

La naturaleza cultural del contenido biológico y su evaluación integradora en la formación del profesor de Biología

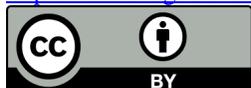
The cultural nature of biological content and its integrative assessment in Biology teacher training

Gadiel Salgado Díaz¹

Resumen

En la contemporaneidad, el contenido biológico se ha enriquecido consustancialmente con los aportes de las Ciencias Biológicas, esta gama de conocimientos se ha insertado en los programas de formación del profesor de Biología mediante el proceso de transposición didáctica, dotándolos de lo más novedoso y relevante que en materia de ciencias de la vida se descubre a diario. El contenido biológico demanda de la reorganización de su sistema de conocimientos que le permita estar a tono con los cambios que se van produciendo y facilite su mejor enseñanza y aprendizaje en los diferentes escenarios formativos. El objetivo central, es modelar la estructura del conocimiento biológico y la determinación de nodos cognitivo biológicos integradores que favorezcan el aprendizaje interdisciplinario y desarrollador, para el diseño y aplicación de evaluaciones integradoras. De igual forma, se define contenido biológico, nodos cognitivos biológicos integradores y evaluación integradora de los contenidos biológicos. Los nodos cognitivos biológicos integradores, se han gradado en un orden ascendente de complejidad, pero revelando una estrecha relación entre ellos. Su determinación permite establecer puntos de acumulación de conocimientos entre el contenido biológico, que favorece ser enseñado, y a su vez, aprenderlo para enseñarlo en atención a su doble funcionalidad y a su objeto de la profesión.

¹ Licenciado en Educación, especialidad Biología. Doctor en Ciencias Pedagógicas. Profesor Auxiliar. Departamento de Biología. Universidad de Las Tunas, Cuba. E-mail: salgadodiazgadiel@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5183-1152>



LA NATURALEZA CULTURAL DEL CONTENIDO BIOLÓGICO

Palabras claves: contenido biológico, nodos cognitivos biológicos, evaluación integradora.

Abstract

In contemporary times, the biological content has been substantially enriched with the contributions of the Biological Sciences, this range of knowledge has been inserted in the training programs of the Biology teacher through the process of didactic transposition, providing them with the most novel and relevant that is discovered daily in the field of life sciences. Biological content demands the reorganization of its knowledge system that allows it to be in tune with the changes that are taking place and facilitates its better teaching and learning in the different training scenarios. The main objective is to model the structure of biological knowledge and the determination of integrative cognitive-biological nodes that favor interdisciplinary and developmental learning, for the design and application of integrative evaluations. Likewise, biological content, integrative biological cognitive nodes and integrative assessment of biological content are defined. The integrative biological cognitive nodes have been graded in an ascending order of complexity, but revealing a close relationship among them. Their determination allows establishing points of accumulation of knowledge between the biological content, which favors being taught, and in turn, learning it in order to teach it in attention to its double functionality and to its object of the profession.

Keywords: biological content, biological cognitive nodes, integrative assessment.

Introducción

En la actualidad, la educación superior cubana requiere de la formación integral del estudiante, el cual, desde su modelo formativo de solución con independencia y creatividad a los problemas que se le presentan en su contexto laboral y comunitario. Para lo cual, se requieren de

LA NATURALEZA CULTURAL DEL CONTENIDO BIOLÓGICO

contenidos con alto nivel de profundidad y científicidad, dotándolo de los conocimientos necesarios para su desarrollo profesional. Lo anterior se concreta en el modelo de formación del profesor de Biología, con un egresado que demuestre dominio del contenido biológico y le permita dirigir el proceso de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas Biológicas en las diferentes enseñanzas.

El contenido de enseñanza encierra la concepción de qué debe aprender el estudiante y que ha de enseñar el profesor, en el caso particular de la enseñanza de la Biología, el contenido debe modelar las leyes, teorías, fenómenos y proceso de la vida desde enfoques sistémicos, holísticos e integradores. Para lo cual se requiere de un contenido bien estructurado capaz de llegar al estudiante lo más asequible para su interiorización y posterior aplicación en los diferentes momentos de su vida.

La revisión de la literatura revela que la categoría contenido ha sido tratada por Ginoris et al. (2006), Álvarez (2006), Addine (2013), García (2016), Caballero et al. (2018), Gamboa (2019) entre otros, los que lo han profundizado en su teoría significativamente. Por su parte, al referirse a la estructura del contenido, se tienen en cuenta los criterios aportados por González et al. (2015), que plantean: “son el sistema de conocimientos, habilidades y hábitos, las relaciones con el mundo y el sistema de experiencias de la actividad creadora” (p.60). Estos afirman que estos son los contenidos que se enseñan y se aprenden. Sin embargo, no revelan los tipos de conocimientos que forman parte del contenido que se enseña, se aprende y se evalúa.

En ese mismo sentido, Fuentes (2000) plantea que los conocimientos pueden ser tipificados en “fácticos (hechos, fenómenos, procesos, características de los objetos), conceptuales (conceptos) y relacionales (causales, leyes, principios, teorías, modelos)” (p. 141). A lo que Ginoris et al. (2006) plantean que los tipos de conocimientos son: “empíricos o

LA NATURALEZA CULTURAL DEL CONTENIDO BIOLÓGICO

sensoriales ¿cómo es el mundo?, teóricos o relacionales ¿por qué el mundo? y metodológicos o procesales ¿cómo hacer en ese mundo?” (p. 6). Por su parte, Álvarez (2006) refiere que: “los conocimientos son tipos de contenidos que nos dan información disciplinar, objeto de la ciencia y el aprendizaje, pueden ser conocimientos fácticos y conocimientos conceptuales” (p. 95).

En el caso la enseñanza de la Biología, el contenido biológico ha sido abordado por Trápaga (1976), Trápaga y Rodríguez (1978), Salcedo et al. (2002), los cuales coinciden en plantear que incluye los hechos, conceptos, leyes, teorías provenientes de las ciencias biológicas y de las ciencias afines, así como los conocimientos, habilidades, hábitos y el componente ideopolítico que debe conocer todo ciudadano instruido. Sin embargo, aun cuando plantean los múltiples aspectos que encierra este contenido no han logrado estructurar el contenido biológico a partir de organizar su sistema de conocimientos, de forma tal que su enseñanza y aprendizaje sea mucho más factible a los estudiantes, tanto a los que se forman como profesores de Biología como aquellos que aprenden Biología en la Educación General.

En el documento Concepción de la Disciplina Biología en el subsistema de la Educación General Politécnica y Laboral se exponen elementos que aportan una nueva descripción del contenido biológico, el colectivo de autores del ICCP (2015) lo definen como:

Parte de la cultura biológica objeto de apropiación por el estudiante, basada en un enfoque integrador y desarrollador, el sistema de conocimientos, de habilidades y hábitos sobre la naturaleza biótica que incluye conceptos, leyes, principios y la teoría, que en su conjunto permiten el alcance de los propósitos formativos. (p.34)

Estos autores, aun cuando conceptualizan y definen el contenido biológico para su trabajo en las asignaturas biológicas, y refieren que incluye leyes, principios, fenómenos, procesos, conceptos e ideas de la naturaleza biótica, no dejan explícito la estructura del contenido

LA NATURALEZA CULTURAL DEL CONTENIDO BIOLÓGICO

biológico que permite poder enseñar a los estudiantes a partir de los diferentes tipos de conocimientos, a integrarlos en un todo y formar un pensamiento biológico, saber qué habilidades son necesarias para aprenderlos y qué valores pueden formarse a partir de ellos, lo que facilita que la evaluación sea un proceso transformador del estudiante y logra su formación integral.

Se requiere entonces de una evaluación que logre el alcance totalizador e integrador que caracteriza la naturaleza del contenido biológico. En este sentido, varios autores han profundizado en la teoría de la evaluación del aprendizaje, ejemplo de ello son: Moreno (2011), Mendivil (2012), Addine (2013), Acosta et al. (2016), Morales et al. (2017), Vera (2019), entre otros. Estos autores abordan la evaluación como un elemento inherente al proceso de enseñanza-aprendizaje, constatación de resultados y la medición de aprendizajes, valorar el dominio de contenidos y en función del desempeño para la actuación ante problemas del contexto, sin embargo, no se profundiza en la evaluación para lograr la interrelación de contenidos, el desarrollo de habilidades y valores, que en su integridad permitan la formación integral del estudiante.

En lo referente a la evaluación integradora varios han sido los autores que han profundizado en su teoría y aportando a su definición, entre ellos Morales et al. (2017), Alfonso y Valladares (2019) y Salgado (2021). Se asume la definición evaluación integradora aportada por Morales et al. (2017), quienes plantean que, “Es aquella que evalúa objetivos generales de varias asignaturas o disciplinas; que propicia utilizar la información fragmentada adquirida en el proceso de enseñanza, en un aprendizaje integrado; que provoque estímulos y motivaciones de un aprendizaje significativo” (p.120).

LA NATURALEZA CULTURAL DEL CONTENIDO BIOLÓGICO

La esencia de la evaluación integradora es que el estudiante logre integrar varios contenidos para dar solución a la situación problemática planteada en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Didáctica de la Biología, y para ello tenga que recurrir a varias de las asignaturas biológicas que ha recibido en el proceso formativo.

Los aspectos analizados con anterioridad conducen al autor de la investigación a definir la evaluación integradora del contenido biológico como proceso y resultado que permite constatar el nivel de apropiación de saberes biológicos integrados en diferentes estadios del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Biología, en el que interactúan de manera dinámica y sistémica las dimensiones instructiva, educativa y desarrolladora que permiten cambios significativos en los estudiantes (Salgado, 2021).

A partir de lo expresado, el objetivo es: modelar la estructura del conocimiento biológico y la determinación de nodos cognitivo biológicos integradores que favorezcan el aprendizaje interdisciplinario y desarrollador, para el diseño y aplicación de evaluaciones integradoras.

Desarrollo

El contenido biológico en la formación del profesor de Biología, permite explicar el carácter cognoscible de la naturaleza biológica, el principio de integridad del mundo vivo, comprender el origen de la vida, el mantenimiento del equilibrio de las relaciones entre los organismos y el medio ambiente, evidenciar la esencia del desarrollo como proceso de movimiento inherente a la materia viva, entender que los fenómenos y los procesos biológicos están sujetos a leyes y teorías, así como argumentar la importancia de las ciencias biológicas como fuerza productiva en diferentes campos de la actividad humana.

Estructura del conocimiento biológico

LA NATURALEZA CULTURAL DEL CONTENIDO BIOLÓGICO

La naturaleza cultural del contenido biológico de la evaluación está estructurada en un sistema de conocimientos que permiten enseñarlos y aprenderlos, pero a la vez evaluarlos, las habilidades que son necesarias para su aprendizaje y los valores que se forman a partir del nuevo conocimiento. La estructura y ordenamiento interno del contenido biológico son componentes esenciales que determinan los cambios que ocurren en el mismo, por lo que, al modificar la estructura, la organización cambia consustancialmente el contenido: su sistema de conocimientos, habilidades y valores, dando paso a un contenido biológico modificado.

El sistema de conocimientos biológicos se estructura en el pensamiento, en forma de representaciones que constituyen el conocimiento fáctico, lo más externo del medio natural, dígase fenómenos y procesos biológicos, así como las características de los diferentes organismos, y de abstracciones o aspectos más lógicos, como son los conceptos, teorías, leyes e ideas rectoras que sustentan el contenido biológico.

De esta manera, el conocimiento biológico se debe estructurar en: conocimientos fácticos que brindan información específica sobre los cambios y fases sucesivas que acontecen en los organismos y la naturaleza, los conocimientos conceptuales, que apoyados en los fenómenos, procesos y características que son tratadas en el conocimiento precedente, establecen el sistema conceptual que sustenta el contenido biológico, así como sus ideas rectoras para su mejor comprensión y los conocimientos relacionales que encierran las leyes y teorías biológicas, como nexo necesario entre los fenómenos y procesos que ocurren en la naturaleza.

Para abordar este sistema de conocimientos y establecer las relaciones entre ellos desde la asignatura Didáctica de la Biología, se necesita determinar nodos cognitivos biológicos integradores, entendidos estos como, aquellos contenidos esenciales de un tema, asignatura o disciplina que revelan una estrecha relación entre áreas específicas de la Biología, y su

LA NATURALEZA CULTURAL DEL CONTENIDO BIOLÓGICO

tratamiento contribuye a sentar las bases para la enseñanza y aprendizaje del contenido biológico, incluye conocimientos, habilidades y valores asociados a él, que facilitan un proceso de articulación interdisciplinaria en función de lograr una formación más completa del futuro profesor de Biología. Entre los nodos cognitivos biológicos integradores se establecen relaciones de interdependencia estructural, cumplen con la propiedad de adaptabilidad, al ajustarse a diferentes contextos de la formación.

A partir de lo anterior expuesto se busca conjugar la lógica de la ciencia y la profesión, se asume el presupuesto teórico de que las relaciones interdisciplinarias pueden realizarse a partir del establecimiento de nexos entre los conceptos biológicos, las teorías y las leyes que se manifiestan en los fenómenos y procesos naturales, a partir de los cuales se enseña y se aprende Biología en los diferentes niveles educativos, cuestión que implica la precisión de nodos cognitivos biológicos integradores que favorezcan el aprendizaje interdisciplinario y desarrollador, donde se establezcan las relaciones necesarias para la solución de las diferentes situaciones de aprendizaje y de los problemas profesionales que está llamado a resolver en su formación.

Nodos cognitivos biológicos integradores

La determinación de los nodos cognitivos biológicos integradores alcanza un papel importante en la concepción de la asignatura Didáctica de la Biología, pues constituyen núcleos de conocimientos que se forman a partir de las relaciones entre el contenido biológico, que superan los límites de las asignaturas biológicas y dan paso a un conocimiento integrado; son el resultado de las relaciones intermaterias y facilitan su relación con los niveles esenciales del contenido de la Biología que se manifiestan en las ideas rectoras de esta disciplina.

LA NATURALEZA CULTURAL DEL CONTENIDO BIOLÓGICO

Los nodos cognitivos biológicos integradores son esencialidades del contenido que permiten la integración de conocimientos, el desarrollo de habilidades y la formación de valores a partir de la interacción con lo biológico, además, constituyen orientadores didácticos para evaluar de manera integrada. Su determinación permite establecer puntos de acumulación entre el contenido biológico de acuerdo con su grado de complejidad, lo que favorece ser enseñado, y a su vez, aprenderlo para enseñarlo en atención a la doble funcionalidad de la asignatura Didáctica de la Biología. En esta investigación, de acuerdo con los aspectos antes referidos, se establecen tres nodos cognitivos biológicos integradores: introductorio, de sistematización y profundización. A continuación, se despliega cada uno de ellos.

Nodo cognitivo integrador introductorio

El nodo cognitivo integrador introductorio consiste en conceptos fundamentales y las teorías que sirven de base al contenido biológico y mediante ellos se logran explicar sus especificidades; se trata de contenidos con un carácter propedéutico, que constituyen la base cognoscitiva y motivacional del contenido biológico y su enseñanza, tanto en la Educación Superior como en la Educación General. Dentro del nodo cognitivo integrador introductorio se han determinado los siguientes:

- La vida: su origen.
- La célula: unidad de estructura y función.
- El mundo vivo: único y diverso.

El contenido de la evaluación de este nodo cognitivo integrador introductorio está centrado en aspectos de menor nivel de complejidad, los cuales sustentan el conocimiento biológico, tanto en las asignaturas biológicas en la Educación Superior, como en la disciplina Biología de la Educación General. Este parte del origen de la vida como aspecto esencial para el

LA NATURALEZA CULTURAL DEL CONTENIDO BIOLÓGICO

desarrollo de los seres vivos, la teoría celular como base fundamental que sustenta a la Biología moderna y atraviesa todo el contenido biológico, se determina a la célula como unidad de estructura y función de todos los seres vivos, la interrelación dialéctica entre unidad y diversidad se evidencia a partir de los componentes básicos que la componen y son comunes a cualquiera de los diferentes patrones celulares.

El sistema de conocimientos que incluye el nodo cognitivo integrador introductorio favorece el desarrollo de las siguientes habilidades: observar, comparar, definir, clasificar y explicar, las que permiten revelar y poner en práctica lo aprendido en la medida que transcurre la evaluación. Desde esta relación se forman valores como identidad profesional, basada en el amor a la profesión y al ser humano, que se expresa en sentimientos de orgullo y pertenencia hacia la profesión de enseñar Biología y el patriotismo demostrado en el amor a su país, al estudiar el contenido biológico y resaltar los resultados de las investigaciones realizadas en este campo por los científicos cubanos.

Nodo cognitivo integrador de sistematización

El nodo cognitivo integrador de sistematización se trata del contenido biológico con un mayor nivel de complejidad, centrado en las diferentes relaciones que se establecen entre los organismos, entre sus estructuras con el medio, que demuestran su integridad. Dentro de él se han determinado los siguientes:

- Los organismos: características generales.
- El organismo: su integridad desde sus relaciones.
- Relación organismo-naturaleza.

El nodo cognitivo integrador de sistematización incluye al nodo introductorio, donde a partir de su estudio se revelan una serie de procesos celulares que permiten explicar las causas de

LA NATURALEZA CULTURAL DEL CONTENIDO BIOLÓGICO

la unidad y diversidad de los organismos y sus características generales desde el punto de vista funcional: la autorregulación, funciones vegetativas (nutrición, respiración, transporte, excreción, reproducción y desarrollo), establecer la relación estructura-propiedad-función, evidenciada en cada uno de los componentes, niveles y unidades de materia viva, que permite demostrar la integridad de los seres vivos, en estrecho vínculo con el medio ambiente, con el cual intercambian sustancias, energía e información.

En el nodo cognitivo integrador de sistematización, en la medida que se enseña a enseñar como parte del sistema de conocimientos, también implica cómo evaluarlo en la Educación General, lo que permite el desarrollo de habilidades como comparar, clasificar, explicar, demostrar y fundamentar, las cuales son un nivel superior de complejidad, pues incluyen las desarrolladas por el nodo integrador anterior, desde las cuales se forman valores como el respeto hacia el medio ambiente, responsabilidad en el desarrollo de una cultura de salud y de adopción de estilos de vida saludables que permiten el mantenimiento del organismo y el patriotismo, manifestado en el cuidado y conservación de las plantas, los animales y la naturaleza en general.

Nodo cognitivo integrador de profundización

El nodo cognitivo integrador de profundización se trata del contenido biológico con alto nivel de integración, que permite explicar las causas de la unidad y diversidad del mundo vivo mediante el análisis totalizador de los procesos que acontecen en el medio ambiente, con una concepción ecosistémica, genética, evolucionista y biótica que favorece la educación ambiental para la sostenibilidad de la vida. Dentro del nodo cognitivo integrador de profundización se han determinado los siguientes:

- La herencia: sus leyes.
- Las poblaciones.

LA NATURALEZA CULTURAL DEL CONTENIDO BIOLÓGICO

- La comunidad biótica.
- La biosfera.
- La biodiversidad.

Este nodo cognitivo integrador constituye el nivel superior de integración del contenido biológico e incluye a los nodos cognitivos que le han antecedido, el cual permite que la evaluación recoja de forma totalizadora el contenido biológico, a partir de la aplicación del conocimiento sobre las leyes de la herencia, su influencia en las poblaciones, sus avances y aplicaciones en diferentes ramas; de igual forma las relaciones entre los organismos en diferentes hábitat, cadenas de alimentación y diversidad de ecosistemas donde se establecen las mismas, así como los problemas medioambientales que influyen en la conservación y la pérdida de la biodiversidad.

Desde el sistema de conocimientos que incluye el nodo integrador de profundización, se desarrollan las habilidades de resolver situaciones concretas relacionadas con fenómenos genéticos, ecológicos, evolutivos, donde se apliquen las regularidades de la herencia, la dinámica de las poblaciones, las comunidades, los ecosistemas, la biosfera, la Biología evolutiva y la conservación de la biodiversidad biológica cubana, apoyadas, en lo fundamental, en métodos problémicos, lo que contribuye a formar los valores de responsabilidad, manifestada en la actitud asumida ante el cuidado y protección de las poblaciones y las diferentes especies amenazadas y el patriotismo, demostrado al resaltar los resultados en el campo de la genética y su aplicación en distintas ramas de la salud y la economía.

El establecimiento de los nodos cognitivos biológicos integradores conlleva a una nueva estructuración y ordenamiento de la naturaleza del contenido biológico de la evaluación en la asignatura Didáctica de la Biología, esta modela de forma consecutiva los contenidos, que aun

LA NATURALEZA CULTURAL DEL CONTENIDO BIOLÓGICO

cuando guardan relación entre ellos, se conciben de manera fraccionada, lo que impide establecer las relaciones con los contenidos biológicos aprendidos en las diferentes asignaturas recibidas y la vinculación con la Biología que se imparten en la Educación General, de forma tal que se responda al objeto de la asignatura, enseñar a enseñar Biología, en estrecha relación con los problemas profesionales que tiene que resolver el profesor durante su labor educativa.

Entre los nodos cognitivos biológicos integradores se expresan relaciones de coordinación. El hecho de que tengan un carácter sistémico posibilita la transversalización del contenido biológico y con ello su evaluación, lo que contribuye a superar la concepción fragmentada que, como limitación, se advierte durante el proceso evaluativo de este contenido.

Los proyectos evaluativos integradores

Se requiere de proyectos creativos, renovadores donde se despliegue el contenido biológico mediante las diferentes formas y tipologías de evaluación, que proponga situaciones evaluativas con el enfoque integrador que demanda la solución a la fragmentación del contenido de la evaluación, lo que se fundamentan en la contextualización de la evaluación.

En la contextualización de la evaluación, confluyen todos los aspectos abordados anteriormente; este aporta la estructura a tener en cuenta para la elaboración de los proyectos de evaluación y el diseño de las situaciones evaluativas integradoras como producto final, donde se unifica el contenido biológico y la tipología de evaluación.

Los proyectos evaluativos, como primer aspecto de este componente, tienen que ser dinámicos, integradores, portadores de información variada, multiplicidad de conocimientos, donde se interrelacionen habilidades generales y específicas de la Biología, así como los valores formados que dimanen del aprendizaje del contenido biológico, lo cual favorece la construcción del conocimiento y la preparación integral del estudiante.

LA NATURALEZA CULTURAL DEL CONTENIDO BIOLÓGICO

Las preguntas que se elaboren tienen que estar en función de establecer relaciones entre los conceptos, leyes, teorías, fenómenos y procesos biológicos que son utilizados por la asignatura Didáctica de la Biología para explicar sus componentes. Estas interrogantes tienen que reflejar diferentes situaciones de la profesión, donde se utilicen métodos de solución de carácter general, se integre lo instructivo, lo educativo y lo desarrollador a partir del tratamiento del contenido biológico con un enfoque interdisciplinario.

El proyecto evaluativo tiene que estructurarse a partir de los problemas profesionales como categoría que manifiesta en el encargo social y permite la transformación de una problemática dada, se precisan los objetivos y se determinarán los nodos cognitivos biológicos integradores como núcleos del contenido a evaluar, las formas y tipos de evaluación a desarrollar en correspondencia con las formas de organización a desarrollar.

Estructura de los proyectos evaluativos integradores

- Determinar los problemas profesionales que se resuelven.
- Formular los objetivos de la evaluación.
- Identificar los nodos cognitivos biológicos integradores.
- Determinar las habilidades a desarrollar.
- Determinar los valores que se fortalecen.
- Identificar los indicadores para la evaluación.
- Elaborar el cuestionario.

La sistematicidad de estos aspectos contribuye a que se desarrollen las destrezas necesarias que debe tener el profesor de Biología, para poner en práctica la evaluación, la cual desde su rol permite ser enseñada, pero a la vez prepara para su posterior enseñanza, lo que favorece la formación de habilidades, la aplicación de los conocimientos biológicos en los

LA NATURALEZA CULTURAL DEL CONTENIDO BIOLÓGICO

problemas identificados en la práctica pedagógica y en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Biología, de manera que converjan nuevos estilos y formas de orientar y aprender la evaluación.

Las situaciones evaluativas integradoras

Como otro aspecto se encuentran las situaciones evaluativas integradoras, las que se definen como una vía de evaluación que tiene como núcleo a los nodos cognitivos biológicos integradores, a partir de una situación problema que se manifiesta en un contexto biológico determinado. Para su solución se requiere de la interrelación de conceptos, fenómenos, procesos, leyes, y teorías, adquiridos en el desarrollo de las asignaturas biológicas, que permiten un conocimiento integrado de la realidad biótica, el desarrollo de habilidades y la formación de valores que provienen de la enseñanza de la Biología.

El diseño de las situaciones evaluativas integradoras demanda de la experiencia adquirida en el trabajo con el contenido biológico, el cual permite su dominio y el establecimiento de relaciones entre ellos. Es el momento de mayor creatividad y concreción, donde se van a interrelacionar de forma armónica los diferentes componentes didácticos para dar paso a elaborar las situaciones y su modelación en diferentes contextos biológicos.

Los objetivos en las situaciones evaluativas integradoras adquieren una nueva particularidad, establecida por el propósito de la evaluación, que se dirige a potenciar la integración como nueva singularidad que adquiere, en su relación con el contenido biológico que influye como un sistema en los demás componentes didácticos. De esta forma, los objetivos tienen que ser formulados en función de la búsqueda de interrelaciones entre el sistema de conocimientos biológicos, las habilidades y los valores a formar, que atiendan al principio de la interdisciplinariedad desde la interacción entre las asignaturas biológicas.

LA NATURALEZA CULTURAL DEL CONTENIDO BIOLÓGICO

En las situaciones evaluativas integradoras los objetivos expresan el contenido biológico como fuente integradora, los cuales tienen que enunciar lo que se debe saber, hacer y ser mediante el contenido, en forma de conceptos, procedimientos y actitudes que provienen de la enseñanza de la Biología, y a su vez, evidenciar la relación que se establece entre objetivo-contenido-evaluación, que refleje las transformaciones en el modo de pensar, sentir y actuar. Los objetivos determinan los contenidos de la evaluación y su despliegue en las situaciones evaluativas integradoras, los que tributan desde la asignatura Didáctica de la Biología a su enseñanza y preparación para ser enseñados.

El contenido de las situaciones evaluativas integradoras proviene del sistema de conocimientos biológicos, los que adquieren un mayor nivel de integración y contextualización en las diferentes situaciones, desde la determinación de los nodos cognitivos biológicos integradores, los cuales dirigen la evaluación a las esencialidades del contenido biológico, pero las situaciones evaluativas integradoras, al desarrollarse en la asignatura Didáctica de la Biología, son evaluadas, pero también enseñadas como parte de la doble funcionalidad de las asignaturas, para lo cual se requiere de métodos productivos y dinámicos que propicien la motivación por la solución a las contradicciones o a situaciones problemáticas que se le presenta, mediante la aplicación de los conocimientos integrados.

La evaluación revela su función integradora y alcanza un mayor nivel de generalización, al interrelacionar de forma armónica los objetivos y las situaciones evaluativas integradoras, que desde las diferentes formas y tipologías de evaluación se insertan en los diferentes tipos de clases a desarrollar, tanto en la Educación Superior como en la Educación General. Esta visión de la evaluación permite que se tenga mayor posesión de esta desde la determinación de su función sistémica biológica, la cual conduce todo el proceso evaluativo hasta su concreción en el

LA NATURALEZA CULTURAL DEL CONTENIDO BIOLÓGICO

resultado final, las situaciones evaluativas integradoras, por lo que, la asignatura Didáctica de la Biología tiene que direccionar su sistema de contenidos hacia la nueva mirada de la evaluación, con el objetivo de preparar al estudiante que se forma como profesor de Biología, en el dominio de los contenidos universitarios para también saber cómo se enseñan en la Educación General.

Rasgos que distinguen el carácter integrador de la evaluación del contenido biológico

- Función sistémica, adquirida de la relación con el contenido biológico.
- Enfoque interdisciplinario, a partir de la determinación de nodos cognitivos biológicos integradores desde el nexo entre las asignaturas biológicas.
- Contextual, al insertarse en los diferentes escenarios naturales de la formación del profesor de Biología.
- Dinámica, se mueve con el desarrollo del propio proceso de enseñanza-aprendizaje de la Biología.
- Relación teoría-práctica en la doble finalidad del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Didáctica de la Biología, tanto para evaluar como para enseñar a evaluar el contenido biológico.

Conclusiones

La naturaleza cultural del contenido biológico de la evaluación se sustenta en la estructuración de los conocimientos biológicos, estos tipificados en fácticos, conceptuales y relacionales permiten darle una nueva mirada a este sistema de conocimientos en función de perfeccionar su enseñanza-aprendizaje y en preparar al futuro profesor para enseñar a enseñar Biología.

La evaluación integradora del contenido biológico parte de la determinación de nodos cognitivos biológicos integradores, como núcleos de conocimientos que se forman a partir de las

LA NATURALEZA CULTURAL DEL CONTENIDO BIOLÓGICO

relaciones entre el contenido biológico y organizados en un orden creciente de complejidad. Estos contextualizados en los proyectos evaluativos integradores y las situaciones evaluativas integradoras como máxima expresión de integración de conocimientos, el desarrollo de habilidades y la formación de valores a partir de la interacción con lo biológico.

Referencias

- Acosta, M., García, J. y Bacardí, F. (2016). La evaluación integradora en función del modo de actuación profesional pedagógico. *Didasc@lia: Didáctica Y Educación*, 7(5), 33-44.
- Addine, F. (2013). *La didáctica general y su enseñanza en la Educación Superior Pedagógica. Aportes e impactos*. Editorial Pueblo y Educación.
- Alfonso, Y. y Valladares, M. G. (2019). La evaluación integradora con un enfoque inclusivo: una propuesta desde el ejercicio en la formación de profesores. *ROCA*, 15(3), 119-129.
- Álvarez, R. M. (2006). *Didáctica de la Historia y de las Ciencias Sociales. Aprender del pasado para ser protagonista del presente*. Editorial Kipus.
- Caballero, E., Santos, E. M. y González, M. (2018). *Introducción a la Didáctica para escuelas pedagógicas*. Editorial Pueblo y Educación.
- Fuentes, H. (2000). *Didáctica de la Educación Superior*. Santa Fe de Bogotá.
- Gamboa, M.E. (2019). Axiología en los contenidos como organizador de la Pedagogía Desarrolladora. *Didasc@lia: Didáctica y Educación*, 10(6), 195-211.
- García, G. (Ed.) (2016). *Compendio de Pedagogía*. Editorial Pueblo y Educación.
- Ginoris, O., Addine, F. y Turcos, J. (2006). Curso de Didáctica General [Folleto]. Archivos del Instituto Pedagógico Latinoamericano y Caribeño ICCP, La Habana, Cuba.

LA NATURALEZA CULTURAL DEL CONTENIDO BIOLÓGICO

- González, A. M., Recarey, S. y Addine, F. (2015). La dinámica del proceso de enseñanza aprendizaje mediante sus componentes. En F. Addine, S. Recarey, M. Fuxá y S. Fernández (Eds.). *Didáctica, teoría y práctica* (pp.56-74). Editorial Pueblo y Educación.
- Instituto Central de Ciencias Pedagógicas. (2015). Concepción de la disciplina Biología en el subsistema de la educación general, politécnica y laboral [Folleto]. Archivos del Instituto Central de Ciencias Pedagógicas IPLAC, La Habana. Cuba.
- Mendivil, T. N. (2012). Sistema de Evaluación del Aprendizaje en los Estudiantes de Educación Superior en la Región Caribe Colombiana. *Dimens. Empres*, 10(1), 16-21.
- Morales, L., Gómez, A. y Santana, D. (2017). Evaluación y tareas integradoras hacia una cultura de ahorro energético en carreras de ingeniería. *Didasc@lia: Didáctica y Educación*, 8(6), 115-126.
- Moreno, T. (2011). Didáctica de la Educación Superior: nuevos desafíos en el siglo XXI. *Revista Perspectiva Educacional*, 50(2).
- Salcedo, I., Hernández, J. L., del Llano, M., Mc Pherson, M., y Daudinot, I. (2002). *Didáctica de la Biología*. Editorial Pueblo y Educación.
- Salgado, G. (2021). La concepción integradora de la evaluación de los contenidos biológicos en la formación del profesor de biología. *Didasc@lia: Didáctica y Educación*, 12(1), 158-172.
- Salgado, G. (2021). *La evaluación integradora del contenido biológico en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Didáctica de la Biología* [Tesis doctoral, Universidad de Las Tunas] Ciencias Pedagógicas.
- Trápaga, F. (1976). *Didáctica de la Biología*. Editorial Pueblo y Educación.

LA NATURALEZA CULTURAL DEL CONTENIDO BIOLÓGICO

Trápaga, F., y Rodríguez, H. (1978). *Metodología de la enseñanza de la Biología*. Imprenta de libros para la Educación.

Vera, M. P. (2019). La evaluación de los aprendizajes: un marco de referencia para su reflexión y aplicación. *Revista Boletín Redipe*, 8(8), 28-36.