



Fecha de presentación: junio, 2021 Fecha de aceptación: agosto, 2021 Fecha de publicación: octubre, 2021

6

La integración de los contenidos entre las disciplinas biológicas

The integration of the contents among biological disciplines

M.Sc. Miosotis Betancourt Batista¹

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-2743-5317>

miosotisbb@ucpejv.edu.cu

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Betancourt Batista, M. (2021). La integración de los contenidos entre las

disciplinas biológicas. *Revista Mapa*, 6(25), 74 – 87.

<http://revistamapa.org/index.php/es>

RESUMEN

El objetivo de este trabajo es fundamentar la integración de los contenidos de las disciplinas

¹Máster en Didáctica de las Ciencias Naturales, Profesora Auxiliar de la Universidad de Ciencias Pedagógicas “Enrique José Varona”, Facultad de Educación de Ciencias Naturales y Exactas, La Habana, Cuba.



biológicas. En la Carrera Licenciatura en Educación. Biología, se le concede gran importancia a este proceso, el que se caracteriza por el diseño de las asignaturas a partir del establecimiento de relaciones entre ramas de las ciencias biológicas que comparten el objeto de estudio. Es un momento de organización y estudio de las disciplinas; es una etapa que exige de coparticipación, reciprocidad y mutualidad, esto puede lograrse desde el principio de integridad, con una visión sistémica. Se considera que se estructure por niveles de organización de la materia, que establecen los nexos entre las diferentes disciplinas, con énfasis en el establecimiento de relaciones estructura-función-funcionamiento y la unidad y la diversidad del mundo vivo. Se revisaron documentos como planes de estudios desde el A hasta el E, programas de asignaturas, los modelos del profesional de la carrera, artículos sobre integración y con la utilización de métodos como: histórico-lógico, análisis-síntesis, inducción- deducción y análisis documental se elabora el artículo de reflexión teórica y se tuvo como resultado el establecimiento de relaciones interdisciplinarias o de integración de las disciplinas, como condición didáctica que asegura las relaciones existentes en la naturaleza.

Palabras Claves: integración, disciplinas biológicas, relación

The objective of this article is to sustain the integration of contents in biological disciplines. The bachelor degree in education, speciality Biology is very concerned with the integration of contents in the biological disciplines. This integration is characterized by the design of the subjects from the establishment of relationships among the different branches of biological sciences that have similar object of study. The integration is a moment of organization and study of biological disciplines; it is stage for interaction that requires co-participation, reciprocity and mutuality that can only be achieved from the principle of integrity with a systemic vision. The organic integrity is the type which the author proposes in the biological disciplines considering that the essence of integration is structured by levels of organizations of matter which establish links between disciplines, essentially the relationships structure-function and functioning and the unity and diversity of living things. The essence is structured by levels of organization that establishes. There were revised documents such as, study planes from C to E, syllabus of subjects, the model of the professional, articles about integration and using methods like: historic-logic, analysis-synthesis, induction-deduction y analysis of documents an article of theory reflexion is elaborated.

Keywords: Integration, biological disciplines, relationship

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN

El vertiginoso desarrollo de las ciencias biológicas en los siglos XX y XXI ha provocado la desactualización, casi continua, del contenido del proceso de enseñanza-aprendizaje. Asimilar el vasto sistema de conocimientos de la Biología o asimilar los conceptos generales que permiten el establecimiento de relaciones y la articulación de los nuevos conocimientos, fue la contradicción inicial que motivó la transformación de esta ciencia.

La nueva visión de la educación superior propone que el progreso del conocimiento debe fomentarse en la integración de los programas del currículo de estudio, al dirigir el proceso de enseñanza-aprendizaje hacia la preparación de un estudiante capaz de realizar transferencias de contenido que le permitan solucionar científica e integralmente los problemas sociales que enfrentará en



el futuro desempeño profesional, de autosuperarse y actualizar de forma continua los conocimientos.

En la Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el Siglo XXI se plantea que "...la educación debe reforzar sus funciones de servicio a la sociedad mediante un planteamiento interdisciplinar y transdisciplinar para analizar los problemas."(Unesco, 1998, pag. 48)

En la Universidad de Ciencias Pedagógicas "Enrique José Varona", en particular la Carrera Licenciatura en Educación. Biología, reconoce la necesidad de contribuir a la integración entre las disciplinas, unido a la misión de la universidad de promover, mediante los procesos sustantivos, la formación de un profesor capaz de interpretar los fenómenos y los procesos que ocurren alrededor y transmitirlos científicamente fundamentados, la integración de los diversos saberes de las disciplinas biológicas ha sido un objetivo perenne y medular de los actuales programas curriculares. La identidad ha estado vinculada con dicho propósito. Así lo refleja el nuevo plan de estudio E; sin embargo, no ha sido del todo exitoso el logro de la integración de los contenidos entre estas disciplinas.

La selección y el diseño de las asignaturas biológicas para el currículo ha sido un proceso complejo, que evolucionó en dos tendencias contrapuestas, en correspondencia con la lógica en la evolución del conocimiento: la diferenciación y la integración. La primera se caracteriza por la "presentación tradicional de las asignaturas biológicas", a partir del sistema de conocimientos de una rama de las ciencias biológicas. La segunda se caracteriza por el diseño de las asignaturas a partir del establecimiento de relaciones entre ramas

de las ciencias biológicas que comparten el objeto de estudio, pero lo analizan desde diferentes perspectivas, lo que favorece la formación de generalizaciones biológicas mediante el establecimiento de relaciones entre los conceptos principales.

El objetivo es fundamentar la integración de los contenidos en las disciplinas biológicas en la Carrera Licenciatura en Educación. Biología.

La integración de las disciplinas biológicas implica una relación mucho más estrecha y profunda entre estas, incluye la relación a partir de un objetivo integrador, en la que es posible desarrollar contenidos de varias disciplinas, según el aporte de cada una, a la solución de problemas inherentes a la realidad y la naturaleza.

DESARROLLO

En el siglo XXI, el pensamiento pedagógico contemporáneo está determinado por la integración de los contenidos (conocimientos, habilidades, actitudes y valores); y una praxis educativa más reflexiva, participativa y crítica de la realidad. Se aboga por la necesidad de una educación que forme a individuos con conocimientos no fragmentados y los preparen para una educación permanente en la construcción de ese conocimiento, que se produce en y para la acción.

En este sentido, es necesaria la aproximación a la realidad desde la complejidad, que supone la integración y la articulación en redes, en la producción de un conocimiento que transita desde la racionalidad cognitiva instrumental a un conocimiento pertinente, donde el contexto da sentido en la

medida que interactúan las partes de un todo, las unidades complejas, como el ser humano y la sociedad; que son multidimensionales.

Cuando se habla de integración, viene a la mente la unión de partes que forman un todo íntegro, según los nexos que los une. Se relacionan objetos, procesos, saberes, etc. En el Diccionario de Filosofía, el término tiene significados específicos en diferentes ramas del saber. “En Biología; por ejemplo, significa el grado de unidad o solidaridad entre las diferentes partes de un organismo, el grado en que tales partes dependen una de la otra”.

(Abbagnano, 2004: 691)

La integración, como intención pedagógica, se defendió desde el siglo XVII por autores (Bacon, 1561-1626 y Comenio, 1637); entre los siglos XIX y XX se destacaron pedagogos (Varela, 1788-1853, Aguayo 1788-1853; Caballero, 1800-1862; Michaud, 1970 y Piaget, 1970). Y, en la última década del siglo XX, la integración fue concebida por diferentes autores como:

- Proceso de coordinación y unificación de elementos aislados en una totalidad.
- Es el resultado de armonizar, componer y unificar las partes antagónicas de un todo. Alude a la interdependencia y la adecuación recíproca entre los elementos educativos y sociales, en general.
- Es un momento de organización y estudio de las disciplinas, es una etapa para la interacción que solo puede ocurrir en un régimen de coparticipación, reciprocidad y mutualidad (Fiallo, 1996: 107).

Se tiene en cuenta lo antes planteado, resulta necesario, en este momento, detenerse en las categorías sistema, parte y todo, para comprender metodológicamente este proceso integracionista.

El término sistema, analizado por Kursanov, plantea que: “El sistema es un conjunto íntegro de elementos ligados entre sí, tan íntimamente que aparecen como un todo único respecto a las condiciones circundantes y a otros sistemas” (Kursanov, 1974: 225).

La teoría de sistema en la visión primera de Bertalanffy, 1950 y, luego, de Morín, 1992 constituye una totalidad organizada donde convergen múltiples procesos, cuyas interrelaciones conforman la estructura del sistema; es a través de la interdisciplinariedad que se favorece el estudio integrado del objeto de conocimiento. Esta teoría de sistema se refiere a un conjunto de elementos que actúan en una dinámica dialéctica, donde se concatenan, de forma recíproca, cada una de las partes de un todo de forma integrada para el estudio de un problema científico; es decir, para el análisis de una problemática educativa es necesario remitirse a los aspectos del contexto en el orden sociológico, psicológico, económico, tecnológico, político y cultural, lo que implica la interrelación de las partes del sistema en un estudio integrado.

En la correlación entre el todo y la parte se expresa la ley siguiente: Cuanto más profundo y complejo es el nexo entre las partes, tanto mayor es la función del todo respecto a las partes y, por consiguiente, tanto menor es la independencia relativa de las partes respecto al todo (Kursanov, 1974). Esta ley se manifiesta en el movimiento biológico, que es la forma de movimiento de la materia que caracteriza a los sistemas vivientes.

Kursanov reconoce tres tipos principales de integridad: el todo no organizado, la integridad organizada y la integridad orgánica:

El todo no organizado es la simple suma o acumulación de objetos; la conexión entre las partes es externa y mecánica. Las propiedades de este todo son la suma de las propiedades de las partes (por ejemplo, la roca, compuesta de grava, arena, guijarro, entre otros componentes).

El todo organizado puede estar ordenado en diferente grado, según las particularidades de las partes que lo integran y del carácter de los nexos que existen entre ellas. Los elementos que componen el todo organizado se encuentran en una relación mutua estable y regular (por ejemplo, el átomo, la molécula, la célula, entre otros).

La integridad orgánica es el tipo superior de integridad organizada; la esencia consiste en el autodesarrollo y la autorreproducción de las partes, las cuales no pueden existir fuera del todo orgánico (por ejemplo, los componentes de la composición química, la estructura y la función de la célula, los tejidos, los órganos). (Kursanov, 1974). Este es el tipo de integridad que relaciona a las disciplinas biológicas, al considerar que el término “íntegro” expresa los vínculos necesarios que se establecen entre las partes, como ocurre en la organización y el funcionamiento de los sistemas vivientes. Así, la expresión “integridad del organismo” utilizada en la definición de organismo vivo por algunos textos, demuestra la relación estructural y funcional de estos, se refiere a que mantienen la integridad como identidad, independientemente de las condiciones del entorno.



Desde mediados del siglo XIX, las ciencias biológicas comenzaron a desarrollarse con vertiginosidad a partir del descubrimiento del microscopio y de los primeros hallazgos sobre la célula. La acelerada renovación y actualización de los conocimientos biológicos determinó la necesidad del establecimiento de nexos y relaciones entre los conocimientos biológicos y el predominio de enfoques cada vez más integradores y globalizados, al abordar el estudio de los sistemas vivos. En este orden, las ciencias biológicas contribuyen a la comprensión de la unidad de estructuras y funciones de cada nivel biótico. Sin embargo, dada la constante penetración, las influencias recíprocas y los entrecruzamientos entre estas ciencias, constituye una necesidad inevitable en la etapa actual del desarrollo, el establecimiento de los nexos y las relaciones que existen entre ellas, para la comprensión holística de los procesos relacionados con los sistemas vivos.

El enfoque actual e interactivo de las disciplinas biológicas orienta a que se aborde más integralmente el contenido de enseñanza-aprendizaje de los sistemas vivos, mediante el establecimiento de relaciones de integración entre las disciplinas de la misma área del conocimiento y de estas con otras, como condición didáctica que asegure el reflejo consecuente de las relaciones existentes en la naturaleza. De ahí que se haga, cada vez más evidente, la necesidad de buscar nuevas formas para desarrollar un proceso de enseñanza-aprendizaje, en el que se integren los contenidos de las disciplinas biológicas, se enseñe lo esencial y se logren un aprendizaje que permita al estudiante comprender los sistemas vivos en la multilateralidad.

En la naturaleza, durante el proceso evolutivo, ocurrieron variados cambios que provocaron que la materia se organizara en unidades de complejidad creciente en relación con las características físicas, químicas o biológicas, a las que se les denominan niveles de organización de la materia, que van, desde el átomo y la molécula, hasta la materia viva, y en esta; desde la célula a la biosfera. Cada nivel presenta nuevas cualidades y se rige por leyes propias, aunque contiene al inferior y, a la vez, se subordina al superior.

Lo ante expresado demuestra que es necesario tener en cuenta las relaciones entre los diferentes niveles de organización de la materia que, en esencia, establecen los nexos entre las diferentes disciplinas biológicas.

La coordinación de disciplinas es solo la detección de algunos objetivos, contenidos o metodologías comunes a las diferentes disciplinas o algunas de ellas y el consecuente establecimiento de las relaciones simples entre ellas, con el objetivo de evitar repeticiones de contenido.

Asimismo, la combinación de disciplinas de una misma área del conocimiento consiste en el establecimiento de ejes o núcleos unificadores, conceptos, grupos conceptuales o ejes temáticos transversales de un área del conocimiento científico, que requiere del enfoque de diferentes disciplinas, que poseen, por lo general, objetivos comunes o metodologías semejantes. La integración de las disciplinas biológicas implica una relación mucho más estrecha y profunda entre ellas; incluye la segunda relación, alrededor a partir de un objetivo integrador. En esta modalidad es posible desarrollar contenidos de varias disciplinas, según el aporte de cada una, a la solución de problemas inherentes a la realidad.



Se tienen en cuenta la segunda relación los contenidos de las asignaturas biológicas, fueron reagrupados y organizadas en el Plan de estudio C, produciéndose una innovación en el diseño curricular de la Carrera, basada en el diseño de las asignaturas biológicas, como resultado del trabajo científico-metodológico interdisciplinario y de la investigación educativa, no solo entre profesores de Biología, sino también con especialistas de otras asignaturas de formación general. En este caso, quedaron organizadas las asignaturas, en este plan, de la forma siguiente:

- Biología Celular y Molecular, que integra temas de Bioquímica, de Biología Celular y de Genética molecular
- Botánica, integra temas de Anatomía, de Fisiología y ordenamiento sistemático de los vegetales
- Zoología General, integra Histología, Embriología, Zoología de invertebrados y vertebrados
- Anatomía–Fisiología, integra Fisiología Celular, Anatomía de los sistemas de órganos, Fisiología de los sistemas de control y del medio interno
- Genética Ecológica, integra temas de Genética clásica o mendeliana, Ecología y Evolución

Esta propuesta se sustenta en dos pilares esenciales: la experiencia, el desarrollo profesional del claustro y la investigación educativa, en función de determinar las invariantes del conocimiento y de las habilidades comunes para las asignaturas, establecer las relaciones y los puntos de encuentro, determinar



el objeto de estudio y determinar las nuevas invariantes de conocimiento y de las habilidades. Se puede decir que ocurrió, entre las disciplinas biológicas, un primer momento de integración, en el cual la esencia prevalece hasta la actualidad.

La Biología rescata la concepción por niveles de organización de la materia, con énfasis en el establecimiento de relaciones estructura-función, de estructura-función-funcionamiento y en la argumentación de la unidad y la diversidad del mundo vivo, aun en condiciones de inexistencia de un texto básico, cuya lógica responda a esta concepción teórico-metodológica y la no correspondencia directa con los programas de la escuela. El contenido de la Biología integró, además, el desarrollo de la Educación ambiental y la Educación para la salud, en correspondencia con los objetivos de la formación y del nivel educativo para el cual se preparó al profesor.

A pesar de los antecedentes del trabajo, con la integración todavía predomina un enfoque demasiado especializado de los conocimientos científicos, y las relaciones interdisciplinarias que se establecen entre ellas no son suficientes, en lo fundamental por la deficiente preparación didáctica de cómo establecer los nexos entre los contenidos de las disciplinas; de forma tal que contribuya al enriquecimiento mutuo a partir del intercambio de conocimientos.

En tal sentido, es importante considerar que el contenido de la disciplina no solo se restringe al sistema de conocimientos científicos, sino también al conjunto de habilidades, actividad creadora y valores que deben desarrollarse para la aplicación consecuente de los aspectos cognitivos y a la formación

axiológica que propicia su propio contenido, en la formación de los estudiantes (Fiallo, 2004).

En correspondencia con las consideraciones teóricas y metodológicas analizadas, se sustenta la necesidad de integrar los contenidos de las disciplinas biológicas, se considera que la formación científica de los estudiantes, basada en la relación ciencia-tecnología-sociedad y medioambiente (CTSM), solo puede lograrse desde el principio de integridad, con una visión sistémica, lo que está vinculado con las categorías parte, todo y sistema, antes explicadas.

Esto conllevó a que, por primera vez, la integración se demostrara en las disciplinas biológicas, se establecen los nexos y las relaciones existentes entre los propios contenidos de estas disciplinas necesarias para comprender el funcionamiento y las características adaptativas de los organismos vivos, como:

- La Botánica y la Zoología integran los contenidos con la Biología Molecular y Celular (procesos metabólicos), y la Microbiología (simbiosis y parasitismo)
- La Anatomía y Fisiología Humanas integra los contenidos con la Biología Molecular y Celular (procesos metabólicos), la Zoología (características estructurales y funcionales de los animales vertebrados), y la Microbiología (simbiosis)
- La Genética Ecológica integra los contenidos con la Botánica y la Zoología (a partir del estudio de la biodiversidad de los ecosistemas), y la Anatomía y Fisiología Humanas (características anatomofuncional en el organismo humano)

Esta concepción de integración tiene una extraordinaria importancia metodológica; en la organización del proceso de enseñanza-aprendizaje de las disciplinas biológicas debe existir una gran coherencia, de ahí que el contenido de estas, este basado en el principio de la integridad presente en los sistemas vivientes, que debe establecerse entre cada una de estas disciplinas como resultado de los procesos biológicos.

La práctica científica pedagógica reclama cada vez más que se revelen los momentos de las estructuras internas de las ciencias y de estas a las disciplinas, que incidan en la formación de los profesionales de la educación en las condiciones en que aún prevalecen la especialización y el enfoque estrecho en la solución de problemas de la práctica educativa.

CONCLUSIONES

El enfoque actual e interactivo de las disciplinas biológicas orienta a que se aborde de forma integral el contenido en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los sistemas vivientes, mediante el establecimiento de relaciones interdisciplinarias o de integración de las disciplinas, como condición didáctica que asegure el reflejo consecuente de las relaciones existentes en la naturaleza.

El proceso de integración de los contenidos de las disciplinas biológicas debe caracterizarse por el diseño curricular de las asignaturas, a partir del establecimiento de los nexos entre los contenidos, el establecimiento de la relación estructura- función –funcionamiento y la unidad y diversidad de los organismos vivos, lo cual favorece la formación de generalizaciones biológicas.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

Abbagnano, N. Diccionario de Filosofía. Parte I. Editorial Pueblo y Educación, La Habana, (2004).

Banasco, J. et al. (2011). *Ciencias naturales: una aproximación epistemológica*. Editorial Pueblo y Educación: La Habana.

Bertalanffy, L. (1969). *Teoría general de los sistemas*. Universidad Estatal de Nueva York: Nueva York.

Fiallo, J. Las relaciones intermaterias: Una vía para incrementar la calidad de la Educación. Pueblo y Educación, La Habana, (1996).

Kursanov, G. Problemas fundamentales del materialismo dialéctico. Editorial Orbe, La Habana, (1974).

MES, (2016). Modelo del profesional de la Carrera Licenciatura Educación Biología. Plan E

MES, (2016). Programa de la Disciplina Anatomía y Fisiología Humanas. Carrera Licenciatura Educación Biología. Plan E.

MES, (2016). Programa de la Disciplina Biología Molecular y Celular. Carrera Licenciatura Educación Biología. Plan E

MES, (2016). Programa de la Disciplina Genética Ecológica. Carrera Licenciatura Educación Biología. Plan E

Morín, E. (1999). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. Unesco: París.

Unesco. (1998). *Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el Siglo XXI: Visión y Acción*. Conferencia Mundial sobre la Educación Superior: París.