

***Estrategia didáctica para la formación del Ingeniero Agrónomo fundamentada en la integración conceptual.  
Didactic strategy for training the Agronomist based on conceptual integration***

**Kalianni Olivares-Figueroa****Iván Hernández-Alberti**

Universidad de Guantánamo, Cuba

**Correo electrónico(s):**

kalianni@cug.co.cu

albertihivan1966@gmail.com

---

Recibido: 25 de abril de 2018

Aceptado: 18 de junio de 2018

---

**Resumen:** La evolución histórica de la integración conceptual en la disciplina Biología en la carrera Ingeniería en Agronomía indica que estano se operacionaliza, ni potencia el pensamiento lógico al existir insuficiencias de los profesores en los procedimientos didácticos para la integración conceptual en dicha disciplina. Esta investigación tiene como objetivo ofrecer una estrategia didáctica para la integración conceptual en la disciplina Biología de la carrera referida. La aplicación de métodos de investigación del nivel teórico y empírico permitió concretar esta estrategia con carácter integrador, humano, interactivo, dinámico, contextualizado y desarrollador.

**Palabras clave:** Integración conceptual; Estrategia didáctica; Ingeniero agrónomo; Biología

---

**Abstract:** The historical evolution of conceptual integration in the discipline Biology in the major in Agronomy Engineering indicates that it is not operationalized, nor does it enhance logical thinking due to the inadequacies of teachers in the didactic procedures for conceptual integration in that discipline. The objective of this research is to offer a didactic strategy for conceptual integration in the Biology discipline of the aforementioned major. The application of research methods at the theoretical and empirical level allowed us to specify this strategy with an integrating, human, interactive, dynamic, contextualized and developing character.

**Keywords:** Conceptual integration; Didactic strategy; Agricultural engineer; Biology

---

## **Introducción**

El trabajo con los conceptos hace posible conocer la esencia de los objetos, procesos y fenómenos, por lo que la enseñanza y el aprendizaje de conceptos son esenciales para el desempeño de los seres humanos. En la búsqueda de soluciones metodológicas que garanticen un aprendizaje de calidad se diseñó una estrategia didáctica para la integración conceptual en la disciplina Biología estructurada en cinco etapas.

En este sentido la Psicología, la Pedagogía y otras ciencias que estudian las características del desarrollo del hombre han encontrado diferentes explicaciones a las particularidades del proceso de aprendizaje de los conceptos. Investigaciones realizadas por diversos autores como Ausubel (1983), Vigotsky (1988), Guetmanova (1989), Campistrous (1994), Zilmer (1981), por Ballester y otros (2002, 2001, 1992), Jungk (1982, 1981, 1979) entre otros, son un ejemplo de ello. Estos investigadores, aunque hicieron una contribución importante a la formación e interiorización en el aprendizaje de los conceptos, no trataron con profundidad las particularidades para la integración de los conceptos, lo que hoy continúa siendo una problemática no resuelta en su totalidad.

Se define la integración conceptual, como parte del trabajo con conceptos, como la unificación, en un plano concreto del conocimiento con enfoque intra e interdisciplinar modificando constantemente al sistema conceptual organizado, pasando dicha integración al plano abstracto por diferentes vías en que se integran, diferencian y sistematizan, por lo que se relacionan con otras ideas y construyen redes conceptuales significativas que permiten la reconstrucción integrada del conocimiento que quedará en la estructura cognitiva del estudiantes conformándose el contenido con que tendrá que operar durante el proceso de su formación y en su desempeño profesional.

El trabajo con conceptos se dificulta porque los profesores presentan insuficiencias para alcanzar la integración conceptual en la disciplina Biología y sus causas son multifactoriales:

- Carencia en su preparación metodológica de una estrategia didáctica para dirigir la integración conceptual de forma interdisciplinaria. En el proceso de enseñanza-aprendizaje de la disciplina Biología no se concibe la enseñanza y el aprendizaje de conceptos en sistema y desde el trabajo intra e interdisciplinario, ni se potencian los procedimientos lógicos asociados a los conceptos.
- El contenido de los programas de la disciplina se estructura de forma tradicional por lo que se precisa enseñar al estudiante la integración conceptual, los conceptos invariantes, aquellos que trascienden sus asignaturas y las invariantes de conocimiento.

- Fragmentación y poca sistematización del contenido lo que dificulta la integración.
- En las orientaciones metodológicas de la disciplina aunque se incluyen procedimientos no se explicita una estrategia de desarrollo de procedimientos generales.

Es necesario articular los contenidos con las situaciones del futuro desempeño de los estudiantes, pues el país requiere de un ingeniero agrónomo capaz de enfrentar creadoramente los problemas de su campo de acción a partir de la solidez de su formación. Por ello se declara como objetivo el diseño de una estrategia didáctica para la integración conceptual en la disciplina Biología de la carrera Ingeniería en Agronomía.

## **Desarrollo**

Los métodos empleados tienen su punto de partida en la dialéctica materialista como concepción metodológica general. En la investigación se utilizaron como métodos:

**Histórico-lógico:** para el estudio de la trayectoria del objeto de estudio y las leyes generales del funcionamiento y desarrollo de dicho objeto al estudiar su esencia.

**Análisis de documentos:** para la consulta y análisis de la bibliografía especializada en la temática, entre las que se encuentran: resoluciones, textos, artículos y materiales en soporte electrónico.

**Inducción-deducción:** para llegar a generalizaciones a partir del estudio de la viabilidad de la implementación del aporte, al determinar las regularidades de los resultados de los métodos empleados en la valoración.

**Análisis y síntesis:** con el objetivo de abordar los fundamentos de la integración conceptual a través de la interpretación de las teorías en toda la tesis.

**Observación:** para la constatación empírica del problema durante la práctica pedagógica y para estudiar los profesores de la disciplina después de la aplicación de la propuesta.

**Encuesta a los docentes de la carrera Agronomía** para constatar el nivel de preparación sobre la integración conceptual y adecuar la estrategia didáctica.

Entrevista a los docentes y directivos de la carrera para verificar y conocer sus puntos de vistas, y criterios para la identificación y uso de la integración conceptual en las actividades docentes; y a especialistas y directivos del perfil de Agronomía para valorar la conveniencia de implementar la concepción teórico-metodológica para la carrera.

Criterio de expertos: con el objetivo de valorar la pertinencia de la propuesta según la consideración de los expertos.

La investigación en sus inicios fue exploratoria, posteriormente, con la aplicación del pre-experimento se llega a la integración conceptual en la disciplina Biología, y se trona descriptiva. El enfoque de la investigación es mixto (CUAN / CUAL), se utilizan técnicas cuantitativas y cualitativas de recolección de datos. Asimismo, se usan diferentes fuentes para obtener información. En este enfoque los datos recolectados son comparados y mezclados en la fase de análisis, permite ajustar la investigación a las características de cada aspecto del fenómeno que se estudia y dar una visión más amplia del fenómeno estudiado (Sampieri, 2014).

Para operacionalizar la variable se tuvieron en cuenta dos dimensiones: cognoscitiva y procedimental, con sus respectivos indicadores.

La dimensión cognoscitiva se refiere al dominio que debe poseer el docente de la disciplina Biología de la carrera Ingeniería en Agronomía de los conocimientos sobre el trabajo con conceptos y su tratamiento interdisciplinar. Se incluyen en esta dimensión el dominio de los procedimientos didácticos para la integración conceptual, y las acciones por cada etapa para la integración conceptual con los procedimientos lógicos del pensamiento asociado a conceptos, de manera que el trabajo con conceptos se realice de forma interdisciplinaria con un nivel de sistematicidad. En esta dimensión, se tuvieron en cuenta cuatro indicadores.

La dimensión procedimental se refiere al proceder didáctico del docente para enseñar a integrar los conceptos de forma interdisciplinaria. Se incluyen en esta dimensión el sistema de acciones para la determinación de los dominios cognitivos, la utilización de los conceptos biológicos invariantes por asignaturas y aquellos que trascienden las asignaturas y por consiguiente la aplicación de la integración conceptual de forma interdisciplinaria en la clase, mediante métodos productivos, lo que permitirá la utilización de los dominios

cognitivos en la disciplina para sistematizar el tratamiento interdisciplinar de los conceptos y en esta dimensión se tuvieron en cuenta cuatro indicadores.

Después de un exhaustivo análisis se asume el concepto de estrategia de Valle (2011), que plantea que es el “conjunto de acciones secuenciales e interrelacionadas que partiendo de un estado inicial (dado por el diagnóstico) permiten dirigir el paso a un estado ideal consecuencia de la planeación” (p. 188) y agrega que los componentes del sistema son la misión, los objetivos, las acciones, los métodos y procedimientos, los recursos, los responsables de las acciones y el tiempo en que deben ser realizadas, las formas de implementación y las formas de evaluación.

Teniendo en cuenta la existencia de múltiples definiciones y metodologías para la elaboración de estrategias, y después del estudio documental realizado desde los puntos de vista etimológico y crítico sobre este concepto dentro del contexto didáctico, teniendo en cuenta la definición antes planteada, considero la estrategia didáctica para la integración conceptual como el conjunto de acciones didácticas secuenciales e interrelacionadas que realiza el profesor partiendo del diagnóstico sobre conceptos esenciales de sus estudiantes, y considerando los objetivos propuestos, lo cual permite dirigir el desarrollo de los procesos lógicos del pensamiento en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la disciplina Biología.

La estrategia didáctica que se propone ha sido modelada siguiendo esta conceptualización. Con ella se persigue la profundización en la integración conceptual de la disciplina Biología de una forma interdisciplinaria, además, se propone elevar la eficiencia del desempeño profesional pedagógico en esta disciplina. Incluye, como aparato teórico, los fundamentos filosóficos, sociológicos, psicológicos, pedagógicos y didácticos que la sustentan, así como un conjunto de elementos que se corresponden con presupuestos teóricos los cuales, según su contenido, se agruparon en criterios generales y criterios didácticos. Estos fundamentos permiten dar coherencia, carácter científico y organización al profesor.

Desde el punto de vista filosófico la estrategia didáctica se fundamenta en la filosofía de la educación como guía orientadora de la práctica educativa en Cuba, la cual tiene como base filosófica el materialismo dialéctico e histórico que tiene continuidad y contextualización en

el ideario de pedagogos cubanos. Se tuvo en cuenta además la teoría del conocimiento y la importancia de la actividad como categoría filosófica.

Desde el punto de vista sociológico, la estrategia se fundamenta en la concepción de la educación como fenómeno, basado en la preparación del hombre para la vida, y para interactuar comunicativamente con el medio, transformándolo y transformándose a sí mismo; de ahí el carácter histórico-social del lenguaje.

El enfoque histórico-cultural de Vigotsky (1966) constituye el fundamento psicológico. Se analiza para la comprensión del proceso de construcción del conocimiento acerca de la realidad, la relación pensamiento-lenguaje. Para la conformación de la estrategia didáctica que se propone se consideró el concepto de zona de desarrollo próximo definido por Vigotsky (1966).

Desde el punto de vista pedagógico se asumen los planteados por Addine (1999, p.80). La estrategia que se presenta es didáctica al tener en cuenta la actividad del profesor para enseñar en unidad indisoluble con la actividad de los estudiantes para aprender. Además, se ha considerado el desarrollo del pensamiento lógico en la disciplina Biología. La estrategia didáctica tiene como características su carácter integrador, humano, interactivo, dinámico, contextualizado y desarrollador.

Objetivo de la estrategia: contribuir a la preparación teórico-metodológica para la integración conceptual en la disciplina Biología de la carrera Ingeniería en Agronomía.

El desarrollo del trabajo con conceptos transita por las etapas de aprehensión, interiorización y fijación-aplicación, visto así es un proceso, pero cuando el alumno es capaz de aplicarlo para solucionar eficientemente entonces se habla de resultado. Los usuarios de la estrategia didáctica son los profesores de la disciplina Biología de la carrera Ingeniería en Agronomía. Como resultado de la precisión del objetivo general se definieron las etapas que contienen las acciones concebidas para el logro del objetivo propuesto, las cuales se explicitan a continuación:

### **Etapas 1: Diagnóstico**

Se partió de los resultados del diagnóstico con el objetivo de determinar el nivel de preparación para favorecer la integración conceptual en la disciplina Biología+.

Las acciones que se establecen para su cumplimiento se enuncian en lo sucesivo:

1. Selección de las dimensiones, los indicadores y la escala valorativa elaboradas para el diagnóstico. Elaboración de instrumentos para la búsqueda de información
2. Aplicación de los instrumentos a profesores y estudiantes, ya sea de manera individual o grupal. Aplicación de un examen integrador de la asignatura para constatar el nivel de integración conceptual alcanzado en la disciplina Biología, y determinación de regularidades individuales y grupales.
3. Precisión de las necesidades y elaboración de conclusiones generalizadoras.

## **Etapas 2: Planeación**

Objetivo: propiciar las condiciones necesarias para la puesta en práctica de la estrategia didáctica a partir de los resultados del diagnóstico. En la fase de planeación de las acciones de la estrategia didáctica se tienen en cuenta los aspectos siguientes:

Reflexión de los participantes sobre los requisitos seleccionados para el diseño de las actividades y selección de los ejercicios propuestos, en correspondencia con el método y los medios seleccionados.

Diseño de un curso de superación para profesores de la disciplina Biología sobre la elaboración de una pirámide conceptual. Los procedimientos para su uso y construcción.

Planificar talleres metodológicos y entrenamientos metodológicos sobre los procedimientos lógicos para el dominio conceptual mediante el uso de la pirámide conceptual en la disciplina Biología

## **Etapas 3: Instrumentación**

Objetivo: ejecutar las diferentes acciones diseñadas en la planificación de la estrategia didáctica

Acción 1. Análisis del programa de la disciplina Biología.

Acción 2. Selección de ejercicios que posibiliten la integración conceptual en todas sus etapas hasta la aplicación de los mismos.

Acción 3. Realizar la preparación didáctica de los docentes al impartir una conferencia sobre los procedimientos lógicos para la integración conceptual mediante el uso de la pirámide conceptual en la disciplina Biología.

Acción 4. Realizar talleres metodológicos con los procedimientos lógicos para el dominio conceptual mediante el uso de la pirámide conceptual en la disciplina Biología.

Acción 5. Realizar la introducción de los procedimientos lógicos para la integración conceptual mediante el uso de la pirámide conceptual en la disciplina Biología.

#### **Etapas 4: evaluación de la estrategia**

Aplicar exámenes integradores en la disciplina en la que los estudiantes deberán construir un ejemplo donde se aplique el concepto con su procedimiento lógico.

Establecer una escala valorativa para la evaluación cuantitativa y cualitativa del dominio conceptual alcanzado por los estudiantes.

Determinar las formas y tipos de evaluación sistemática, parcial y final que se emplearán para medir el dominio conceptual alcanzado por los estudiantes.

3- Implementar como sistema de evaluación el control del trabajo metodológico del colectivo de las asignaturas de la disciplina.

Objetivo: valorar la marcha de la estrategia y realizar las correcciones que correspondan para su mejoramiento.

#### **Acciones**

1. Análisis del desenvolvimiento de cada profesor en los indicadores determinados del desarrollo de la competencia fonética.

2. Valoración de la manera en que los profesores incorporan lo aprendido a su desempeño profesional.

3. Reajuste de la estrategia de acuerdo con los resultados obtenidos por los profesores y estudiantes.



Validación de la estrategia didáctica: la evaluación de la estrategia didáctica elaborada se realiza mediante los métodos: criterio de expertos, talleres de socialización, y pre-experimento.

## **Conclusiones**

Al aplicar las leyes lógicas al proceso evolutivo desde el nivel celular, el profesor tendrá una sólida preparación en la integración conceptual lo que se materializará en el conjunto de procedimientos didácticos que aplicará en su clase, y con ello una mayor comprensión de la integridad biológica.

La integración conceptual no se operacionaliza, ni se potencia el desarrollo del pensamiento lógico desde la disciplina; se debe convertir el tratamiento interdisciplinar de los conceptos básicos en un estilo de aprendizaje, y una de las vías es organizar el tratamiento interdisciplinario de los conceptos básicos mediante la utilización de pirámides conceptuales.

La estrategia didáctica propuesta para la integración conceptual, apoyándose en los procedimientos lógicos del pensamiento, facilitará el trabajo metodológico de la disciplina Biología para la carrera Ingeniería en Agronomía y la calidad del aprendizaje de los estudiantes.

## **Referencias bibliográficas**

Addine, F. (1999). *Aproximación a la sistematización y contextualización de los contenidos didácticos y sus relaciones*. La Habana: Cátedra de Pedagogía y Didáctica del Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona.

Sampieri, R. (2014). *Metodología de la Investigación*. Recuperado de: [http://www.academia.edu/6399195/Metodologia\\_de\\_la\\_investigacion\\_5ta\\_Edicion\\_Sampieri](http://www.academia.edu/6399195/Metodologia_de_la_investigacion_5ta_Edicion_Sampieri)

Valle Lima, A. (2010). *La investigación pedagógica otra mirada*. La Habana: Pueblo y Educación.

Vigotsky, L. (1966.). *Pensamiento y lenguaje*. La Habana: Revolucionaria.