de las teóricas y de praxis profesional como objetivo. Se restringió como campo de acción: el tratamiento interdisciplinario del contenido de la asignatura Matemáticas Básicas con los contenidos de las teóricas y de praxis profesional.

**Palabras clave:** Interdisciplinariedad; matemáticas, contenido; modelo.

## Abstract

The insufficient interrelation of the content of Basic Mathematics with the content of the theoretical subjects and professional practice, limits the appropriation of the content and application to the solution and assessment of problems related to social practice, is determined as the object of the investigation: the process of teaching-learning of Basic Mathematics of the Bachelor of Business Administration in the Universidad Técnica Estatal de Quevedo, develop a methodology, based on a didactic model of interdisciplinary treatment of the content of Basic Mathematics with the contents of the theoretical and professional practice as the objective. The field of action was restricted: the interdisciplinary treatment of the content of the Basic Mathematics subject with the contents of the theoretical and professional practice.

**Key words:** Interdisciplinarity, mathematics, content; model.

## **Introducción**

La resolución de problemas que requieran interrelacionar el contenido de la asignatura Matemáticas Básicas con los contenidos de las asignaturas de la praxis profesional de la carrera de Licenciatura en Administración de Empresas, el tratamiento didáctico-metodológico de las relaciones interdisciplinarias en el plan de trabajo metodológico de la Dirección Académica de la Universidad a través de los sílabos elaborados por los académicos de la carrera de Licenciatura en Administración de Empresas; el empleo en las clases de métodos y sistemas de evaluación de los académicos que no favorecen la interrelación del contenido de la asignatura Matemáticas Básicas con los contenidos de las asignaturas teóricas y de la praxis profesional de la carrera de Licenciatura en Administración de Empresas.

El establecimiento de los nexos del contenido de la asignatura Matemáticas Básicas con los contenidos de las asignaturas teóricas y de la praxis profesional de la carrera de Licenciatura en Administración de Empresas, el análisis y valoración de las insuficiencias del proceso de diagnóstico de la enseñanza-aprendizaje, permitió a los autores revelar las siguientes manifestaciones causales tales como 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, 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 los contenidos de las asignaturas teóricas y de la praxis profesional de la carrera Licenciatura en Administración de Empresas; los modelos, estrategias y metodologías propuestas para desarrollar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemáticas Básicas con carácter interdisciplinario de la carrera de Licenciatura en Administración de Empresas, enfatizan en el tratamiento del contenido, ignorando generalmente la apropiación y aplicación de éste.

La interpretación empírica y teórica del diagnóstico, realizada por el autor, a partir de su experiencia como académico de la disciplina Matemáticas, en relación con su cultura pedagógica, le permitió determinar y formular como problema científico: La insuficiente interrelación del contenido de la asignatura Matemáticas Básicas con los contenidos de las asignaturas de la praxis profesional, limita la apropiación del contenido de la primera, su aplicación a la solución y valoración de problemas relacionados con la práctica social.

El problema tiene su expresión científica en la contradicción epistémica inicial existente entre: la apropiación disciplinar del contenido 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 contenidos de las asignaturas teóricas y de la praxis profesional de la carrera, para la solución y valoración de problemas interdisciplinarios de la práctica social, planteada en el Modelo de trabajo académico del proyecto de rediseño de la carrera.

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 Vaideanu (1987), los cuales abordan elementos de la modelación en Ciencias Naturales con un enfoque interdisciplinario, mientras 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: Federova (1981), Ilichanco (1983) y Gunter (1987); estos dos últimos abordan los vínculos interdisciplinarios a través de las leyes fundamentales de la naturaleza. Investigadores cubanos contemporáneos han incursionado en las relaciones interdisciplinarias a través de tareas integradoras; entre estos, Martínez (2004) se refiere a la formación de saberes interdisciplinarios en los estudiantes de la carrera Licenciatura en Educación Preescolar; y Valdés (2005) propone un sistema de tareas docentes con enfoque interdisciplinario para la formación de los estudiantes de Secundaria Básica.

Con respecto a la formación de profesores de Ciencias: Perera (1996) expone una concepción teórica metodológica basada en la interdisciplinariedad para la enseñanza-aprendizaje de la Física a futuros profesores de Biología; Caballero (2001) propone una estructura didáctica interdisciplinaria dirigida a los profesores, la que facilita el establecimiento de la interdisciplinariedad de la Biología y la Geografía en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química en la Secundaria Básica; Salazar (2001) elabora una estrategia didáctica interdisciplinaria para la formación del estudiante en la actividad científico-investigativa.

La interdisciplinariedad, desde el punto de vista conceptual, es un término utilizado por los especialistas con diversos significados y matices, espacio donde se destacan autores tales como: Rodríguez (1997); Torres (1994); Cartay (1998); Perera (1999); Núñez- Jover

(1999) y Varcárcel (1998); entre otros, que contribuyen de manera significativa a su desentrañamiento. Al reflexionar en torno a esta definición, se coincide en que precisamente la interdisciplinariedad se convierte en una forma de pensar, en un modo de actuación que permite aproximarse al conocimiento de la realidad, por lo que de hecho es un principio didáctico que debe ser asumido por todos, para que puedan emplear métodos de enseñanza-aprendizaje que permitan darle solución a problemáticas que a veces son de difícil solución para los investigadores cuando no están asociados en equipos interdisciplinarios.

En este mismo sentido refiere Torres (1995), cuando expresa “para que haya interdisciplinariedad es necesario que haya disciplinas: la riqueza de la interdisciplinariedad está supeditada al grado de desarrollo de la disciplina y estas a su vez se van a ver afectadas positivamente como fruto de sus contactos y colaboraciones interdisciplinarias”.

Según Kedrov (1974), la interdisciplinariedad resulta de la interacción de dos perspectivas que en contrastación dialéctica se presuponen: una dirigida a la integración de conocimientos, es decir, al descubrimiento de sus nexos; y otra a la precisión y delimitación de su alcance. Estas tendencias han sido enmarcadas en tres etapas del desarrollo histórico de la Ciencia (Martinez, 2003). En correspondencia con lo dicho anteriormente, Álvarez (2002), considera que la interdisciplinariedad surge como resultado de dos motivaciones fundamentales: una académica (epistemológica) y la otra instrumental. La primera tiene como objetivo la reunificación del saber y el logro de un cuadro conceptual global; mientras que la segunda pretende investigar multilateralmente la realidad, por el propio carácter variado, multifacético y complejo de ésta y la necesidad de obtener un saber rápidamente aplicable, en consonancia con la creciente interrelación ciencia, tecnología y sociedad.

Se asumen las ideas de Álvarez-Pérez (1999); Fuentes (1995); Fiallo (2001), quienes coinciden en que el sistema de conocimientos de una disciplina docente está conformado por el conjunto de conceptos, modelos, fenómenos, leyes, teorías y cuadros.

Se destaca también algún criterio que “la interdisciplinariedad es propiciadora de un cambio no solo conceptual, sino también metodológico” (Núñez, 2001, p.18). Aspecto que será de especial atención en esta investigación, puesto que el análisis de la interdisciplinariedad desde las perspectivas del trabajo metodológico se concibe dentro de las asignaturas de Ciencias Naturales.

Según plantea, Fernández (1994); la interdisciplinariedad no es un diseño de contenidos mezclados en un currículo, sino como objeto curricular es una manera de pensar, es un hábito de aproximación a la construcción de cualquier conocimiento, que, al ser método didáctico, deviene método del alumno.

Estas tendencias han sido enmarcadas en tres etapas del desarrollo histórico de la Ciencia (Martínez, 2003).

La interdisciplinariedad como concepto se fundamenta ontológicamente en considerar a la realidad de manera holística y dinámica cuyos procesos se dan por la interacción de dos o más ciencias o disciplinas, y al ser parte fundamental de la misión institucional es pertinente que se reflexione sobre la profundidad del concepto y en lo posible evitar confusiones o preconceptos equivocados que no nos permitan entender sus cualidades y prever sus limitaciones (Antón de la Concha, 2007, p. 14) "La interdisciplinariedad puede definirse como la estrategia metodológica adecuada para el abordaje de objetos de estudio conceptualizado como sistemas complejos (García, 2006).

Desde el punto de vista del Ecuador se puede expresar que en este País se han ido dando cambios en todos los sentidos tanto en lo económico cuanto en lo educativo, área que ocupa este análisis, las reformas en los últimos tiempos datan de 1996, donde se aplicó una reforma educativa en el nivel medio, incluyéndose las llamadas destrezas, en el último lustro se dio una actualización bajo la etiqueta de destrezas con criterios de desempeño donde se insertó una asignatura en el nivel medio (colegio) que se dicta en las universidades con facultades de Bioquímica: Física-Química.

## **Materiales y métodos**

Se desarrolló una investigación de tipo descriptiva y explicativa siguiendo un enfoque pluri-paradigmático (positivista-interpretativo-socio-crítico) y pluri-metodológico (cuantitativo y cualitativo)

Para la realización de las tareas y como soporte de la concepción general de la investigación se empleó el enfoque dialéctico materialista, lo que permitió la orientación del proceso investigativo y el enriquecimiento de los métodos y técnicas utilizados.

Para revelar las relaciones esenciales del establecimiento de las relaciones interdisciplinarias en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemáticas

Básicas, en la carrera de Licenciatura en Administración de Empresas, no observables directamente se utilizaron como métodos teóricos:

**Sistémico-estructural-funcional:** en la elaboración del modelo didáctico, para determinar sus componentes, su estructura, funciones y dinámica interna para caracterizarlo; en la determinación de la cualidad integradora del sistema como síntesis de la lógica interna y los vínculos entre los componentes; así como en la elaboración de la metodología para el establecimiento de las relaciones interdisciplinarias, y determinar sus componentes, estructura, relaciones dialécticas entre los rasgos que se manifiestan en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemáticas Básicas, en la carrera de Licenciatura en Administración de Empresas.

**Modelación:** en la elaboración del modelo teórico de la dinámica del tratamiento interdisciplinario del contenido de la asignatura Matemáticas Básicas con el contenido de las asignaturas teóricas, a partir del análisis de las relaciones que se manifiestan al interior y entre los componentes.

Para constatar la problemática del establecimiento de las relaciones interdisciplinarias en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemáticas Básicas, en la carrera de Licenciatura en Administración de Empresas, se emplearon los métodos empíricos siguientes:

**Análisis de documentos:** se utilizó con la finalidad de recopilar información acerca de los documentos normativos de la Educación Superior específicamente del funcionamiento de la carrera de Licenciatura en Administración de empresas (gestión empresarial de inicio), sobre la clase de Matemáticas Básicas, los sílabos y sobre el trabajo metodológico de los académicos en este contexto educativo.

**Observación:** externa (directa y abierta) a las clases, con el fin de constatar la preparación didáctico-metodológica de los docentes para establecer relaciones interdisciplinarias en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemáticas Básicas.

**Pruebas pedagógicas:** de desarrollo, a los estudiantes de la carrera de Licenciatura en Administración de Empresas, para constatar el nivel de apropiación de conocimientos y su aplicación interrelacionada a la solución y valoración de los problemas más comunes y frecuentes presentes en el objeto de la profesión.

**Evaluación por criterio de expertos y usuarios:** para obtener juicios críticos acerca del modelo didáctico y valorar la factibilidad de la metodología elaborada para 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.

Experimento pedagógico: para comprobar la viabilidad del modelo didáctico diseñado y de la metodología propuesta, en las condiciones actuales de la carrera de Licenciatura en Administración de Empresas.

Triangulación: para analizar los datos obtenidos con la aplicación de diferentes métodos (criterio de expertos, criterio de usuarios y talleres de socialización) y diferentes usuarios (docentes, coordinadores y decanos) para determinar coincidencias y contradicciones en las informaciones

## Resultados

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, Apropiación interdisciplinar

del contenido y Sistematización interdisciplinaria del contenido, en el cual las relaciones estructurales que se establece entre ellos, determinan su organización y sus funciones.

El modelo didáctico tiene como objetivo representar desde el punto de vista teórico el proceso de tratamiento interdisciplinario 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 (Universidad Técnica Estatal de Quevedo), 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 interdisciplinaria del contenido y Sistematización interdisciplinaria 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 interdisciplinaria del contenido y Sistematización interdisciplinaria 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 interdisciplinario 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 interdisciplinario 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 interdisciplinaria; 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.

El primer componente, Socialización individualización del objetivo se comprende como el proceso a través del cual los objetivos son socializados, compartidos y configurados 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 configurarse 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 logra 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 expresado 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 interdisciplinares, 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 interdisciplinares 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.

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 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 configurar 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 anterior, 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 solo 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 interdisciplinares, 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 Apropiación interdisciplinaria del contenido, se revela una nueva cualidad en el proceso, la Representatividad mental interdisciplinaria 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 interdisciplinaria 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 interdisciplinaria del contenido, se revela una cualidad de orden superior en la interpretación del tratamiento interdisciplinaria del contenido, la Comprensibilidad interdisciplinaria 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 interdisciplinarios 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 a 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 deben 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, 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.

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 autoreferente, 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 solo 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 estudiante 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 hacer y cómo se llevará a cabo dicha actuación aplicando el contenido de varias asignaturas.

De la relación dialéctica entre los componentes del sistema Apropiación 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 cómo 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, Apropriación 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 interdisciplinaria del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemáticas Básicas expresa las relaciones entre los contenidos 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 interdisciplinaria, 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 interdisciplinario”, 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 interdisciplinaria.

## **Discusión**

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 interdisciplinario 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 interdisciplinario.

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.

## Conclusiones

- 1. El modelo didáctico de tratamiento interdisciplinar 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 interdisciplinar del contenido y la sistematización interdisciplinar del contenido con el contenido de las asignaturas teóricas y de la praxis profesional de la carrera.*
- 2. 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.*

## Referencias bibliográficas

1. Álvarez, C. (1990). Fundamentos teóricos de la dirección del proceso docente educativo en la Educación Superior cubana. La Habana: Empresa Nacional de Producción del MINED, 97 p.
2. Álvarez, M. (2002). La Interdisciplinariedad en la enseñanza-aprendizaje de las ciencias. En. Acercamiento a la interdisciplinariedad en la enseñanza-aprendizaje de las ciencias. La Habana. Ed. Pueblo y Educación. 1-17p.
3. Álvarez, M. (2004). La interdisciplinariedad en la enseñanza-aprendizaje de las ciencias. La Habana. Editorial Pueblo y Educación. 164p.
4. Caballero, A. (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. La Habana, 120 p.
5. Cartay, R. (1998). Los equipos interdisciplinarios. Revista Planuic, 2(3), 123p.
6. Carton, M. (1995). La Educación y el mundo del trabajo. Estudios de Educación Comparada. París, Francia. Editora UNESCO. 97p.
7. Fernández, M. (1994) Las tareas de la profesión de enseñar. Siglo veintiuno de España. Editores SA, 167p.

8. Cohen, D. (1979). Nuevas tendencias de la Enseñanza Integrada de las Ciencias. Evaluación de la Enseñanza Integrada de las Ciencias. Francia, Revista UNESCO, pp. 132-43.
9. Fedorova, V. (1981). Relaciones intermaterias. Moscú. Editorial Mir. 123p.
10. Fdez De Alaiza, B. (2001). La interdisciplinariedad como base de una estrategia para el perfeccionamiento del diseño curricular de una carrera de ciencias técnicas y su aplicación en la Ingeniería en Automática en la República de Cuba. Tesis en opción al Grado científico de Doctor en Ciencias pedagógicas. La Habana. 198p.
11. Fiallo, J. (2001). El politecnismo en la enseñanza de la Física, vía para el desarrollo científico-técnico del estudiante contemporáneo: La Habana. 1ra. Jornada científica del Instituto Central de Ciencias Pedagógicas, 47p.
12. Fuentes, H. & Alvarez, I. (2004). Dinámica del proceso docente educativo de la Educación Superior. Santiago de Cuba: CEES “Manuel F. Gran”, 86p.
13. Kedrov, B. (1974). Clasificación de las ciencias. Moscú. Editorial Progreso, 167p.
14. Larrea, E. (2014). El currículo de la Educación Superior desde la complejidad sistémica. Algunas consideraciones para orientar el proceso de construcción del nuevo modelo de formación universitaria. Quito. Ecuador. 68p.
15. Martínez, B. (2004). La formación de saberes interdisciplinarios en los estudiantes de la carrera Licenciatura en Educación Preescolar. Tesis en opción al Grado científico de Doctor en Ciencias pedagógicas. Las Tunas, 202p.
16. Martínez, B. (2004). La Interdisciplinariedad en las ciencias, la didáctica y el currículo. Perú, 83 p.
17. Núñez, J. (1999). Ciencia Tecnología y Sociedad. La Habana: Ed. Félix Varela. 208p.
18. Núñez, S. (2001). Interdisciplinariedad: un reto para el docente. En. Acercamiento a la interdisciplinariedad en la enseñanza–aprendizaje de las Ciencias. La Habana. Ed. Pueblo y Educación, pp. 18-38
19. Perera, F. (1999). Interdisciplinariedad y curriculum. La Habana: Material científico. Inédito. Soporte Magnético. ISPEJV, 43 p.
20. Salazar, D. (2001). La formación interdisciplinaria del futuro profesor de Biología en la actividad científico-investigativa. Tesis en opción al Grado científico de Doctor en Ciencias pedagógicas, La Habana, 212p.
21. 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. Instituto Superior Pedagógico José de la Luz y Caballero. Holguín. 206p.
22. Valdés, M. (2005). Sistema de tareas docentes con enfoque interdisciplinario para la formación laboral de los alumnos en la Secundaria Básica. Tesis en opción al Grado científico de Doctor en Ciencias pedagógicas, Villa Clara, 227p.
23. Vaideanu, G. (1987). La interdisciplinariedad en la enseñanza: ensayo de síntesis. En: Perspectivas. Vol. XVII, N° 4. París: UNESCO, pp. 531-564.
24. Valcárcel, N. (1998). Estrategia Interdisciplinaria de Superación para Profesores de ciencias de la enseñanza media. 30 p. Resumen de Tesis (Tesis en opción al Grado científico de Doctor en Ciencias pedagógicas). La Habana, 208p.