



*Aseorías 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. 7223898478*

RFC: ATI120618V12

Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores.

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

Año: VIII Número: 2. Artículo no.:2 Período: 1ro de enero al 30 de abril del 2021.

TÍTULO: Caracterización gnoseológica del proceso enseñanza-aprendizaje de la asignatura Informática Aplicada en la carrera de Agronomía de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo (UTEQ), República de Ecuador.

AUTORES:

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

RESUMEN: En el trabajo se presentan los resultados de la caracterización gnoseológica del proceso enseñanza-aprendizaje de la asignatura Informática Aplicada de la carrera de Agronomía de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, República de Ecuador, sobre la base de determinar el sistema categorial: conceptos, leyes y teorías, que constituyen la base teórica que aporta esta asignatura a la formación del cuadro del mundo que se aspira formar en los egresados de la carrera y argumentar una lógica del establecimiento de relaciones interdisciplinarias.

PALABRAS CLAVES: caracterización gnoseológica, Informática Aplicada, Agronomía, sistema categorial.

TITLE: Gnoseological characterization of the teaching-learning process of Applied Computing in the career of Agronomy of the UTEQ, Republic of Ecuador.

AUTHORS:

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

ABSTRACT: The work presents the results of the epistemological characterization of the teaching-learning process of the Applied Informatics subject of the Agronomy career at the State Technical University of Quevedo, Republic of Ecuador, on the basis of determining the categorical system: concepts, laws and theories, which constitute the theoretical basis that this subject contributes to the formation of the picture of the world that is intended to form in the graduates of the career and to argue a logic of the establishment of interdisciplinary relationships.

KEY WORDS: gnoseological characterization, Applied Computing, Agronomy, categorical system.

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 informáticos y su enfoque de sistematización interdisciplinar del contenido en la solución de problemas presentes en el perfil 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 perfil 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 los 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 del razonamiento informático 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 presentar los resultados de la caracterización gnoseológica de la asignatura Informática Aplicada de la carrera de Agronomía de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, República de Ecuador, sobre la base de determinar el sistema categorial: conceptos, leyes y teorías,

que constituyen la base teórica que aporta esta asignatura a la formación del cuadro del mundo que se aspira formar en los egresados de la carrera y argumentar una lógica epistemológica para el establecimiento de relaciones interdisciplinarias.

DESARROLLO.

El sistema categorial de la asignatura Informática Aplicada.

La caracterización gnoseológica de la asignatura Informática aplicada en la carrera de Agronomía se realiza sobre la base de determinar el sistema categorial: conceptos, leyes y teorías, que constituyen la base teórica que aporta esta asignatura a la formación del cuadro del mundo que se aspira formar en los egresados de la carrera (Lissabet, J., 2018). Son presentados en orden jerárquico, cada uno de los niveles de sistematicidad y cómo se ponen de manifiesto en la Informática como ciencia.

La ciencia Informática tiene como objeto de estudio (Griffith, 1980, p. 62) a “... la recolección, organización, almacenamiento, procesamiento, interpretación, recuperación, transformación y uso de la información, mediante la utilización de las tecnologías de la información y gestión organizacional”.

Es preciso señalar, que la Informática como ciencia se sustenta sobre la base de varias ramas fundamentales que contribuyen a explicar su objeto, entre las que se pueden citar:

- **Procesadores de texto:** Es un programa que ayuda al usuario a realizar documentos ofreciéndole, entre otras muchas cosas, la posibilidad de elegir un determinado tipo y tamaño de letra (Gazmuri, C.; 1992, p. 19).
- **Hojas electrónicas:** Facilita la tarea de realizar operaciones numéricas, es un modelo numérico o la representación de una situación real que hace uso de la computadora para efectuar operaciones numéricas de una manera rápida y exacta estudia los métodos para realizar análisis financieros, construir modelos matemáticos y resolver problemas (Phillips, D.; 1995, p. 21).

- Software de presentación: permite insertar un texto y darle formato, un método para insertar y manipular imágenes y gráficos y un sistema para mostrar el contenido en forma continua (Fernández, O.; 2014, p. 15).
- Internet: Es un sistema de redes informáticas interconectadas mediante distintos medios de conexión, que ofrece una gran diversidad de servicios y recursos, como, por ejemplo, el acceso a plataformas digitales (Vázquez, Z.; 2011, p. 12).
- Correo electrónico: Es un servicio de red que permite mandar y recibir mensajes con múltiples destinatarios o receptores, Para usar este servicio se necesita cualquiera de los programas de correo electrónico que ofrece la red. En un mensaje de correo electrónico, además de un texto escrito, puede incluir archivos como documentos, imágenes, música y archivos de video (Sabater; 2013, p. 18).

El sistema de conocimientos de una disciplina docente o asignatura, sobre la base de sus criterios de sistematicidad (Lissabet, J., 2018), está conformado por el conjunto de conceptos, leyes, teorías y cuadro con ayuda de los cuales se explica el objeto de estudio.

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

Como segundo nivel de sistematicidad, la ley "Expresa los nexos internos que tienen carácter esencial. La ley actúa siempre y cuando se den las condiciones exigidas para ello" (Álvarez, C; 1998, p. 46). El carácter necesario y esencial de las relaciones sujetas a ley determina, a su vez,

otras características de esta; ello quiere decir, que la relación necesaria expresada por la ley es inherente no a estos o los otros fenómenos singulares, sino a todos los fenómenos o procesos del tipo de que se trata.

La Informática se sustenta sobre la base de leyes fundamentales, entre las que se encuentran las leyes de la Física, el Algebra, la Geometría, la Lógica y el Cálculo diferencial e Integral, entre otras. Dichas leyes informáticas se sustentan sobre la base de un conjunto de teorías que permiten la recolección, organización, interpretación, almacenamiento, recuperación, transformación y uso de la información, mediante la utilización de las tecnologías de la información así como contribuir a la solución de problemas de la práctica social.

La teoría como tercer nivel de sistematicidad, a decir de C. Álvarez, (1998, p. 47), constituye "...el sistema de conocimientos que explica el conjunto de fenómenos de alguna esfera de la realidad y que reduce todas las leyes que se encuentran en ese dominio bajo un elemento unificador". Es preciso señalar, que las ramas de la informática se sustentan sobre la base de teorías fundamentales, entre las que se encuentran:

- Teoría de autómatas es una rama de las ciencias de la computación que estudia las máquinas abstractas y los problemas que éstas son capaces de resolver.
- Teoría del lenguaje formal ya que los autómatas son clasificados a menudo por la clase de lenguajes formales que son capaces de reconocer.
- Teorías lógico-matemáticas como la Lógica, teoría elemental de los números, teoría de grupos, teoría de los límites, las derivadas, las integrales y las series infinitas.
- Teorías de las ciencias de la computación, teoría de algoritmos, geometría y algebra computacional, teoría de la computación, algoritmos y estructuras de datos, metodología y lenguajes de programación, arquitectura de computadoras, ingeniería de software, inteligencia artificial, redes de computadoras y de telecomunicaciones, sistemas de bases de datos,

computación paralela, computación distribuida, la interacción persona-computador, gráficos por ordenador, sistemas operativos, cálculo numérico y simbólico.

- Teoría de la computación, está enfocada en responder preguntas fundamentales acerca de que puede ser computado y que cantidad de recursos son requeridos para ejecutar tales cómputos.
- Teoría de la computabilidad, examina que problemas computacionales se pueden resolver en varios modelos teóricos de cómputo.
- Teoría de la complejidad computacional, estudia los costos de tiempo y espacio asociados a diferentes enfoques para resolver una multitud de problemas computacionales.
- Teoría de la información, la que está relacionada con la cuantificación de la información y sus códigos.
- Teoría general de los sistemas, es el estudio interdisciplinario de los principios aplicables a los sistemas en cualquier nivel en todos los campos de la ciencia.

El cuarto nivel de sistematicidad, el cuadro del mundo es "... una generalización a nivel de sistema conceptual de los elementos fundamentales de las diferentes teorías y que se sustentan en un modelo determinado de la materia y el movimiento" (Álvarez, C., 1998, p. 47).

A pesar de que el aparato teórico de la ciencia informática se construye y estructura por vía lógico-deductiva, en su propio decursar histórico se reconoce como cuasi-empírica por las múltiples posibilidades de solución de problemas de las ciencias técnicas, naturales, económicas y sociales, por lo que el aprender Informática es explicado como el reconocimiento de los entes informáticos mediante un proceso de abstracción y generalización de los objetos procesos y fenómenos de la realidad, y bajo esta condición, la actividad informática se acerca al proceso de construcción del conocimiento que sigue el científico.

De todo el sistema de contenidos que posee la ciencia Informática, tanto el sistema de conocimientos como el de habilidades, se incorporarán al contenido de la asignatura Informática Aplicada, aquellos que sean factibles, en dependencia del papel y el lugar que dicha asignatura tenga en el plan de estudio de la carrera; es decir, como tributa a la formación del profesional de la carrera de Agronomía; sin embargo, y en esto radica su dialéctica, como plantean Álvarez, C. y González, M. (1999), la estructura y lógica de la ciencia influirá en las posibilidades y potencialidades que ella posea para cumplir los objetivos del modelo de trabajo académico del proyecto de rediseño de la carrera.

Esta es una de las razones que explica porque el sistema de conocimientos, que conforma los programas de estudio de la asignatura Informática Aplicada, tiene como base a los problemas que se plantean a la profesión a través de la Geometría Analítica, el Álgebra, la Biología y la Química Inorgánica, y es explicado en la carrera de Agronomía siguiendo una vía intuitiva-deductiva, pero sin tener en cuenta la propia lógica de esta ciencia, por lo que el estudiante, en el proceso de construcción del contenido, queda muy distante del pensamiento del científico, al transitar por un proceso de aprendizaje que lo enfrente a la comprensión, planteamiento y solución de problemas presentes en el perfil de la profesión, pero alejado de la lógica de la ciencia.

La asignatura Informática Aplicada para la carrera de Agronomía, constituye una materia de las ciencias preconcebidas para la formación básica del profesional, planificada con un total de 160 horas; distribuido su contenido en el primer módulo de la carrera, tres horas clases asistidas por el docente, tres horas de práctica, una hora colaborativa y 48 horas de trabajo independiente.

Los objetos de estas ciencias, antes referidos, demuestran que la asignatura Informática Aplicada está estrechamente relacionada con las asignaturas del currículo de la carrera; sus leyes, principios y teorías constituyen el fundamento teórico de éstas, por lo que es imperiosa la necesidad de transformar la situación de la enseñanza-aprendizaje de la asignatura Informática Aplicada en la

carrera de Agronomía, en la que el tratamiento interdisciplinario del contenido debe constituirse en el estilo de trabajo que caracterice la práctica pedagógica, para lograr la aplicación del contenido a la solución y valoración de problemas relacionados con el perfil de la profesión.

Durante el proceso de indagación científica acerca del proceso enseñanza-aprendizaje de la asignatura Informática Aplicada y su relación con el establecimiento de las relaciones interdisciplinarias con las asignaturas del currículo de la carrera de Agronomía, ha demostrado que su ejecución ha seguido un enfoque disciplinar de apropiación y aplicación del contenido, evidenciado este en el análisis histórico tendencial, el diagnóstico fáctico y causal desarrollado en la investigación; es decir, la forma en que se presentan y exponen los conocimientos en programas y textos de las asignaturas, que como ya se ha explicado, no refleja la lógica de la interrelación del contenido con las asignaturas del currículo de la carrera de Agronomía.

Esta situación descrita ha traído como consecuencia, que al estructurar el proceso enseñanza-aprendizaje, no ocupe una posición relevante el proceso de apropiación y sistematización del contenido a partir del planteamiento y resolución de los problemas relacionados con el perfil de la profesión.

La sistematización interdisciplinar 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 aplicación funcional del contenido, y desde éstas, sobre la base del elemento mediador, integrador y dinamizador, la resolución de problemas interdisciplinares, formulados desde el inter-objeto de articulación interdisciplinar, 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.

Es importante, entonces la precisión que desde esta posición se requiere para que posteriormente resulte una reestructuración del proceso enseñanza-aprendizaje en la que los contenidos de la

asignatura Informática Aplicada sean configurados con tal que en su expresión se muestren pertinentes y contextualizados, y en función del encargo social que le impone la sociedad al ingeniero Agrónomo, mediados por una concepción didáctico-metodológica consecuente con el perfil del profesional que hoy opera en los diversos campos de acción de la profesión, se manifieste a partir del establecimiento de relaciones interdisciplinarias.

Las relaciones interdisciplinarias desde la asignatura informática aplicada.

Las relaciones interdisciplinarias han sido definidas por diferentes autores, desde diferentes posiciones teóricas y metodológicas, los autores se adscriben a la definición planteada por Perera, F. (2008), donde son consideradas como: "...la estrategia didáctica que prepara al estudiante para realizar transferencias de contenidos que les permitan solucionar holísticamente los problemas que enfrentarán en su futuro desempeño profesional" (p. 5).

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

Desde esta perspectiva de análisis, se comparte el criterio que aporta Salazar, D. (2004), de que: "La interdisciplinariedad no se refiere a simples relaciones entre disciplinas sino a interrelaciones que generan síntesis, que parte de la existencia de sistemas complejos que genera una forma de organización científica de trabajo integrado" (p. 43).

Además, esta autora refiere que "... la interrelación difiere de la integración en la que esta última lleva implícita la conformación de nuevas estructuras disciplinarias" (Salazar, D., 2004, p. 15), por lo que se establece una distinción entre interdisciplinariedad e integración; la primera más apropiada al referirse a la interrelación de diferentes campos de conocimiento con finalidades de investigación o de solución de problemas" (Salazar, D., 2004, p. 15).

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

A juicio de los autores, el elemento esencial que caracteriza a la interdisciplinariedad está dado por los nexos o vínculos de interrelación y de cooperación entre disciplinas debido a objetivos comunes. Esta interacción hace aparecer nuevas cualidades integrativas, no inherentes a cada disciplina aislada, sino a todo el sistema que conforman y que conduce a una organización teórica más integrada de la realidad, y como resultado, enriquecen sus marcos conceptuales, procedimentales y sus metodologías de enseñanza y aprendizaje.

La propuesta de determinar, en la apropiación y sistematización del contenido formativo profesional de la carrera, el presupuesto fundamental para la formación interdisciplinaria del ingeniero agrónomo en la actividad formativa profesional debe permitir trascender el enfoque fragmentado y descontextualizado de tratamiento del contenido de las asignaturas.

El problema profesional interdisciplinar.

La concepción pedagógica actual exige a la formación del ingeniero Agrónomo una estructuración didáctica de las asignaturas del currículo de la carrera, que resulta cada vez más innegable del evolutivo carácter científico y especializado de los retos profesionales originados por los problemas profesionales que surgen como demandas sociales, que propendan una formación profesional más integral para enfrentar resolución de los problemas relacionados con el perfil de la profesión.

La categoría problema es comprendida por Fuentes, H. y otros (2004, p. 26), como "... la configuración que caracteriza al proceso en su vínculo con la necesidad social, es por tanto, punto de partida o estado inicial del proceso, que en su desarrollo puede llegar a la satisfacción de la necesidad". Además, estos autores definen la categoría problema docente como: "...la situación que se da en el objeto a partir del cual y sobre la base de las contradicciones del propio objeto, se crea la necesidad en el sujeto de enfrentar su solución dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje" (p. 28); acerca de este elemento, se encuentra definido por Horruitinier, P. (2004), el problema profesional como: "...la categoría que sirve para caracterizar al conjunto de exigencias y situaciones inherentes al objeto de trabajo que requieren de la acción del profesional para su solución" (p. 22).

En cuanto a los términos de relevancia de la categoría problema analizados anteriormente, se ha de concebir este último en esos sistemas complejos dado por su expresión en necesidades sociales, que a su vez, semejante a los problemas profesionales que requieren de la acción del profesional para su solución, a la par generan una forma de organización de trabajo para su solución, y, como plantea Salazar, D. (2004, p. 4); se ha de expresar en "... la interrelación que surge como la articulación de las diferentes disciplinas dentro del proceso de investigación, teniendo en cuenta todos sus componentes".

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

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

Entonces, teniendo en cuenta los criterios antes expuestos, los autores comprenden como problema profesional interdisciplinar a *toda situación en la que están presentes las necesidades del contexto social y los problemas relevantes (comunes y frecuentes que se presentan en la ciencia o en práctica social), donde hay un planteamiento inicial que es necesario transformar; siendo desconocida la vía para hacerlo, pero el estudiante o grupo posee la motivación y los recursos necesarios para buscar las relaciones que contribuyan a su transformación mediante el establecimiento de la interrelación y cooperación entre el contenido de las diferentes asignaturas que conforman el currículo.*

Para lograr, que la interdisciplinariedad de la asignatura Informática Aplicada con las asignaturas del currículo de la carrera, se convierta en un estilo de trabajo, es necesario que todo profesor de la asignatura, como sujeto de este proceso, tenga sólidos conocimientos de su asignatura y domine los contenidos esenciales de las restantes, por lo que autodidácticamente debe apropiarse de una cultura que le permita planificar, organizar, dirigir y evaluar el proceso de enseñanza-aprendizaje con

enfoque interdisciplinario, en el que prime el uso de métodos enseñanza y aprendizaje productivos.

El inter-objeto de articulación interdisciplinar.

Los procesos de planificación y organización del trabajo académico en la carrera de Agronomía que promuevan un aprendizaje interdisciplinar resultan procesos complejos y casi imposibles si el punto de encuentro se establece por las diferencias de cada asignatura en cuanto a teorías, métodos, lenguajes o normas particulares; por tanto, la vía de establecimiento de relaciones interdisciplinarias para el desarrollo de esta estrategia debe surgir entonces de lo común entre todas ellas y debe manifestarse en el inter-objeto de articulación interdisciplinar, pero como evidenció el estudio histórico tendencial y el diagnóstico del proceso de establecimiento de relaciones interdisciplinarias en el proceso enseñanza-aprendizaje de la asignatura Informática Aplicada de la carrera de Agronomía, no se toma como vía de establecimiento de relaciones interdisciplinarias al inter-objeto de articulación interdisciplinar del contenido de la asignatura con el contenido del resto de las asignaturas del currículo de la carrera de Agronomía, para su interrelación en la apropiación del conocimientos y su aplicación a la resolución y valoración de problemas relacionados con el perfil de la profesión.

Los autores asumen la definición de inter-objeto de articulación interdisciplinar aportada por Salazar, D. (2004), la que considera que es: “Un elemento esencial del proceso formativo asumido por todas las asignaturas que integran el currículo de la especialidad, con el cual interactúan orientados por objetivos comunes. Se nutre de lo que cada asignatura le aporta y a su vez cada asignatura debe responder a su desarrollo, lo que no se logra de forma espontánea, sino mediante el diseño de acciones interdisciplinarias” (p. 15).

Esta definición presupone entonces la revisión de los documentos que norman el programa de la asignatura Informática Aplicada y los programas del resto de las asignaturas del currículo de la carrera, de manera que se determine el inter-objeto de articulación interdisciplinar que han de

sostener el establecimiento de las relaciones interdisciplinarias entre las asignaturas correspondientes.

La definición de establecimiento de las relaciones interdisciplinarias de las asignaturas es comprendida, explicada e interpretada por los autores como: “el sistema de etapas y acciones didácticas y metodológicas que permiten establecer la interrelación y cooperación entre las diferentes asignaturas, debido a un objetivo común, expresado un inter-objeto de articulación interdisciplinar y el diseño y resolución de problemas interdisciplinarios, lo que permite la apropiación y aplicación de conocimientos, con carácter interdisciplinar, en la solución y valoración de problemas relacionados con la profesión”.

A pesar de lo expresado anteriormente, en la carrera de Agronomía el establecimiento de relaciones interdisciplinarias de la asignatura Informática Aplicada con el contenido de las asignaturas del currículo de la carrera no se ha convertido en un método fundamental para la enseñanza-aprendizaje, pues como evidenció el estudio histórico tendencial y el diagnóstico de la apropiación y aplicación de los conocimientos de esta asignatura, este aspecto no es considerado objeto pleno y cabal de enseñanza y aprendizaje.

Una vez valorada la estructuración de los elementos, que representan a la figura de enseñanza y de aprendizaje de la asignatura Informática Aplicada, se manifiesta la necesidad de promover un cambio en torno al enfoque del proceso en el marco de la carrera de Agronomía, dado en el establecimiento de relaciones interdisciplinarias del contenido informático con el contenido de las asignaturas del currículo de la carrera, orientado a partir de un enfoque interdisciplinar de la enseñanza sobre la base de un inter-objeto de articulación interdisciplinar, con el propósito de garantizar la resolución de los problemas que la sociedad le plantea a los ingenieros agrónomos.

En el caso de esta investigación, “la preparación del ingeniero para resolver problemas relacionados con el perfil de la profesión” constituye un inter-objeto del trabajo formativo del colectivo

pedagógico, pues se nutre de lo que cada asignatura le aporta, en función del modo de actuación profesional establecido en el perfil de la profesión.

Esto hace necesario formar un ingeniero agrónomo que en su desempeño profesional transforme creadoramente y solucione los problemas que se presentan en su esfera de actuación profesional. Para ello, las asignaturas que conforman el currículo de la carrera deben asumir como inter-objeto e articulación interdisciplinar a “la preparación del ingeniero para resolver problemas relacionados con el perfil de la profesión” y en función de ello considerar junto a la lógica de la ciencia, la lógica de la profesión, para lo cual resulta imprescindible interrelacionar los contenidos propios de las asignaturas de la carrera.

La preparación del ingeniero para resolver problemas relacionados con el perfil de la profesión, como se ha argumentado, es un inter-objeto, por medio del cual el estudiante debe apropiarse de un sistema de conocimientos, habilidades, valores y modos de actuación profesional, que se constituyen en el eje integrador, por constituir los elementos del contenido de la enseñanza necesarios para su futuro desempeño profesional, por transversalizar las actividades formativas académicas, práctica profesional y vinculación social, y constituirse en la base de la preparación del ingeniero para resolver problemas relacionados con la profesión.

En este trabajo se considera que una competencia profesional moviliza e integra conocimientos, hábitos, habilidades, actitudes y valores en la solución de problemas profesionales, según los estándares del contexto productivo, por lo que su formación requiere de un diseño proceso formativo profesional tenga en cuenta esta integración.

De aquí, que no sea posible formar una competencia profesional mediante un proceso formativo profesional que propicie la apropiación de conocimientos aislados de las situaciones profesionales, contenidas en las unidades de competencias, en que serán aplicados, o que se refiera a la formación de habilidades aisladas y descontextualizadas, o que responda a propósitos formativos

desvinculados de las demandas sociales; lo anterior significa que la preparación del ingeniero para resolver problemas relacionados con el perfil de la profesión sea el aspecto esencial del objeto de estudio de cada asignatura del currículo de la carrera y tenga su concreción en el Proyecto integrador de saberes del módulo.

Los autores comprenden por Proyecto integrador de saberes del módulo a *una actividad formativa profesional de mayor grado de generalización por integrar actividades formativas académicas, laborales o de la práctica profesional, investigativas y de vinculación social, que trasciende de forma organizativa fundamental del proceso de formación del profesional a método de trabajo de la profesión, en los diferentes campos de acción y esferas de actuación, propicia la apropiación y sistematización interdisciplinar del contenido formativo profesional, como un modo característico de enfrentar integralmente un problema presente en el perfil de la profesión y formar las competencias profesionales del módulo.*

El *Proyecto integrador de saberes del módulo*, siguiendo a Lissabet, J. y Rosabal, T. (2019), es un aspecto esencial que debe ser asumido por las asignaturas que integran el currículo de la carrera, con el cual interactúan para contribuir a la apropiación y sistematización del contenido formativo profesional, se nutre de lo que cada asignatura le aporta y a su vez cada asignatura debe responder a su desarrollo, lo que como ya se ha explicado, no se logra de forma espontánea, sino mediante el diseño de acciones interdisciplinarias del colectivo pedagógico de la carrera.

El enfoque profesional interdisciplinar.

La preparación del ingeniero agrónomo para enfrentar la solución de problemas de la profesión, es en esencia, la forma en que hace suya la actividad formativa profesional, presentándose como interobjeto de las asignaturas del currículo de la carrera.

El inter-objeto “la preparación del ingeniero para resolver problemas relacionados con el perfil de la profesión”, es el aspecto esencial asumido por las asignaturas que integran el currículo de la carrera, con el cual interactúan para contribuir a la apropiación y sistematización del contenido formativo profesional, lo que no se logra de forma espontánea, sino mediante el diseño de acciones interdisciplinarias, donde el núcleo integrador del proceso formativo profesional es la actividad académica con enfoque profesional interdisciplinar.

El núcleo integrador del proceso formativo profesional es comprendido por los autores como *aquella actividad del proceso formativo profesional que permite, desde el inter-objeto de articulación interdisciplinar, diseñar las acciones formativas dirigidas a la formación del modo de actuación profesional y que tiene su concreción en una de las competencias profesionales a formar en la carrera.*

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

El proceso enseñanza-aprendizaje modelado desde el enfoque profesional interdisciplinar, como expresa Páez, V. y otros (2016, p. 82), está dado, esencialmente en acciones del docente que permiten desarrollar mecanismos de apropiación activa y creadora del modo de actuación profesional del estudiante, desde la práctica laboral, y en otros contextos formativo-profesionales y las vivencias que ellos generan.

Este tipo de aprendizaje profesional conduce y se condiciona por el autoperfeccionamiento constante, la autonomía y la autodeterminación del profesional en formación, lo que posibilita la comprensión de los complejos y diversos problemas que tienen lugar en el perfil de la profesión.

Es en este sentido, que se comprende cada vez con más claridad, la necesidad de desarrollar el establecimiento de relaciones interdisciplinarias de la asignatura Informática Aplicada con las asignaturas del currículo de la carrera de Agronomía a partir del enfoque profesional interdisciplinar, el cual es explicado por los autores como: *el proceso didáctico y metodológico de tratamiento interdisciplinar del contenido de una asignatura con el contenido del resto de las asignaturas del currículo de la carrera, donde se toma como método de motivación del estudiante para el aprendizaje, apropiación y sistematización del contenido al planteamiento y resolución de problemas interdisciplinarios, formulados desde el inter-objeto de articulación interdisciplinar, que requieren de la apropiación interrelacionada de conocimientos y su aplicación a la solución y valoración de problema relacionados con el perfil de la profesión.*

Los aspectos anteriormente descritos demuestran la necesidad de transformar esta situación de la enseñanza y el aprendizaje de la asignatura Informática Aplicada para la carrera de Agronomía, donde el enfoque profesional interdisciplinar, sobre la base de la solución de problemas interdisciplinarios, formulados desde el inter-objeto de articulación interdisciplinar, debe constituirse en la vía para lograr las relaciones interdisciplinarias del contenido y así garantizar la apropiación interrelacionada de conocimientos y su aplicación a la solución y valoración de problemas relacionados con el perfil de la profesión.

Para que el enfoque profesional interdisciplinar, sobre la base de la solución de problemas interdisciplinarios, formulados desde el inter-objeto de articulación interdisciplinar, se constituya en la vía para lograr las relaciones interdisciplinarias del contenido en la carrera, se precisa de una Asignatura integradora, la que es comprendida por los autores como: *aquella asignatura que, por su propio objeto de estudio, su objetivo y su contribución a la formación del profesional, se constituye en fundamento científico del desde la cual se establecen las relaciones interdisciplinarias en el*

módulo, año académico y en los años de la especialidad, y a partir de ella se determinan las unidades de competencias profesionales y se diseñan los problemas interdisciplinarios.

En esta investigación, la asignatura *Informática Aplicada* se establece como la asignatura integradora en el proceso de establecimiento de relaciones interdisciplinarias por su propio objeto de estudio, su objetivo en la carrera (recolección, organización, almacenamiento, procesamiento, interpretación, recuperación, transformación y uso de la información) y por constituirse en herramienta del resto de las asignaturas del currículo de la carrera, para la formación de la competencia profesional específica “Aplicación de las herramientas informáticas en la resolución de problemas del ámbito ambiental agrícola”; por lo que la asignatura *Informática aplicada es el elemento* del proceso formativo profesional desde el cual se establecen las relaciones interdisciplinarias en el módulo, año académico y en los años de la carrera, a partir de ella se determinan las unidades de competencias profesionales y se diseñan los problemas interdisciplinarios, lo que contribuye a la conformación del cuadro del mundo que se espera a formar en el profesional de manera interrelacionada, mediante su sistema categorial.

CONCLUSIONES.

Este estudio de la caracterización gnoseológica del proceso enseñanza-aprendizaje de la asignatura *Informática Aplicada* para la carrera de Agronomía ha permitido:

- ✓ Sistematizar el objeto de estudio de la ciencia Informática, la lógica de su objeto de estudio y argumentar cómo influye en la lógica de la construcción del conocimiento de la Informática aplicada como asignatura.
- ✓ Precisar que la asignatura Informática aplicada se estructura sobre la base de las ramas fundamentales: Procesadores de texto, Hojas electrónicas, Software de presentación, Internet y Correo electrónico, las cuales están conformadas por conceptos, leyes y teorías como elementos

que contribuyen a la formación del cuadro informático del mundo que se pretende contribuir a formar en los estudiantes de la carrera.

- ✓ Argumentar que para desarrollar el tratamiento interdisciplinar del contenido de la asignatura Informática Aplicada con el contenido del resto de las asignaturas del currículo de la carrera, se debe tomar como método de: motivación del estudiante, apropiación y sistematización del contenido al planteamiento y resolución de problemas interdisciplinarios, formulados desde el *inter-objeto de articulación interdisciplinar* como vía para el establecimiento de relaciones interdisciplinarias, que requieren de la apropiación interrelacionada de conocimientos y su aplicación a la solución y valoración de problema relacionados con el perfil de la profesión, y así contribuir a la formación de la competencia profesional específica “Aplicación de las herramientas informáticas en la resolución de problemas del ámbito ambiental agrícola”
- ✓ Determinar como *núcleo integrador* del proceso de establecimiento de relaciones interdisciplinarias a la actividad académica con enfoque profesional interdisciplinar, concretada en el Proyecto integrador de saberes del módulo.
- ✓ Establecer como *eje integrador* al sistema de conocimientos, habilidades, valores y modos de actuación profesional, que el estudiante debe apropiarse, por ser los elementos del contenido de la enseñanza necesarios para su futuro desempeño profesional.
- ✓ Establecer como la asignatura integradora, en el proceso de establecimiento de relaciones interdisciplinarias, a la asignatura Informática aplicada, por constituirse en una herramienta para la solución y valoración de problema relacionados con el perfil de la profesión, por el resto de las asignaturas del currículo de la carrera.
- ✓ Argumentar que la interdisciplinariedad se debe convertir en un estilo de trabajo del colectivo pedagógico de la carrera, por lo que se necesita que todo profesor, como sujeto activo del proceso formativo profesional, adquiera sólidos conocimientos de su asignatura y domine los

contenidos esenciales de las restantes, de manera que le permitan planificar, organizar, regular y evaluar este proceso con enfoque profesional interdisciplinar.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Álvarez, C. (1998). Fundamentos teóricos de la dirección del proceso de formación del profesional de perfil amplio. La Habana: Ministerio de Educación Superior.
2. Álvarez, C. y González, M. (1999). Lecciones de didáctica general. Editorial Edilnaco Ltda, Colombia.
3. Bunge, M. y Ardila R. (2002). Filosofía de la psicología. (2.^a ed.) México: Siglo XXI Editores.
4. Campistrous, L. y Rizo, C. (1996). Aprende a resolver problemas aritméticos. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
5. Fernández, O. (2014). Vigilancia tecnológica. Selección y pertinencia de herramientas de software. La Habana: Ministerio de Educación Superior.
6. Fuentes, H. y otros. (2004). La Teoría Holístico Configuracional de los procesos sociales. Universidad de Oriente. CEES “Manuel F. Gran”. Santiago de Cuba. Material en soporte magnético.
7. Gazmuri, C. (1992). Accesibilidad de las tecnologías. Infotecnología para la investigación científica. La Habana: Ministerio de Educación Superior.
8. Griffith, B. (1980). Object-Oriented Software Engineering, Prentice Hall.
9. Horruitinier P. (2004). Fundamentos del diseño curricular en la Educación Superior Cubana. ISPJAM. La Habana.
10. Lissabet, J. (2018). Caracterización gnoseológica del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemática en la escuela primaria multigrado cubana. En Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores. Año V, No: 2 Art no. 11 Período: Octubre, 2017 – Enero 2018. <http://www.dilemascontemporaneoseduccionpoliticayvalores.com/>

11. Lissabet, J. y Rosabal, T. (2019). El proyecto formativo profesional como método para dinamizar la formación del profesional en las carreras pedagógicas. En Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores. Año VI, No: 3, Art. no. 11, Período: 1ro de mayo - 31 de agosto 2019 <http://www.dilemascontemporaneoseducacionpoliticayvalores.com/>
12. Páez, V. y otros (2016). La Didáctica de la Educación Superior y la formación profesional ante los retos del siglo XXI. La Habana. Libro Sello Editor EDUCACIÓN CUBANA.
13. Perera, F. (2008). Enseñanza-aprendizaje de las Ciencias ¿interdisciplinariedad o integración? Congreso Internacional Didáctica de las Ciencias. La Habana. (En soporte electrónico).
14. Phillips, D. (1995). Los escritos científicos. Fundamentos de comunicación científica y redacción técnica. La Habana: Ministerio de Educación Superior.
15. Sabater, F. (2013). The role of charismatic leadership in diffusion and implementation. Information Systems Research.
16. Salazar, D. (2004). La interdisciplinariedad, resultado del desarrollo histórico de la ciencia. La Habana: Instituto Superior Enrique José Varona. (En soporte electrónico)
17. Vázquez, Z. (2011). Managing Service Quality. Service excellence in electronic channels.

DATOS DE LOS AUTORES.

1. **Jefferson Xavier Bravo Salvatierr.** 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. Correo electrónico: jbravo@uteq.edu.ec
2. **José Luis Lissabet Rivero.** Profesor Titular, Doctor en Ciencias Pedagógicas, Master 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. 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. Correo electrónico: trosabalf@udg.co.cu

RECIBIDO: 4 de septiembre del 2020.

APROBADO: 27 de septiembre del 2020.