



*Asesorías y Tutorías para la Investigación Científica en la Educación Puig-Salabarría S.C.
José María Pino Suárez 400-2 esq a Lerdo de Tejada. Toluca, Estado de México. 7223898475*

RFC: ATII20618V12

Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores.

<http://www.dilemascontemporaneoseducacionpoliticaervalores.com/>

Año: IX

Número: 1

Artículo no.:11

Período: Septiembre, 2021.

TÍTULO: La sistematización interdisciplinaria del contenido de la asignatura Informática aplicada en la carrera de Agronomía, de la UTEQ, República de Ecuador.

AUTORES:

1. Máster. Jefferson Bravo Salvatierra.
2. Dr. José Luís Lissabet Rivero.
3. Máster. Tania de la Caridad Rosabal Ferrer.

RESUMEN: En el trabajo se exponen los argumentos de la construcción teórica de la sistematización interdisciplinaria del contenido de la asignatura Informática aplicada de la carrera de Agronomía, de la UTEQ, República del Ecuador, en el cual se tomó como eje central de análisis y reflexión a la resolución de problemas interdisciplinarios, para lograr la Generalización, Transferencia y Aplicación funcional interdisciplinaria del contenido formativo profesional. La investigación desarrollada es teórica, desde un abordaje cualitativo de tipo: observacional, analítico y prospectivo; empleando como técnica de recolección de datos al estudio de documentos, y como métodos teóricos: análisis-síntesis, inducción deducción, modelación, hermenéutico dialéctico y holístico dialéctico.

PALABRAS CLAVES: sistematización interdisciplinaria, Informática aplicada, Generalización, Transferencia, Aplicación funcional.

TITLE: The interdisciplinary systematization of the content of the Computer Science subject applied in the Agronomy career of the UTEQ, Republic of Ecuador.

AUTHORS:

1. Master. Jefferson Bravo Salvatierra.
2. Dr. José Luís Lissabet Rivero.
3. Master. Tania de la Caridad Rosabal Ferrer.

ABSTRACT: The work presents the arguments of the theoretical construction of the interdisciplinary systematization of the content of the Applied Informatics subject of the Agronomy career, of the UTEQ, Republic of Ecuador, in which the central axis of analysis and reflection was taken to the resolution of interdisciplinary problems, to achieve the generalization, transfer and interdisciplinary functional application of the professional training content. The research carried out is theoretical, from a qualitative approach of the type: observational, analytical and prospective; using as a data collection technique the study of documents, and as theoretical methods: analysis-synthesis, induction deduction, modeling, dialectical hermeneutic and holistic dialectic.

KEY WORDS: Interdisciplinary systematization, Applied Computing, Generalization, Transfer, Functional application.

INTRODUCCIÓN.

Actualmente, el proceso educativo ecuatoriano se orienta a partir de la cultura universal, en línea con las tendencias actuales de la Pedagogía, la Didáctica, las Ciencias y la Innovación Tecnológica; de ello proviene el que la educación general sea producto de esas transformaciones, particularmente

de la Educación Superior, modelada en la praxis (problemas de la práctica social), marco este que ha condicionado los impactos de este movimiento en el campo social, económico e investigativo.

De ahí, que se precise de una dinámica didácticamente estructurada con la creciente interrelación ciencia, tecnología y sociedad; a través de la asignatura Informática Aplicada que propicie la argumentación sobre la concepción científica acerca de la naturaleza, la sociedad, el pensamiento y los modos de actuar, con la que se permitirán interrelaciones que favorecerán la apropiación de los conocimientos matemáticos y su enfoque de sistematización interdisciplinar del contenido en la solución de problemas presentes en el objeto de la profesión del ingeniero agrónomo, por lo que el egresado de la carrera de Agronomía deberá resolver los problemas más comunes y frecuentes que se presenten en el objeto de la profesión, argumento expresado en el Modelo del Profesional.

La presencia de la asignatura Informática Aplicada en la malla curricular de la carrera de Agronomía, responde a la necesidad de aportarle herramientas científicas al ingeniero para aplicarlas en el análisis, cálculo, interpretación, solución y valoración de los problemas profesionales.

Consecuentemente, el valor del aprendizaje de los conceptos y sus definiciones, las relaciones, los procedimientos, las proposiciones y la resolución de problemas relacionados con Álgebra, Química Inorgánica, Biología, así como Trigonometría y Geometría Analítica, que brinda esta asignatura a la conformación de modos de actuación profesional, carecen de utilidad al no poder aprovechar sus potencialidades gnoseológicas, epistemológicas, metodológicas y axiológicas, de forma efectiva en el campo de la agronomía, lo que afecta la cultura informática del graduado de la carrera, el que no debe limitarse a aplicar los conocimientos informáticos de forma simple y reproductiva. Contribuir al logro de este empeño es la intención que orienta esta investigación.

Desde el punto de vista didáctico y metodológico constituye un reto el establecimiento de las relaciones interdisciplinarias; sin embargo, no se ha abordado aun, en lo fundamental, el proceso de

interrelación del contenido de la asignatura Informática Aplicada con el contenido de las asignaturas del currículo de la carrera de Agronomía.

El objetivo del trabajo es argumentar la construcción teórica de la sistematización interdisciplinaria del contenido de la asignatura Asignatura Informática aplicada de la carrera de Agronomía, de la UTEQ, República del Ecuador, en el cual se tomó como eje central de análisis y reflexión a la resolución de problemas interdisciplinarios (Bravo Salvatierra, J. y otros, 2017, p. 12), para lograr la Generalización, Transferencia y Aplicación funcional interdisciplinar del contenido formativo profesional. La investigación desarrollada es teórica, desde un abordaje cualitativo de tipo: observacional, analítico y prospectivo, empleando como técnica de recolección de datos al estudio de documentos, y como métodos teóricos: análisis-síntesis, inducción deducción, modelación, hermenéutico dialéctico y holístico dialéctico.

DESARROLLO.

La Sistematización interdisciplinaria del contenido.

La sistematización del contenido, como expresan H. Fuentes, y Álvarez, I. (2004), es: ...un proceso dialéctico, interno, que ocurre en el sujeto, 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, mediante la transferencia, generalización y funcionalidad de los contenidos, donde el profesor es el principal mediador (p. 27).

La sistematización del contenido es comprendida, explicada e interpretada desde las concepciones psicológicas relacionadas con el aprendizaje, en las que se distinguen por la consideración o el desconocimiento de las llamadas variables intermedias o mediacionales que actúan entre las influencias recibidas por el aprendiz y su aprendizaje como proceso y resultado cambio.

Estas teorías mediacionales, siguiendo a Pozo, I. (1998), 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 mediacionales, se encuentran las teorías del paradigma cognitivista y dentro de este básicamente, son asumidas las concepciones de los enfoques de la Psicología genético-dialéctica (Escuela histórico-cultural: Vigotsky, Leontiev, Rubinstein) y de la Psicología genético-cognitiva (Piaget, Bruner, Ausubel).

- De la concepción psicológica de aprendizaje del Enfoque Histórico–Cultural de Vigotsky, L. (1998), donde 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, y sus derivaciones al campo educativo:
 - ✓ La ley general de la formación y desarrollo de la psiquis humana.
 - ✓ 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.
- Del enfoque constructivista: la concepción de Piaget, J. (1970), sobre el conflicto cognitivo y la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel, D. (1983).
- Las consideraciones sobre las estrategias cognitivas, metacognitivas y auxiliares implicadas en la activación y regulación del aprendizaje de Bruner, J. (1989)
- La consideración neoconstructivista del aprendizaje de Pozo, I. (1998) y Coll, C. (2001), acerca de la construcción socializada del aprendizaje.
- La concepción Dialéctico Materialista, Integradora o Desarrolladora de la Didáctica, sistematizada por Zilberstein, J. y Silvestre, M. (1987), donde el profesor partiendo de una intención educativa:

- ✓ Estructura situaciones de aprendizaje, organiza flexiblemente el proceso de sistematización progresiva del contenido (conocimientos, habilidades, estrategias y modo de actuar)
- ✓ Plantea retos, conflictos cognitivos, brinda modelos, sugerencias, alternativas, retroalimentación y ayuda individualizada.
- ✓ Garantiza la unidad y equilibrio de lo cognitivo y lo afectivo-valorativo en el desarrollo y crecimiento personal y profesional.
- ✓ Estimula y guía paulatinamente la ampliación de la zona de desarrollo potencial y el tránsito del control externo al interno, individual; de la dependencia a la independencia y a la autorregulación.
- ✓ Desarrollar la capacidad para realizar aprendizajes a lo largo de la vida, a partir del dominio de las habilidades, estrategias y motivaciones para aprender a aprender, y de la necesidad de una autoeducación constante.
- Los principios didácticos sistematizados por M. Silvestre y J. Zilberstein (2002).

Además, las categorías didácticas: problema, objeto, objetivo, contenido, método y resultado, son consideradas por Fuentes, H. y Álvarez, I. (2004), como configuraciones, que permiten caracterizar el proceso de sistematización del contenido.

Desde estos fundamentos teóricos, la sistematización interdisciplinaria del contenido es comprendida por los autores como *el proceso didáctico y metodológico donde se establecen múltiples relaciones que se producen entre la generalización, transferencia y funcionalidad del contenido, y desde éstas, sobre la base del elemento mediador, integrador y dinamizador, la resolución de problemas interdisciplinarios, formulados desde el inter-objeto de articulación interdisciplinaria, lo que permite la apropiación y aplicación interrelacionada de los conocimientos informáticos a la solución y valoración de los problemas presentes en el perfil de la profesión.*

La Sistematización interdisciplinaria del contenido de la asignatura Informática aplicada, con el contenido de las asignaturas de la carrera de Agronomía, es el proceso que representa el momento en el cual el docente propicia el carácter de sistematicidad y consecutividad del contenido hacia el logro, por el estudiante, del objeto transformado; en el que a partir de la apropiación integrada del sistema de conocimientos, habilidades, valores y modos de actuación, configurados en torno a los objetivos del programa, establece una resignificación del contenido formativo del ingeniero agrónomo.

La sistematización interdisciplinaria del contenido de la asignatura Informática aplicada, parte de las motivaciones, intereses y niveles de construcción alcanzados por el estudiante; en lo que el docente desempeña el rol mediador del proceso formativo que da cuenta de la *“Actividad académica con enfoque profesional interdisciplinar”* (Bravo Salvatierra, J. y otros, 2017, p. 14), en la que al ser profesionalizada desde la asignatura Informática aplicada, como *asignatura integradora*, mediante la resolución de problemas interdisciplinarios, formulados desde el interobjeto de articulación interdisciplinar representado por *“La preparación del ingeniero para resolver problemas del perfil de la profesión”*, trate y despierte un nivel de desarrollo gradualmente ascendente de habilidades profesionales que posibilite el desempeño pleno e independiente del estudiante frente a las diversas problemas profesionales que enfrenta.

Luego, la Sistematización interdisciplinaria del contenido de la Asignatura Informática aplicada, en la carrera de Agronomía, como principio básico dota al estudiante de una cultura profesional y tecnológica, pues propone soluciones y valoraciones a problemas profesionales presentes en el objeto de trabajo, que contribuyen a la formación de la competencia profesional *“Aplicación de las herramientas informáticas en la resolución de problemas en el ámbito ambiental agrícola”* (Bravo, G. y Sánchez, L., 2010, p. 66).

Constituye entonces, la Sistematización interdisciplinaria del contenido de la asignatura Informática aplicada, a la vez, un proceso en el cual el estudiante integra y contextualiza el sistema de conocimientos, habilidades y valores adquiridos que, en expresión dialéctica creciente, potencia la interrelación de los elementos significativos existentes entre el contenido de la asignatura Informática aplicada con el contenido de las restantes asignaturas del currículo de la carrera de Agronomía; sin embargo, desde una perspectiva integradora, donde el docente estructura situaciones de aprendizaje, organiza flexiblemente el proceso de sistematización progresiva del contenido, plantea retos, conflictos cognitivos, brinda sugerencias, alternativas, retroalimentación y ayuda individualizada, estimula y guía paulatinamente la ampliación de la zona de desarrollo potencial (Vigotsky, 1998, p. 82).

La sistematización del contenido es concebida como consecuencia de una práctica mediada donde el docente lo adecua oportunamente, de acuerdo a los objetivos y las características del contenido a sistematizar y, a las condiciones en que estos se presentan.

En el desarrollo del proceso de establecimiento de relaciones interdisciplinarias del contenido de la asignatura Informática aplicada con el contenido de las asignaturas de la carrera de Agronomía, en el proceso de Sistematización interdisciplinaria del contenido, se manifiestan las relaciones dialécticas entre las configuraciones: Generalización y Transferencia interdisciplinaria del contenido de la asignatura, esta relación es dinamizada por la configuración, que a su vez es célula dinamizadora, Mediación de procesos de diferenciación y generalización del contenido de la asignatura.

Lo anterior es debido a que la apropiación del nuevo conocimiento tiende a producir cambios en las estructuras de conocimientos generando conceptos más específicos por procesos de diferenciación (Diferenciación interdisciplinaria), y de principios más generales, por procesos de generalización de los conceptos, fenómenos, principios, leyes y teorías (Generalización interdisciplinaria), que a su

vez se convierten en punto de partida de las nuevas apropiaciones (Transferencia interdisciplinaria), previo proceso de acomodación en la estructura cognoscitiva de los estudiantes. (Piaget, 1970, p. 121)

La Generalización interdisciplinaria del contenido.

La Generalización interdisciplinaria del contenido de la asignatura Informática aplicada con el contenido de las asignaturas de la carrera de Agronomía, representa la configuración del proceso de enseñanza-aprendizaje, expresión de la intensión que, desde lo afectivo-motivacional se expresa en los objetivos, metas y propósitos que se traza el estudiante para alcanzar, a partir de su estructura cognitiva, y reconocer el carácter general del aprendizaje profundo conforme a la nueva estructuración del contenido interdisciplinar (Fuentes, H. y Álvarez, I., 2004, p. 29).

Esta intencionalidad se revela a través de la conciencia que tiene el estudiante de la necesidad de relacionar el contenido de la asignatura Informática aplicada con el contenido de las asignaturas de la carrera de Agronomía para resolver los problemas interdisciplinarios a los que se enfrenta; que en síntesis denota la preparación que precisa el estudiante para resolver los problemas que se presentan en el objeto de trabajo.

En su dinámica, la Generalización interdisciplinaria del contenido connota el interés del estudiante, instado por los objetivos que direccionan al proceso en el Modelo pedagógico de formación del ingeniero agrónomo, que en interacción con el contenido integrado que se articula interdisciplinariamente con las asignaturas del currículo, establece, con carácter consciente, acciones a través de la resolución de problemas interdisciplinarios, afines con la naturaleza del contenido que se trate y los objetivos propuestos.

La generalización interdisciplinaria del contenido expresa la contradicción entre los referentes contextualizados del estudiante y el nivel de complejidad y profundidad del contenido formativo

profesional, ejes integradores (Bravo, J. y otros, 2017, p. 18) presentes en el inter-objeto de articulación interdisciplinar, a través del núcleo integrador del proceso formativo, la “Actividad académica con enfoque profesional interdisciplinar”, pero desde la asignatura informática aplicada como asignatura integradora de las asignaturas del módulo Trigonometría, Geometría analítica, Álgebra, Biología y Química inorgánica.

De aquí, que desde el punto de vista didáctico, la Generalización interdisciplinaria del contenido de la asignatura Informática aplicada con el contenido de las asignaturas de la carrera de Agronomía, puede ser entendida como la estructuración mental del conocimiento en correspondencia con los niveles de profundidad y esencia del contenido; por tanto, se pone de manifiesto en ella la contradicción entre los referentes del estudiante y el nivel de riqueza o profundidad (esencia) del contenido.

Esta relación contradictoria es dinamizada por la ampliación o reducción de los límites de validez del contenido, la que expresa la posibilidad, a partir del objetivo, de organizar y estructurar el contenido en niveles de profundidad lógicamente concatenados y de emplear métodos productivos y lógicos, de manera que al interiorizarse los contenidos como significativos, en su movimiento se integren sustancialmente a los conocimientos y habilidades previos, ampliando o restringiendo los límites de validez de los primeros y generando, consecuentemente nuevos conocimientos y habilidades más generales, estables y esenciales.

De las relaciones dialécticas que se manifiestan entre las configuraciones de la Generalización interdisciplinaria del contenido de la asignatura Informática aplicada, con el contenido de las asignaturas de la carrera de Agronomía, emerge como cualidad, que caracteriza desde lo cualitativo a dicho proceso, pero a un nivel más esencial, en tanto es un nivel de síntesis superior, a la “Estructurabilidad interdisciplinar del contenido en niveles de profundidad lógicamente concatenados”.

Las relaciones dialécticas entre las configuraciones de la Generalización interdisciplinaria del contenido de la asignatura Informática aplicada, con el contenido de las asignaturas de la carrera de Agronomía se representan gráficamente en la siguiente figura 1:

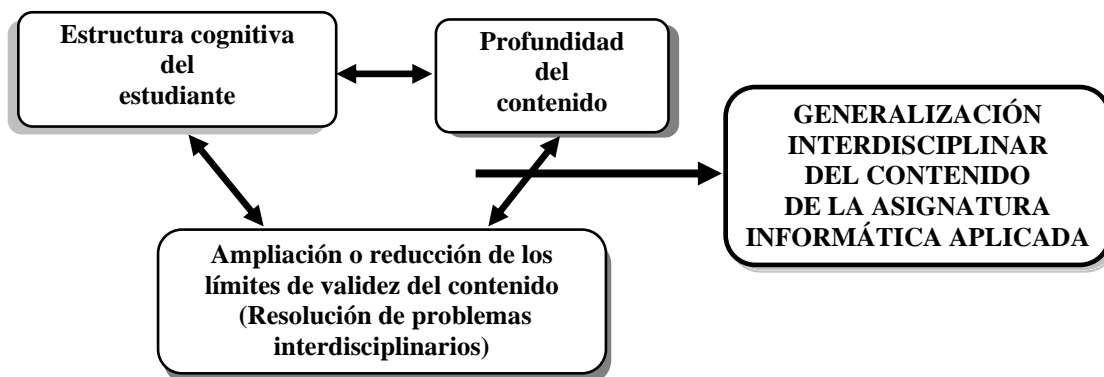


Figura 1. Relaciones dialécticas entre las configuraciones de la generalización interdisciplinaria del contenido de la asignatura Informática aplicada.

En la medida en que el estudiante se enfrenta a problemas interdisciplinarios, más profundos, ricos y esenciales, a través de la ampliación o reducción de los límites de validez del contenido, accede a niveles de construcción más complejos y generales; y entonces, el equilibrio entre sus referentes individuales y el nivel de profundidad de la nueva información contenida en el problema es cada vez mayor 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 se pretende representar, convirtiéndose en un pensamiento más teórico que empírico.

Es entonces, que sobre la estructura cognitiva que ha organizado el estudiante se reestructura una representación mental capaz de concebir ideas configuradas a partir de propuestas que se orienten hacia la formación de la competencia profesional “Aplicación de las herramientas informáticas en la resolución de problemas en el ámbito ambiental agrícola”, del ingeniero agrónomo donde primeramente: se promueve la participación del estudiante en actividades de la práctica profesional a la par de actividades de vinculación social; hasta adquirir y dominar las habilidades que les

permitan posteriormente transferirlas con cierto nivel de independencia. El grado de generalidad de los problemas interdisciplinarios que puede enfrentar el estudiante, aplicando el contenido (conocimientos y habilidades de las asignaturas), los métodos lógicos del pensamiento, los métodos profesionales y las técnicas relacionadas con la producción, los servicios y el procesamiento de la información, en correspondencia con la competencia profesional “Aplicación de las herramientas informáticas en la resolución de problemas en el ámbito ambiental agrícola”, actúan como condición necesaria para lograr la Generalización interdisciplinaria del contenido.

La Transferencia interdisciplinaria del contenido.

La configuración Transferencia interdisciplinaria del contenido de la asignatura Informática aplicada con el contenido de las asignaturas de la carrera de Agronomía, caracteriza la estructuración mental del sistema de conocimientos y habilidades en correspondencia con los contextos profesionales de aplicación de éstos, con las nuevas situaciones profesionales complejas, de integración y técnico-profesionales en las que pudieran presentarse; también se expresa la unidad de lo cognitivo y lo afectivo, que implica el carácter subjetivo en la actividad, 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 interdisciplinarias, que permitan reelaborar ese contenido en unidades que tengan significado y que sean transferibles.

La configuración Transferencia interdisciplinaria del contenido de la asignatura Informática aplicada se manifiesta en el proceso cuando el docente formula problemas interdisciplinarios dirigidos a la formación de habilidades profesionales conformadoras del modo de actuación, presentes en la competencia profesional “Aplicación de las herramientas informáticas en la resolución de problemas del ámbito ambiental agrícola”, desde el Proyecto integrador de saberes del módulo,

donde el estudiante, con la intención de aplicar el contenido en situaciones que precisan solucionarse, resignifica los referentes individuales, que posee con carácter consciente de sus acciones, de acuerdo a la relevancia de las situaciones concretas, o sea al contexto de aplicación del contenido.

De acuerdo a lo anterior, el docente debe plantearles problemas profesionales interdisciplinares al estudiante en las que modele las necesidades del contexto social y los problemas relevantes (comunes y frecuentes que se presenten en el objeto de trabajo), en los que se formule un planteamiento inicial que precise ser transformado, sin algoritmo concreto para su solución; dispuesto entonces el estudiante o grupo con los motivos y los recursos necesarios, se han de encaminar hacia la búsqueda de las relaciones que contribuyan a la transformación de esas condiciones, mediante el establecimiento de la interrelación y cooperación entre el contenido de las diferentes asignaturas que conforman el plan de formación curricular del profesional.

De las relaciones dialécticas, que se manifiestan entre las configuraciones de la Transferencia interdisciplinar del contenido de la asignatura Informática aplicada, con el contenido de las asignaturas de la carrera de Agronomía, emerge como cualidad, que caracteriza desde lo cualitativo a dicho proceso, pero a un nivel más esencial, en tanto es un nivel de síntesis superior, a la “Aplicabilidad del contenido transferible a nuevas situaciones con nuevos niveles de variabilidad y complejidad”. Las relaciones dialécticas entre las configuraciones de la Transferencia interdisciplinar del contenido de la asignatura Informática aplicada, con el contenido de las asignaturas de la carrera de Agronomía se representan gráficamente en la siguiente figura 2:

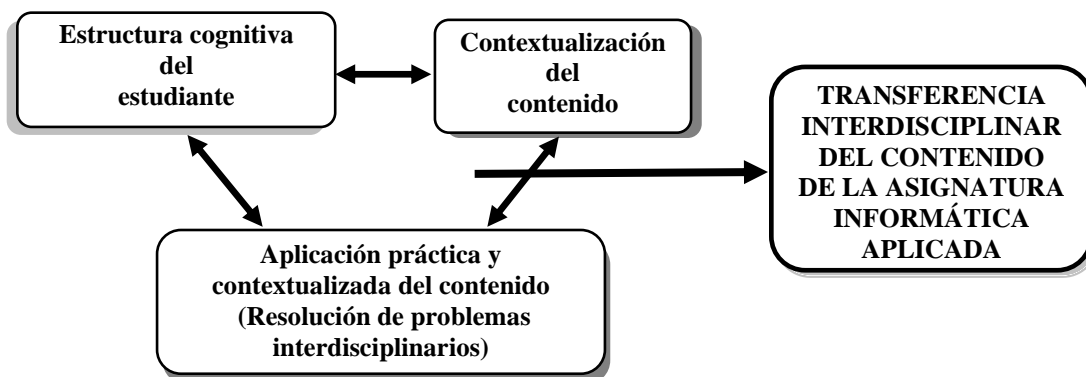


Figura 2. Relaciones dialécticas entre las configuraciones de la Transferencia interdisciplinar del contenido de la asignatura Informática aplicada.

También, en la Sistematización interdisciplinaria del contenido de la asignatura Informática aplicada con el contenido de las asignaturas de la carrera de Agronomía, se manifiestan las relaciones dialécticas entre las configuraciones: Generalización interdisciplinaria del contenido y Transferencia interdisciplinaria del contenido de la asignatura Informática aplicada, relación que es dinamizada por la configuración Funcionalidad del contenido de la asignatura Informática aplicada.

La Aplicación funcional interdisciplinar del contenido.

La configuración Aplicación funcional interdisciplinar del contenido de la asignatura Informática aplicada con el contenido de las asignaturas de la carrera de Agronomía representa, en el proceso de enseñanza-aprendizaje, el comportamiento regulado con el que es capaz el estudiante de llevar a cabo una aplicación práctica consciente, intencionada (transferencia), frente a situaciones profesionales contextualizadas, con énfasis en reflejar la necesidad y utilidad de este referente en la ejecución de otros aprendizajes para enfrentarse con éxito a la adquisición de otros contenidos.

En la Aplicación funcional interdisciplinar del contenido la resolución de problemas interdisciplinarios formulados desde el inter-objeto de articulación interdisciplinar, provee, además de las potencialidades de aplicación práctica del conocimiento a aprender, por los procesos que pone en juego el estudiante, y la anticipación de sus acciones, como expresión de concientización de la actividad que realiza, también que el contenido sea necesario y útil, estructurando y activando convenientemente los conocimientos, habilidades, y actitudes, para llevar a cabo otros aprendizajes funcionales, y para enfrentarse con éxito a la apropiación y aplicación de otros contenidos (Fuentes, H. y Álvarez, I., 2004, p. 35).

Para la concreción de la resolución de problemas interdisciplinarios, en la Aplicación funcional interdisciplinar del contenido, se toma en consideración las relaciones comunes y frecuentes de los elementos del contenido de la asignatura Informática aplicada con el contenido de las asignaturas de la carrera de Agronomía, las que se sintetizan en el inter-objeto de articulación interdisciplinar, así como su aplicación interdisciplinaria convirtiéndose en método para la comprensión, explicación e interpretación de las relaciones entre las ciencias, proceso que desarrolla desde el enfoque profesional interdisciplinar; que favorecen la regulación metacognitiva de dichas acciones, los procesos y los resultados; es decir, las acciones relacionadas con el aprendizaje y su sentido.

De las relaciones dialécticas que se manifiestan entre las configuraciones de la Aplicación funcional interdisciplinar del contenido de la asignatura Informática aplicada, con el contenido de las asignaturas de la carrera de Agronomía, emerge como cualidad, que caracteriza desde lo cualitativo a dicho proceso, pero a un nivel más esencial, en tanto es un nivel de síntesis superior, a la “Pertinencia de la actuación del estudiante ante nuevas situaciones de aprendizaje y la posibilidad de enfrentarse con éxito a la adquisición de otro contenido interrelacionado”.

Las relaciones dialécticas entre las configuraciones de la Transferencia interdisciplinar del contenido de la asignatura Informática aplicada, con el contenido de las asignaturas de la carrera de Agronomía, se representan gráficamente en la siguiente figura 3.

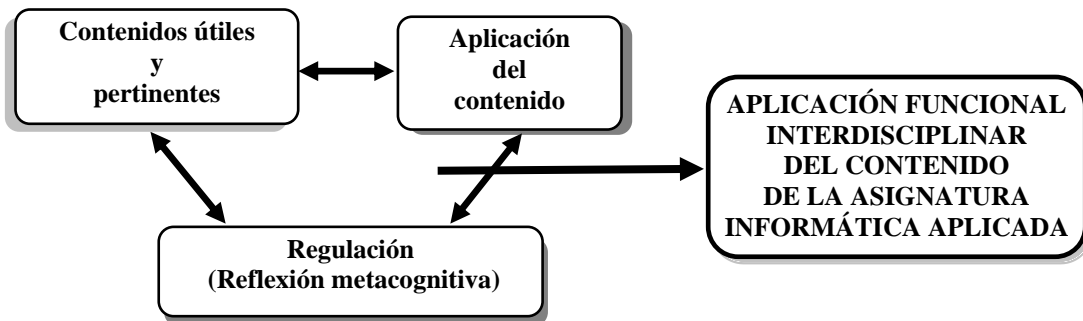


Figura 3. Relaciones dialécticas entre las configuraciones de la Aplicación funcional interdisciplinar del contenido de la asignatura Informática aplicada.

De ahí, que la resolución de problemas interdisciplinarios, formulados desde el inter-objeto de articulación interdisciplinar, constituya la vía de comprensión, explicación e interpretación de las relaciones entre las ciencias en el proceso de establecimiento de relaciones interdisciplinarias del contenido de la asignatura Informática aplicada con el contenido de las asignaturas de la carrera de Agronomía, desde el enfoque profesional interdisciplinar.

La Sistematización interdisciplinaria del contenido de la asignatura Informática aplicada con el contenido de las asignaturas de la carrera de Agronomía estará determinada por la estructura cognoscitiva que se genera en el estudiante durante la resolución de problemas interdisciplinarios, a partir del contenido interrelacionado y a través de los nexos que se establecen entre el contenido presente y los conocimientos previos, además del carácter sistémico de los elementos de la asignatura que se vinculan en torno a la construcción de su propio proceso, y al de este en el currículo del ingeniero agrónomo, que requerirá la aplicación de contenidos integrados y de los métodos lógicos correspondientes para su construcción.

Relación dialéctica entre las configuraciones didácticas objetivo, contenido y método.

En la Sistematización interdisciplinaria del contenido de la asignatura Informática aplicada, se manifiesta la relación dialéctica entre las configuraciones didácticas objetivo y contenido, la que es dinamizada por el método.

El objetivo está presente dado que poner en relación los referentes de los estudiantes con los nuevos niveles de profundidad del contenido, es un proceso constructivo, y por lo tanto reflexivo, intencional, por lo que es necesario considerar que se debe tener en cuenta el principio de sistematización, conforme al cual se considera la naturaleza sistémica del contenido, cuya esencia radica en la propia naturaleza de las ciencias, en su carácter de sistema y en la vinculación lógica de sus postulados. El objetivo cobra relevancia al ser el aprendizaje funcional un proceso intencional

que se traza el estudiante como expresión de dicha intencionalidad que da cuenta de la conciencia que tiene del para qué desarrolla sus acciones.

El contenido, cómo esencia, está presente, pero con nuevas cualidades, "conocimientos y habilidades útiles y pertinentes", ya que se trata de generalizar, transferir y hacer funcional los conocimientos y habilidades, donde prevalece lo cognitivo y se revela la conciencia que tiene el estudiante de qué conocimientos, qué habilidades, qué actitudes son los más pertinentes y debe desplegar en el proceso de resolución del problema interdisciplinar.

El método caracteriza lo operacional del proceso, que concreta la relación de los estudiantes en la sistematización del contenido. A través del método Resolución de problemas interdisciplinarios se logra la aplicación contextualizada e integrada del contenido connotando su generalización, transferencia y funcionalidad.

Al método, Resolución de problemas interdisciplinarios, corresponde sintetizar la relación entre contenido y el objetivo, y de hecho, representa una vez más la unidad de lo cognitivo y lo afectivo, estableciendo la regulación de las acciones cognitivas y metacognitivas; es decir, una reflexión de las acciones cognitivas interdisciplinares, estableciendo el cómo generalizar, transferir y hacer funcional los conocimientos y habilidades para enfrentar pertinentemente la resolución del problema.

La aplicabilidad integrada del contenido de la asignatura.

De las relaciones dialécticas que se manifiestan entre las configuraciones de la Sistematización interdisciplinaria del contenido de la asignatura Informática aplicada, con el contenido de las asignaturas de la carrera de Agronomía, emerge como cualidad, que caracteriza desde lo cualitativo a dicho proceso, pero a un nivel más esencial, en tanto es un nivel de síntesis superior, a la "Aplicabilidad integrada del contenido de la asignatura".

La Aplicabilidad integrada del contenido de la asignatura permite explicar cómo se produce la estructuración mental del conocimiento en correspondencia con la profundidad y esencia del contenido, la aplicación práctica y contextualizada del contenido y la adquisición de otros contenidos, para lo cual se proponen métodos y enfoques dirigidos, que concatenan la secuencia de las acciones y las actividades didácticas interdisciplinarias del contenido de la asignatura interrelacionado con el contenido de las asignaturas de la carrera de Agronomía a través de su sistematización. Las relaciones dialécticas establecidas entre las configuraciones de la sistematización interdisciplinaria del contenido de la asignatura Informática aplicada, con el contenido de las asignaturas de la carrera de Agronomía, se representan gráficamente en la siguiente figura 4:

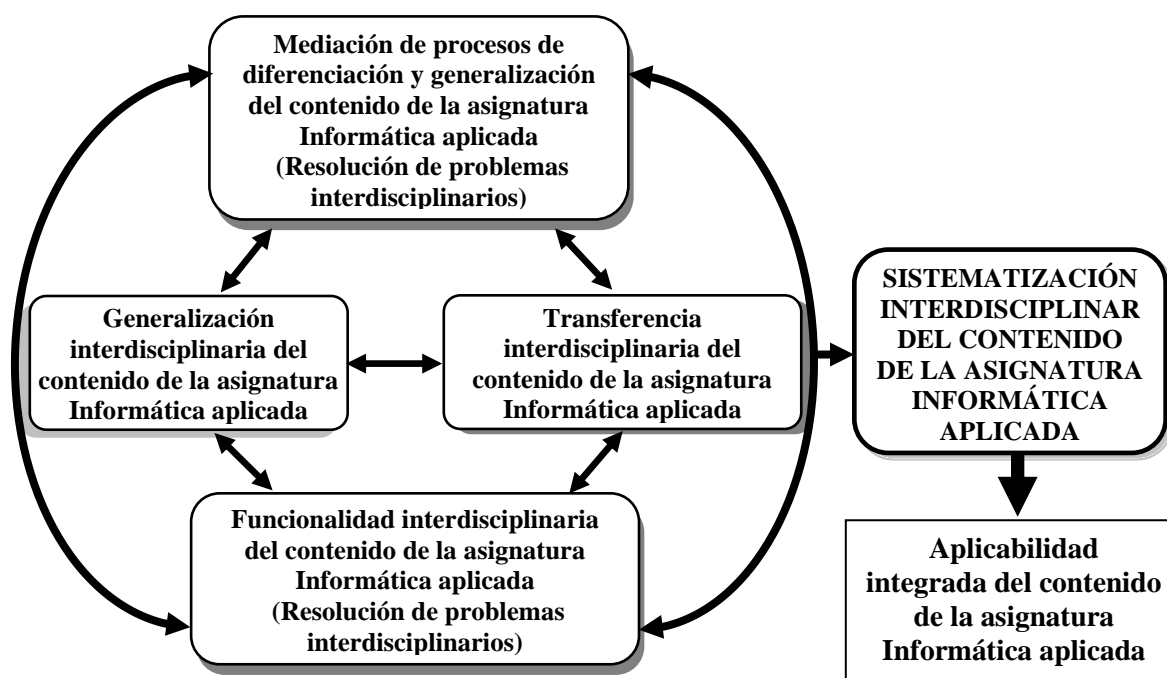


Figura 4. Representación de la sistematización interdisciplinaria del contenido de la asignatura Informática aplicada, con el contenido de las asignaturas de la carrera de Agronomía.

Regularidades reveladas en la sistematización interdisciplinaria del contenido de la asignatura Informática aplicada.

Este proceso de modelación teórica les ha permitido a los autores revelar las relaciones dialécticas entre las configuraciones, que se expresan al interior de la sistematización interdisciplinar del contenido, y con ello, revelar las regularidades que se constituyen en configuraciones de orden superior en la interpretación teórica del proceso:

- La Generalización interdisciplinar del contenido de la asignatura Informática aplicada es síntesis y se dinamiza en la relación dialéctica entre la Estructuración mental del contenido y la Concreción del nivel de esencia y complejidad del contenido, lo cual expresa el primer nivel de esencialidad teórica de la sistematización interdisciplinar del contenido de la asignatura Informática aplicada con el contenido de las asignaturas de la carrera de Agronomía, el que se sistematiza en su desarrollo, ello significa que la Generalización interdisciplinar del contenido es portadora del autodesarrollo a partir de la sistematización del Tratamiento interdisciplinar del contenido de la asignatura y de la Mediación de procesos de diferenciación y generalización del contenido de la asignatura Informática aplicada (Resolución de problemas interdisciplinarios).

Esta relación expresa una síntesis interpretativa que permite significar el estadio de desarrollo del referido proceso a partir de la determinación, planificación y organización del contenido de la asignatura Informática aplicada, al derivar gradualmente los problemas interdisciplinarios, lo que propicia la relación entre los referentes individuales del estudiante y la organización y estructuración interdisciplinar del contenido en niveles de profundidad y esencia lógicamente concatenados.

- La Transferencia interdisciplinar del contenido de la asignatura Informática aplicada es síntesis y se dinamiza en la relación dialéctica entre la Estructuración mental del contenido y la Aplicación interdisciplinar contextualizada de los conocimientos, lo cual expresa el segundo nivel de esencialidad teórica de la sistematización interdisciplinar del contenido de la asignatura Informática aplicada con el contenido de las asignaturas de la carrera de Agronomía, el que se

sistematiza en su desarrollo, ello significa que la Transferencia interdisciplinar del contenido es portadora del autodesarrollo a partir de la sistematización del Tratamiento interdisciplinar del contenido de la asignatura y de la Mediación de procesos de diferenciación y generalización del contenido de la asignatura Informática aplicada (Resolución de problemas interdisciplinarios).

Esta relación expresa una síntesis interpretativa que permite significar el estadio de desarrollo del referido proceso a partir de la resolución de problemas interdisciplinarios, formulados desde el inter-objeto de articulación interdisciplinar, evidenciando la Elaboración de una representación mental integrada del contenido de la asignatura Informática aplicada, lo que favorece la aplicación práctica y contextualizada del contenido en la resolución de problemas interdisciplinarios.

- La Aplicación funcional interdisciplinar del contenido de la asignatura Informática aplicada es síntesis y se dinamiza en la relación dialéctica entre la Estructuración y activación de las acciones cognitivas y la Aplicación interdisciplinar del contenido procedimental en diferentes contextos, lo cual expresa el tercer nivel de esencialidad teórica de la sistematización interdisciplinar del contenido de la asignatura Informática aplicada con el contenido de las asignaturas de la carrera de Agronomía, el que se sistematiza en su desarrollo; ello significa que la Funcionalidad interdisciplinar del contenido es portadora del autodesarrollo a partir de la sistematización del Tratamiento interdisciplinar del contenido de la asignatura y de la Mediación de procesos de diferenciación y generalización del contenido de la asignatura Informática aplicada (Resolución de problemas interdisciplinarios)

Esta relación expresa una síntesis interpretativa que permite significar el estadio de desarrollo del referido proceso a partir de la resolución de problemas interdisciplinarios, formulados desde el inter-objeto de articulación interdisciplinar, evidenciando la actuación del estudiante ante nuevas situaciones de aprendizaje y la posibilidad de enfrentarse con éxito a la adquisición de otro contenido interrelacionado.

- La Sistematización interdisciplinaria del contenido de la asignatura Informática aplicada, es síntesis y se dinamiza en la relación dialéctica entre las configuraciones Mediación de procesos de diferenciación y generalización del contenido y la Funcionalidad interdisciplinar del contenido de la asignatura Informática aplicada, lo cual expresa un nivel de esencialidad teórica del proceso de sistematización interdisciplinar del contenido, el que se sistematiza en su desarrollo, a partir de la sistematización de las configuraciones Generalización y Transferencia interdisciplinaria del contenido de la asignatura Informática aplicada con el contenido de las asignaturas de la carrera de Agronomía.

Esta relación expresa una síntesis interpretativa que permite significar el movimiento y transformación del referido proceso a partir de la resolución de problemas interdisciplinarios, formulados desde el inter-objeto de articulación interdisciplinaria, evidenciando la Aplicabilidad integrada del contenido de la asignatura Informática aplicada basada en situaciones abiertas y contextualizadas, y por tanto, la formación y consolidación de manera sistémica y sistemática, de conocimientos, habilidades y valores necesarios para la formación de la competencia profesional “Aplicación de las herramientas informáticas en la resolución de problemas en el ámbito ambiental agrícola”.

La Sistematización de la formación profesional interdisciplinar es entendida como la regularidad esencial del establecimiento de las relaciones interdisciplinarias del contenido de la asignatura Informática aplicada con el contenido de las asignaturas de la carrera de Agronomía, que se manifiesta a través del proceso analítico-crítico-reflexivo de la diferenciación, generalización y aplicación interdisciplinaria del contenido.

La sistematización de la formación profesional interdisciplinar es dinamizada a través de la resolución de problemas interdisciplinarios, formulados desde el inter-objeto de articulación interdisciplinar, cuando a partir del objetivo, se propicia la adecuada Generalización, Transferencia

y Aplicación funcional interdisciplinar través de la ejercitación del contenido, mediante el desarrollo de la contradicción entre el nivel de profundidad del contenido y las potencialidades cognitivas del estudiante para enfrentarlo; lo que potencia el autodesarrollo a través del eje sistematizador, que se manifiesta como cualidad esencial que se sistematiza en el establecimiento de las relaciones interdisciplinarias del contenido de la asignatura Informática aplicada con el contenido de las asignaturas de la carrera de Agronomía.

CONCLUSIONES.

Del proceso investigativo desarrollado los autores infieren lo siguiente:

1. A partir de los fundamentos gnoseológicos, psicológicos y didácticos del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Informática aplicada, de la carrera de Agronomía, se desarrolla la construcción teórica de la sistematización interdisciplinar del contenido, desde los fundamentos epistemológicos de la Teoría Holístico Configuracional, en la que se revela como regularidad esencial del proceso modelado a la Sistematización de la formación profesional interdisciplinar, concretada en la Generalización, Transferencia y Aplicación funcional del contenido de la asignatura, a partir de la resolución de problemas interdisciplinarios formulados desde el nodo de articulación interdisciplinar.
2. Las relaciones dialécticas manifestadas entre las configuraciones permiten revelar regularidades que se constituyen en configuraciones de orden superior en la interpretación teórica del proceso y expresar una síntesis interpretativa que permite significar el movimiento y transformación del referido proceso evidenciando la Aplicabilidad integrada del contenido de la asignatura Informática aplicada basada en situaciones abiertas y contextualizadas.
3. Este proceso propicia la formación y consolidación de manera sistémica y sistemática, de conocimientos, habilidades y valores que son necesarios para la formación de la competencia

profesional “Aplicación de las herramientas informáticas en la resolución de problemas en el ámbito ambiental agrícola”.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Ausubel, D. (1983). *Psicología educativa*. México: Trillas.
2. Bravo, G. y Sánchez, L. (2010). *Modelo pedagógico por competencias*. Universidad Técnica Estatal de Quevedo. República del Ecuador (En soporte electrónico).
3. Bravo, J. y otros (2017). *Sistematización interdisciplinar del contenido de la asignatura informática aplicada de la carrera de Agronomía, en la UTEQ, República del Ecuador. (Informe del Proyecto de I+D+i “La formación del profesional desde la gestión didáctica del modelo de formación por competencias”)* Universidad técnica Estatal de Quevedo, República del Ecuador (En soporte electrónico).
4. Bruner, J. (1989). *Acción, pensamiento y lenguaje*. Compilación. Madrid: Alianza Editorial.
5. Coll, C. (2001). *Acción, interacción y construcción del conocimiento en situaciones educativas*. En *Revista Educación* No. 279. Enero-abril. Madrid.
6. Salazar, D. (2004). *La interdisciplinariedad, resultado del desarrollo histórico de la ciencia*. La Habana: Instituto Superior Enrique José Varona (En soporte electrónico).
7. Fuentes, H. y Álvarez, I. (2004). *La dinámica del proceso docente educativo en la Educación Superior*. CEES “Manuel F. Gran” Universidad de Oriente. Santiago de Cuba (En soporte electrónico).
8. Piaget, J. (1970). *La epistemología genética*. México: Editorial Trillas.
9. Pozo, I. (1998). *La resolución de problemas*. España: Editorial Santillana.
10. Silvestre, M. y Zilberstein, J. (2002). *Enseñanza y aprendizaje desarrollador*. La Habana: Instituto Central de Ciencias Pedagógicas (ICCP) (En soporte electrónico).

11. Vigotsky, L. (1998). Pensamiento y Lenguaje. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
12. Zilberstein, J. y Silvestre. M. (1987). Una didáctica para una enseñanza y un aprendizaje desarrollador. ICCP. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

DATOS DE LOS AUTORES.

1. **Jefferson Xavier Bravo Salvatierra.** Ingeniero en sistemas y Magister en Informática Empresarial. Docente e Investigador de la Facultad de Ciencias Agrarias y Facultad de Ciencias Empresariales de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo. República del Ecuador. <https://orcid.org/0000-0001-9566-3429>. Correo electrónico: jbravo@uteq.edu.ec
2. **José Luís Lissabet Rivero.** Profesor Titular y Doctor en Ciencias Pedagógicas, Máster en Investigación Educativa y Licenciado en Educación en la especialidad de Matemática. Profesor e Investigador del Centro de Estudios de Educación de Granma. Universidad de Granma. Manzanillo, Granma. República de Cuba. <https://orcid.org/0000-0003-3095-4924>. Correo electrónico: jlissabetr@udg.co.cu
3. **Tania de la Caridad Rosabal Ferrer.** Profesor Auxiliar, Máster en Investigación Educativa y Licenciada en Educación en la especialidad de Lengua Inglesa. Profesora de la Facultad de Educación Básica, Universidad de Granma. República de Cuba. <https://orcid.org/0000-0003-3124-4972>. Correo electrónico: trosabalf@udg.co.cu

RECIBIDO: 14 de mayo del 2021.

APROBADO: 20 de junio del 2021.