

Revisión Bibliográfica

Un Acercamiento a los Componentes del Proceso Docente Educativo de la Biología A Close Look at the Components of the Educational Teaching Process of Biology

María J. Tejeda- Ferrera 

Universidad Jose de la Luz y Caballero, Holguín, Cuba.

La correspondencia sobre este artículo debe ser dirigida a María J. Tejeda- Ferrera.

Email: mjtejeda@uho.edu.cu

Fecha de recepción: 12 de diciembre de 2023.

Fecha de aceptación: 2 de febrero de 2024.

¿Cómo citar este artículo? (Normas APA): Tejeda- Ferrera, M.J. (2024). Un Acercamiento a los Componentes del Proceso Docente Educativo de la Biología. *Revista Científica Hallazgos21*, 9 (1), 95- 110. <http://revistas.pucese.edu.ec/hallazgos21/>

Revista Científica Hallazgos21. ISSN 2528-7915. **Indexada en DIALNET PLUS, REDIB y LATINDEX Catálogo 2.0.**
Periodicidad: cuatrimestral (marzo, julio, noviembre).
Director: José Suárez Lezcano. Teléfono: (593)(6) 2721459, extensión: 163.
Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Sede Esmeraldas. Calle Espejo, Subida a Santa Cruz, Esmeraldas. CP 08 01 00 65. Email: revista.hallazgos21@pucese.edu.ec. <http://revistas.pucese.edu.ec/hallazgos21>

Resumen

Con el objetivo de lograr un acercamiento a los componentes del proceso docente educativo de la Biología en Cuba, se realizó una búsqueda en Google Académico y revistas científicas donde se abordaran investigaciones que cubrían las áreas de la didáctica con aplicación en la asignatura objeto de estudio. Las búsquedas se hicieron en las categorías objetivos, métodos, contenidos, medios y evaluación, todos en función de las diferentes formas de organización de la docencia. Se consideró oportuno incluir todos aquellos trabajos investigativos que todavía mantienen vigentes los resultados alcanzados. De un total de 175 artículos que se relacionaban con la asignatura Biología, se seleccionaron 20 que cubren varias áreas de Hispanoamérica. El análisis, sin pretender ser exhaustivo, valora cada una de las categorías de la Didáctica como ciencia. Se concluye que la evaluación ha de ser un reflejo de lo mejor que puede dar un maestro en sus clases. Mientras más estudiantes venzan los objetivos de la asignatura, así de grande será ese profesor.

Palabras clave: Biología; didáctica; formas de evaluación; métodos de enseñanza; medios de enseñanza; contenidos.

Abstract

To achieve an approach to the components of the educational teaching process of Biology in Cuba, a search was carried out in Google Scholar and scientific journals where research that covered the areas of didactics

with application in the subject under study was addressed. The searches were carried out in the categories of objectives, methods, contents, means, and evaluation, all depending on the different forms of teaching organization. It was considered appropriate to include all those research works that still maintain the results achieved. Of a total of 175 articles that were related to the subject of Biology, 20 were selected that covered various areas of Latin America. The analysis, without attempting to be exhaustive, evaluates each of the categories of Didactics as a science. It is concluded that the evaluation must be a reflection of the best that a teacher can give in his or her classes. The more students overcome the course objectives, the greater the teacher will be.

Keywords: Biology; didactics; forms of evaluation; teaching methods; teaching aids; contents.

Un Acercamiento a los Componentes del Proceso Docente Educativo de la Biología

El proceso docente educativo de la Biología está compuesto por diversos componentes que interactúan entre sí para lograr los objetivos de enseñanza y aprendizaje de esta disciplina. Algunos de los componentes más importantes son el docente, que es el profesional encargado de planificar, organizar y llevar a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El docente debe poseer conocimientos sólidos en la disciplina, habilidades pedagógicas y didácticas para transmitir los contenidos de manera clara y comprensible,

así como una actitud positiva hacia el aprendizaje de sus estudiantes.

Por su parte, los estudiantes son los destinatarios del proceso educativo, quienes deben participar activamente en su propio aprendizaje. Los estudiantes de Biología deben tener curiosidad por el mundo natural, capacidad de observación, análisis y síntesis, así como disposición para trabajar en equipo y resolver problemas.

Los contenidos curriculares son los conocimientos, conceptos, habilidades y valores que se deben transmitir en el proceso educativo de Biología. Estos contenidos pueden incluir temas como la anatomía y fisiología de los seres vivos, la genética, la ecología, la evolución, entre otros.

Sin embargo, para lograr un proceso docente de calidad, se requieren de métodos y estrategias de enseñanza-aprendizaje, que son las técnicas y procedimientos que el docente utiliza para facilitar el aprendizaje de los estudiantes. Algunos ejemplos de métodos y estrategias eficaces en la enseñanza de la Biología son la experimentación, la observación de organismos vivos, la resolución de problemas y el uso de tecnologías educativas.

Todo este proceso culmina con una evaluación. La evaluación del aprendizaje es el proceso mediante el cual se valoran los conocimientos adquiridos por los estudiantes a lo largo del proceso educativo. La evaluación en Biología puede ser de diversos tipos, como pruebas escritas, trabajos prácticos, proyectos de investigación o presentaciones orales.

En resumen, el proceso docente educativo de la Biología está compuesto por una serie de componentes que trabajan de manera interrelacionada para facilitar el aprendizaje de los estudiantes y fomentar su interés por la ciencia y el mundo natural.

Un docente comprometido, estudiantes motivados, contenidos relevantes, métodos eficaces y una evaluación adecuada son fundamentales para el éxito de la enseñanza de la Biología.

Método

La revisión bibliográfica que aquí se presenta ha tenido como objetivo focalizar los componentes del proceso docente educativo en función de la enseñanza de la Biología. Con ese fin, se realizaron búsquedas en Google Académico y en revistas científicas donde se abordaran investigaciones que cubrían las áreas de la didáctica con aplicación en la asignatura objeto de estudio. Las búsquedas se hicieron en las categorías objetivos, métodos, contenidos, medios y evaluación, todos en función de las diferentes formas de organización de la docencia. Se utilizaron las palabras clave Biología, didáctica, formas de evaluación, métodos de enseñanza, y medios de enseñanza y contenidos. Por la validez de los estudios de los últimos 50 años, se consideró oportuno incluir todos aquellos que todavía mantienen vigentes los resultados alcanzados. De un total de 175 artículos que se relacionaban con la asignatura Biología, se seleccionaron 21 que cubren varias áreas de Hispanoamérica y Europa.

Desarrollo

Objetivos de la enseñanza de la Biología

Los objetivos constituyen el modelo pedagógico del encargo social, los procesos y aspiraciones que durante el proceso docente se van conformando en el modo de pensar, sentir y actuar del estudiante y futuro graduado (Salcedo, 2011).

Cumplen la importante función de determinar el contenido, los métodos y las formas organizativas de la enseñanza, al expresar la transformación planificada que se desea lograr en el estudiante en

función de la formación del hombre a que aspira la sociedad.

En correspondencia con su carácter rector, los objetivos de la Biología, se expresan en los programas, determinan el contenido de la enseñanza, orientan la selección de los métodos y medios de enseñanza, la evaluación y las formas de organización del trabajo docente (Costa & García, 2012).

La determinación de los objetivos más generales de la Biología se realiza acorde con el principio de la derivación gradual de los objetivos, a partir del fin de la educación, y se manifiestan en línea gradual descendente en los objetivos del nivel medio (secundario y preuniversitario) de las asignaturas biológicas, las unidades y finalmente en los objetivos de las clases (Costa & García, 2012).

Los objetivos del proceso docente-educativo expresan lo que del educando se aspira a que sea capaz de hacer, y este propósito, ideal, subjetivo, adquiere objetividad y se concreta en las tareas docentes, en la actividad que desarrollan los alumnos bajo la dirección del profesor. Así, la actividad, precisada en el objetivo, es lo más importante, la esencia, el núcleo fundamental. Por tanto, al elaborar el objetivo, hay que expresarlo en términos de habilidades (o de acciones) y reconocer los conocimientos que en interrelación con estas permitirán alcanzar el objetivo (Fernández, 2013).

Características de los objetivos:

- Orientan el proceso para lograr la transformación del estado real de los estudiantes, al estado deseado que exige el modelo de hombre que se aspira formar.
- Determinan al resto de los componentes, y estos en

relaciones de subordinación y coordinación influyen sobre el mismo.

- Responden a las preguntas ¿Para qué enseñar? ¿Para qué aprender?
- Es el componente más subjetivo, en tanto constituye una aspiración, un propósito a alcanzar.
- Por su carácter rector es expresión de la esencia del proceso.
- Como parte de su estructura contemplan tres elementos fundamentales: acción – conocimiento – valoración (Pamplona et al., 2019).

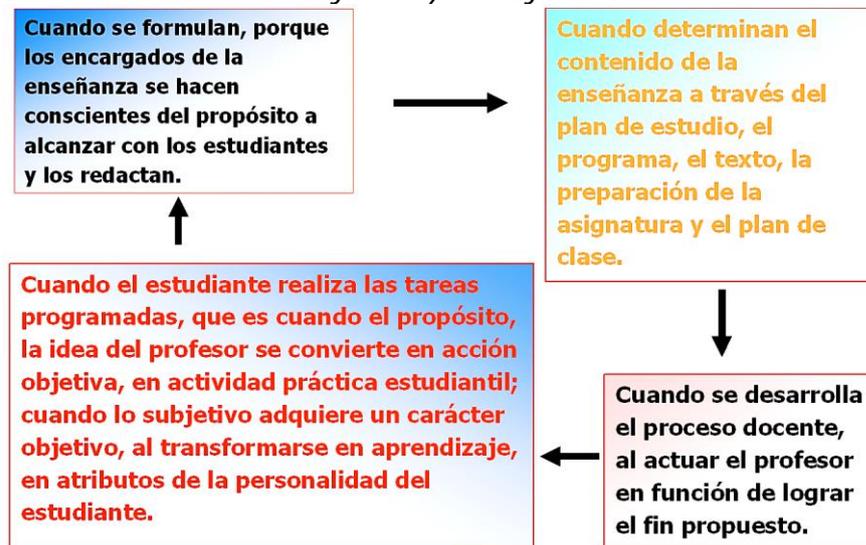
La acción, una vez sistematizada devendrá en la habilidad que se quiere desarrollar en el estudiante; por tanto, deberá estar en función de su aprendizaje.

No existe objetivo alguno inconexo del sistema de conocimientos que se pretende sea producto de la apropiación o asimilación por parte de los estudiantes (Salcedo, 2011).

Los objetivos que respondan a un proceso de enseñanza aprendizaje (PEA) desarrollador, promotor o agente del cambio educativo, deberán ser:

- Cognoscitivos
- Personales
- Negociados

Figura 1
Dialéctica entre lo subjetivo y lo objetivo.



Fuente: síntesis de la autora.

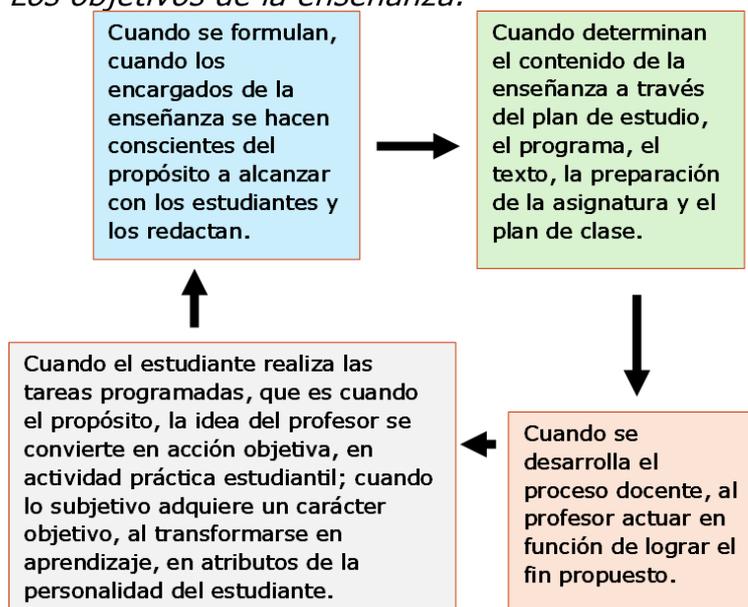
- Orientadores
- Flexibles (Mendoza et al. 2023).

Una adecuada determinación y formulación de los objetivos del PEA, y por tanto de la clase, garantiza la eficiencia de ambos y contribuye a la construcción de un aprendizaje desarrollador (Figura 1).

Tipos de objetivos

- **Instructivos:** Tienen menor trascendencia y están vinculados con el dominio, por parte de los estudiantes, del contenido de una asignatura.
- **Educativos:** Son aquellos que están encaminados a conformar aspectos más trascendentales de la personalidad de los educandos tales como sentimientos, valores, convicciones, etcétera.
- **Formativos:** Aquellos objetivos que formulan explícitamente la intencionalidad política y también los conocimientos y habilidades con los cuales se relacionan (Callejas et al., 2019).

Figura 2
Los objetivos de la enseñanza.



Fuente: síntesis de la autora.

¿Cómo trabajar los objetivos dentro del sistema didáctico general para contribuir al

desarrollo de la creatividad en los estudiantes? (Figura 2).

1. La manera en que se presenten y trabajen los objetivos debe favorecer en la mayor medida posible la implicación de los estudiantes.
2. Los objetivos no tienen que ser exactamente los mismos para todos los estudiantes.
3. Los objetivos asumidos por los estudiantes deben ir trabajándose en su especificidad a lo largo del curso y constituirse en guía real del proceso de aprendizaje.
4. El objetivo *ser creativos* debe ser planteado explícitamente (Callejas et al., 2019).

Ejemplos de objetivos:

Si en los objetivos del programa de la asignatura Biología se expresa: Demostrar amor por la fauna cubana, al reconocer las características de los animales y su proceso evolutivo como parte indisoluble del desarrollo de la materia la importancia de los animales y su protección, destacando las especies endémicas y al tócororo como símbolo nacional, mediante la utilización del contenido de la obra martiana, la Constitución de la República y la Ley del Medio Ambiente; en correspondencia con el objetivo referido anteriormente, está el contenido de la unidad "Características de los animales". En él se incluyen dos direcciones básicas: las características de los animales y su origen, y el estudio de las características esenciales de los poríferos y los celenterados, su diversidad e importancia.

Basado en este principio del objetivo del programa, se pueden determinar y formular para la unidad varios objetivos, entre ellos el siguiente: "Definir a los animales mediante un modelo y reconocer sus características esenciales, así como

evidenciar, en la gran diversidad de este reino de organismos, su origen y su complejidad gradual”.

Si se observan las exigencias descritas se estará en condiciones de determinar y formular el objetivo de la primera clase en los siguientes términos: “Definir a los animales, mediante un modelo, utilizando los procedimientos conocidos de observación, descripción y comparación, que les permitan el reconocimiento de sus características esenciales, en presencia de organismos del reino o de otros reinos estudiados”.

El contenido

No se debe identificar el contenido con un simple sistema de conocimientos e ignorar el sistema de formas de relaciones del hombre con los objetos y fenómenos del mundo que lo rodea

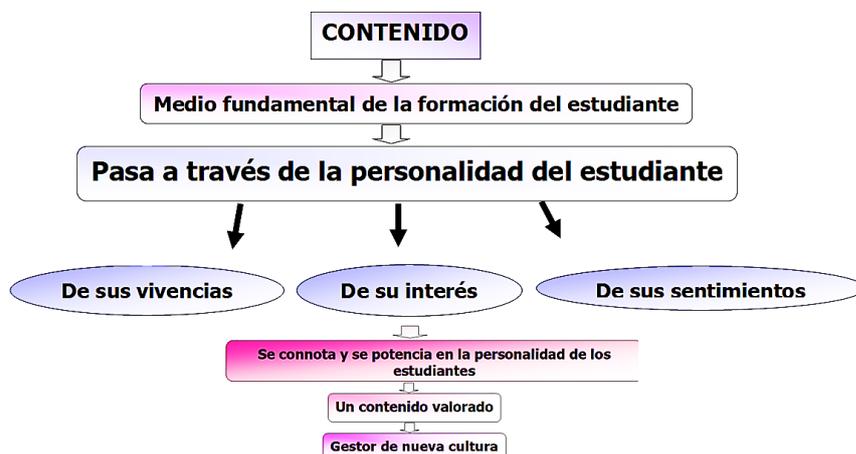
El hombre, en su actividad, no se limita a conocer la realidad, sino que actúa sobre la misma transformándola, para lo cual necesita desarrollar un sistema de habilidades (Zohar, 2006).

El contenido es aquella parte de la cultura de la humanidad que debe ser objeto de asimilación por parte de los estudiantes, en el aprendizaje, para alcanzar los objetivos propuestos. Esa cultura la agruparemos en un sistema de conocimientos y un sistema de habilidades, un sistema de relaciones con el mundo y un sistema de experiencias de la actividad creadora (Callejas et al., 2019).

De todo esto se deriva que en la concepción del contenido de cada asignatura biológica no es suficiente atender solo el sistema de conocimientos, habilidades y hábitos, sino también es necesario concebir y trabajar por lograr el desarrollo de la

actividad creadora de los alumnos, así como convicciones, principios y valores (Figura 3).

Figura 3
El Contenido en la enseñanza.



Fuente: síntesis de la autora.

En el contenido de la enseñanza de la biología no se reflejan todos los hechos, los fenómenos, etc., de las ciencias biológicas y de las ciencias afines, sino solo aquellos que están determinados por los objetivos de la enseñanza (Acevedo, 2009).

Sistema de conocimientos: El Contenido

El carácter rector de los objetivos determina no solo los componentes del contenido, sino su estructura y funciones (Tabla 1).

Por las características gnoseológicas del contenido, se pueden distinguir tres niveles diferentes de sistematicidad:

- nivel de conceptos.
- nivel de ley.
- nivel de teoría.

Primer nivel de sistematicidad: los conceptos.

El concepto: conocimiento de lo general y lo esencial en los objetos, hechos y fenómenos de la realidad.

La categoría: Por su carácter esencial, constituye un aspecto fundamental de la ciencia.

Tabla 1
Características del contenido y situación problémica, según el nivel de asimilación y profundidad del objetivo

Nivel de asimilación	Características del contenido	Situación problémica
Familiarización	Comienza a tener contacto con el contenido. No puede utilizarlo.	No es capaz de analizar situaciones aún.
Reproductivo	El contenido es conocido	La situación planteada es conocida.
Productivo	El contenido es conocido	La situación planteada es nueva.
Creativo	No dispone de todos los elementos.	La situación planteada es nueva. Usa la lógica de la ciencia.

Fuente: síntesis de la autora.

La propiedad: Determina la diferencia o semejanza con otros objetos, y que se manifiesta en la interacción con ellos. Cada objeto tiene varias propiedades cuya unidad es su cualidad.

La magnitud es un concepto que presupone aquel tipo de propiedad del objeto que es susceptible de medirse, de ser caracterizada cuantitativamente a través del proceso de medición (Acevedo, 2009).

Segundo nivel de sistematicidad: la ley.

En su forma más general, es una determinada relación necesaria entre componentes del objeto, o entre fenómenos y procesos.

La ley expresa los nexos internos que tienen carácter esencial, actúa siempre y cuando se dan las condiciones exigidas para ello.

Los principios se encuentran en la base de la ciencia y son los resultados de la generalización de su actividad (Acevedo, 2009).

Tercer nivel de sistematicidad: la teoría.

La teoría es 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.

El método, aunque es ejecutado por un sujeto, está condicionado por el objeto sobre el que recae la acción del hombre, es como medio de conocimiento, el modo de reproducir en el pensamiento el objeto de estudio (Bernal, 2018).

Las Habilidades

Desde el punto de vista psicológico, las habilidades constituyen el sistema de acciones y operaciones dominados por el sujeto, y que responden a un objetivo. Formando parte del contenido de una asignatura, caracterizan en el plano didáctico, las acciones que el estudiante realiza al interactuar con su objeto de estudio (Callejas et al. 2017; Mendoza et al., 2023).

La habilidad como acción que es, se puede descomponer en operaciones, cuya integración, a su vez, permite el dominio por el estudiante de un modo de actuación (Callejas et al. 2017).

En la determinación de las habilidades específicas a formar y desarrollar durante el estudio de la Biología, se ha tomado el criterio de organizarlas en cinco grupos (Tabla 2):

- i. Habilidades prácticas relacionadas con la manipulación de instrumentos y utensilios, así como con el empleo de técnicas computarizadas de importancia en el trabajo biológico.
- ii. Habilidades relacionadas con la observación de objetos y fenómenos biológicos.

COMPONENTES DEL PROCESO DOCENTE EDUCATIVO DE LA BIOLOGÍA

iii. Habilidades relacionadas con la clasificación de organismos, atendiendo a sus caracteres taxonómicos básicos.

iv. Habilidades relacionadas con el análisis y la descripción de procesos biológicos importantes.

v. Habilidades relacionadas con la aplicación de conocimientos biológicos (teorías, leyes, principios, etc.), hasta un nivel de creación (Rueda et al.,2022).

por cuanto es precisamente en ella en la que tiene lugar, bajo la orientación del profesor y con todo el grupo escolar, la realización del complejo proceso de enseñanza-aprendizaje; se estudian los contenidos esenciales de los programas de Biología, los) alumnos asimilan los conocimientos mediante su participación activa; se desarrollan en ellos la concepción científica del mundo, emociones y sentimientos, hábitos y habilidades, lo que contribuye al logro de los objetivos generales de la Biología como disciplina del plan de estudio en la escuela media (Ministerio de Educación Superior, 2018).

Tabla 2

Habilidades a cumplir y procesos del pensamiento, según el nivel de asimilación

Niveles de Asimilación	Habilidades a Cumplir	Procesos del Pensamiento
Familiarización	Observación	Análisis y Síntesis
Reproducción	Observación Explicación Comparación Seriación Argumentación Formación de conceptos Ejemplificación Modelación	Análisis Síntesis Comparación
Aplicación	Comparación Argumentación Valoración Comprensión del problema Modelación	Análisis Síntesis Comparación Abstracción Generalización
Creación	Comprensión del problema Realización del problema Modelos esquemáticos Diseños prácticos Elaboración de hipótesis Modelación	Análisis Síntesis Comparación Abstracción Generalización Concreción

Fuente: síntesis de la autora.

Formas de organización del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Biología. Su interrelación

La clase es la forma fundamental de organización del proceso docente-educativo,

El tema o unidad es aquella unidad organizativa del proceso docente-educativo que en su desarrollo garantiza la formación de una habilidad en el estudiante; es decir, el logro de un objetivo instructivo mediante el desarrollo de un sistema de tareas docentes.

En el tema están presentes los conocimientos cuya esencia son las relaciones (leyes) que se establecen entre esos conceptos y que determinan la explicación fundamental de sus hechos y fenómenos.

El tema se convierte en la unidad organizativa de la dimensión instructiva del proceso docente-educativo con un enfoque productivo (Callejas et al., 2017).

Un tema que no tenga preciso el objetivo, la habilidad a formar, pierde todo sentido.

Exigencias que se deben considerar en la estructuración y realización de la clase:

- La determinación de los objetivos de la clase.
- Análisis de la estructura de la clase desde el punto de vista del contenido
- Análisis de la estructura de la clase desde el punto de vista de las funciones didácticas.
- Análisis de la estructura de la clase desde el punto de vista metodológico-organizativo.
 - Análisis posterior de la clase por el maestro (Bernal, 2018).

Se entiende por funciones didácticas las etapas, elementos del proceso de enseñanza que tienen carácter general y necesario: preparación para la nueva materia, orientación hacia el objetivo, tratamiento de la nueva materia, consolidación y control (Barrón, 2009).

Tipología de las clases:

- Clases de introducción de nuevo contenido
- Clases de asimilación o desarrollo del contenido
- Clases de sistematización del contenido
- Clases de evaluación del aprendizaje (Souto, 1998).

La clase en la actualidad se caracteriza por:

1. La elevación del nivel científico y el logro de profundidad y solidez de los conocimientos.
2. Actuación independiente de los alumnos.
3. Aplicación de conocimientos y habilidades adquiridos en la solución de problemas
4. Desarrollo de capacidades creadoras
5. Formación de una cultura laboral.
6. Atención a las diferencias individuales de los alumnos.
7. Educación en y para el colectivo (Callejas et al, 2017).

Particularidades de las formas de organización más usuales en la enseñanza-aprendizaje de la biología (Pereira et al., 2016).

Primeramente, para la preparación de las clases es de gran valor el análisis

metodológico que se desarrolla con las unidades que integran los programas. Este análisis va dirigido, en lo fundamental, a conocer con antelación cuál es el lugar de cada clase en la unidad; determinar su tipo, dosificar el contenido; seleccionar los métodos y medios más adecuados y las formas de organización.

Al concluir el análisis metodológico de cada unidad, el profesor está en condiciones de elaborar el plan de clase; es decir, relacionar, a partir de los objetivos de la clase, el contenido biológico, los métodos y los medios y la evaluación de la enseñanza, expresadas estas relaciones en la secuencia de actividades del profesor y los estudiantes.

Tipología de las clases de Biología

Lo primero a considerar son las funciones didácticas, entendidas como etapas, fases, elementos que se manifiestan de manera regular en el proceso de enseñanza-aprendizaje y que tienen un carácter general y necesario. Nos referimos a la introducción en un nuevo asunto, el tratamiento de la nueva materia, el desarrollo y perfeccionamiento de habilidades, la consolidación y el control (Figura 4).

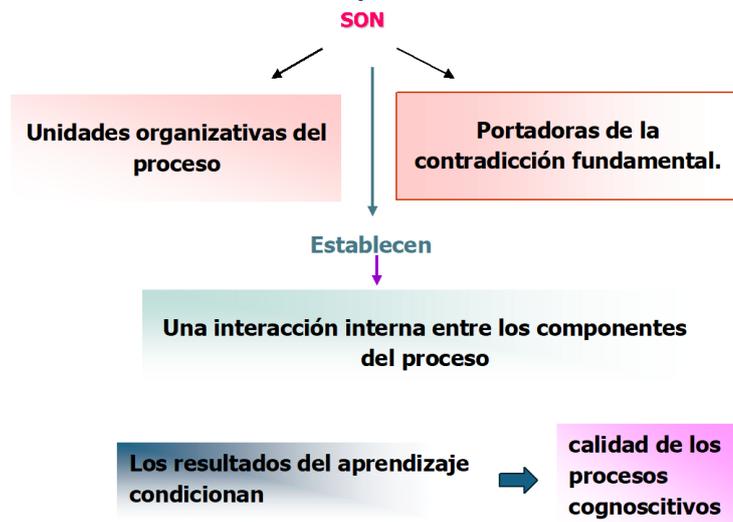
Requisitos de la tarea.

La tarea, como núcleo del trabajo independiente, actúa como punto de partida de la actividad cognoscitiva independiente y determina una estructura dada de la actividad docente de los alumnos, de acuerdo con los objetivos de la clase. La tarea incluye, en sí, la necesidad de hallar y aplicar los nuevos conocimientos o de buscar nuevas vías y métodos para alcanzarlos (Acevedo, 2009; Bernal, 2018; Clairat, 2014; Costa & García, 2012).

Por tanto, es necesario que el sistema de tareas docentes esté dirigido fundamentalmente a:

Figura 4

Las tareas docentes en la práctica de la enseñanza
Las tareas docentes en la práctica de la enseñanza



Fuente: síntesis de la autora.

1. La asimilación consciente del material docente.
2. Al perfeccionamiento y la consolidación de los conocimientos, habilidades y hábitos.
3. La vinculación con los conocimientos antecedentes.
4. El logro de los objetivos de la clase, formando una unidad dialéctica.
5. La formación de la tendencia a la búsqueda independiente y a la solución de un problema docente.

Métodos

El método es la forma de desarrollar el PDE para alcanzar el objetivo y establece la lógica, el orden, la secuencia, la dinámica para arribar al fin, en correspondencia con las distintas condiciones docentes que pueden estar presentes. Los procedimientos son subsistemas del método que destacan las condiciones en las que se desarrolla el proceso. Un mismo método puede desglosarse en variados procedimientos (Mendoza et al. 2023; Robert et al. 2020).

En el desarrollo del proceso, en la ejecución del método, la habilidad se adquiere y el estudiante llega a dominarla,

y en su sistematización e integración con otras, se alcanza el objetivo (Pamplona, 2019).

El método es el camino mediante el cual los estudiantes van integrando los contenidos en el desarrollo del proceso en correspondencia con la ley de integración y derivación y de acuerdo con la pretensión que, a cada nivel, fijen los objetivos.

En su clasificación se observan diferentes aristas:

- a) Según las vías lógicas de obtención del conocimiento: inductivos, deductivos y analítico-sintéticos;
- b) De acuerdo con las fuentes de obtención de los conocimientos: orales, de percepción sensoriales y prácticos.
- c) A partir de la interrelación maestro-estudiante: expositivo, trabajo independiente de los estudiantes y elaboración conjunta (Robert et al., 2020).

Clasificación general de los métodos.

Atendiendo al carácter de la actividad cognoscitiva:

1. Métodos que estimulan la actividad reproductiva: expositivos, explicativos, explicativos-ilustrativos
2. Métodos productivo-reproductivo: elaboración conjunta, heurístico o de búsqueda parcial, conversación socrática.
3. Métodos que estimulan la actividad productiva: juegos didácticos, juegos profesionales, paneles, discusiones temáticas, estudio de casos, métodos de situación (Bernal, 2018).

Clasificación de los métodos de enseñanza según el pedagogo Savin (1979)

1. Exposición del contenido por el profesor.
 - Conversación o diálogo
 - Explicación o relato
 - Conferencia

2. Trabajo independiente de los educandos
- Observación
 - Experimentación
 - Trabajo con el libro de texto y materiales complementarios

Clasificación de los métodos de enseñanza según Lerner y Skatkin (1975).

- Reproductivo
- Explicativo-ilustrativo reproductivo
- Grupo intermedio
- Exposición problémica
- Productivo
- Búsqueda parcial investigativo

particularidades de los alumnos como sujetos de aprendizaje (Tabla 3).

Tal como planteado Lerner (1974), el método de enseñanza es una categoría estratégica, mientras que el procedimiento metodológico es su manifestación táctica, lo cual está vinculado con el hecho de que el método de enseñanza constituye un sistema de acciones, y los procedimientos son su manifestación concreta en operaciones; es decir, el reflejo real del método.

Los Medios de enseñanza

Son los componentes del proceso de enseñanza que sirven de sostén material a los métodos.

Los medios de enseñanza constituyen distintas imágenes y representaciones de los objetos y fenómenos que se confeccionan especialmente para la docencia. Dentro de ellos se destacan los objetos naturales, los cuales pueden obtenerse directamente de algunas dependencias, tales como las parcelas, el huerto escolar, el jardín y el museo (Mendoza et al. 2023).

Tabla 3
Relación Objetivo- Contenido -Método

Objetivo	Contenido	Método
Presencia de conocimientos y de habilidades	Presencia de conocimientos y de habilidades	Presencia de conocimientos y de habilidades
La habilidad, indica la transformación que el estudiante debe manifestar.	Aparecen las habilidades que el alumno debe poseer	En el método, las habilidades se desarrollan como parte del proceso, y tienen que adecuarse a las condiciones específicas del colectivo estudiantil, incorporando unos procedimientos o variando otros en correspondencia con dichas condiciones.
Es uno	Es el mismo	Difiere según las características de los estudiantes. Los métodos generales pueden ser comunes

Fuente: síntesis de la autora.

Cada método de enseñanza se lleva a la práctica mediante distintos procedimientos metodológicos, es decir, el método de enseñanza representa una combinación armónica de procedimientos metodológicos diferenciados, en dependencia de la especificidad del contenido de la asignatura, de las funciones didácticas, de los medios de que se dispone, de las condiciones de la enseñanza y, muy especialmente, de las

Clasificaciones de los medios de enseñanza de la biología.

- Objetos naturales: bacterias, protistas, hongos, plantas y animales vivos o conservados. Órganos conservados. Preparaciones microscópicas de organismos unicelulares, células, fragmentos de tejidos de organismos.
- Representación de objetos y fenómenos naturales: Láminas. Representaciones en el pizarrón, el franelógrafo, la pizarra

magnética, plastilina, poliespuma, barro, yeso y otros materiales. Bioplástico. Representación mediante el uso de útiles de laboratorio. Modelo anatómico. Otros (creados por el profesor). Moldes (patrones o plantillas de diversos materiales). Diapositivas, tiras fílmicas, películas, cintas de vídeos.

- Medios técnicos: Lupa. Microscopio óptico. Microscopio estereoscópico. Proyector de diapositivas y filmes. Televisores. Vídeos. Computadoras. Retroproyector.

- Útiles: Instrumento de disección, cristalería, Útiles de laboratorio, Implementos manuales, huerto, parcela o jardín, Implementos motorizados (Mendoza et al. 2023; Souto, 1998).

La evaluación

En su sentido más amplio, es un componente esencial del proceso de enseñanza, que parte de la definición de los objetivos y concluye con la determinación del grado de eficiencia del proceso, dada por la medida en que la actividad del educador y de los estudiantes haya logrado como resultados los objetivos propuestos (Mendoza et al. 2023).

En su sentido más estrecho, la evaluación es un juicio de valor que se emite cuando concluye el proceso evaluativo.

Las funciones de la evaluación, según Joya (2020) son:

- Instructiva
- Educativa
- Diagnóstico
- Desarrollo
- Control

Y que debe ser:

- Continua
- Integral
- Sistemática
- Flexible

- Interpretativa
- Participativa
- Formativa

Fases fundamentales de la evaluación.

1. Diagnóstico (observación permanente, autoevaluación y coevaluación)
2. Organización y análisis de la información obtenida y su sistematización
3. Toma de decisiones (prescripción de actividades complementarias para subsanar deficiencias, reajustar o consolidar prácticas pedagógicas)
4. Formulación de juicios valorativos, descriptivos y explicativos.

El control del aprendizaje de la Biología

Hay tres momentos o formas importantes en todo proceso de evaluación. Ellos son, según Pasek y Mejía (2017):

- Autodiagnóstico: Permite al sujeto la valoración por sí mismo de lo aprendido, lo que le falta por conocer y las limitaciones que posee para continuar aprendiendo.
- Autoevaluación: Autorreconocimiento de los progresos y o limitaciones que posibilitarán la autorregulación de su personalidad en torno a la satisfacción de sus necesidades de aprendizaje y el perfeccionamiento de sus relaciones interpersonales.
- Coevaluación: Orientada hacia el ejercicio de la crítica cuyas funciones fundamentales son: la retroalimentación, la motivación, la profundización en las relaciones con sus compañeros.

Conclusiones

El estudio presentado ha tenido como fin presentar un acercamiento a los componentes centrales del proceso docente educativo de la Biología. Se ha enfatizado en los objetivos como categoría rectora, aquella que define y delimita a los demás componentes.

De igual forma, se ha demostrado que existe una interrelación muy estrecha entre los demás factores que intervienen en el proceso de enseñanza- aprendizaje de la Biología. Y es que según el contenido, así tendrá el profesor que precisar bien sus medios, sus métodos y la forma en que va a evaluar a sus estudiantes.

Es imprescindible recordar que la evaluación ha de ser un reflejo de lo mejor que puede dar un maestro. Mientras más estudiantes venzan los objetivos de la asignatura, así de grande será ese profesor.

Referencias

- Acevedo Díaz, J.A. (2009). Conocimiento didáctico del contenido para la enseñanza de la naturaleza de la ciencia (II): una perspectiva. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 6(2), 164-189. <https://rodin.uca.es/handle/10498/9917>
- Barrón Tirado, M. C. (2009). Docencia universitaria y competencias didácticas. *Perfiles educativos*, 31(125), 76-87.
- Bernal Ibarra, G.A. (2018). Análisis documental de las metodologías de enseñanza. *Revista Electrónica Desafíos Educativos*, (4), 38- 53. <http://ciinsev.com/web/revistas/2017-2018/primerEdicion/REVISTA4/03.pdf>
- Callejas Torres, J. C., Carballo Ramos, E., Lujan López, J. E., & Callejas Sabatés, J. C. (2017). Metodología del diseño curricular basado en competencias profesionales. *Revista Científica Pistemia*, 1(1). <https://doi.org/10.26495/re.v1i1.573>
- Clairat Wilson, R., & Matos Borges, R. (2014). La tarea integradora: eje integrador en el colectivo de año. *EduSol*, 14(48), 1-11. <https://www.redalyc.org/pdf/4757/475747189002.pdf>
- Costa, S. F., & García, M. C. (2012). Estrategias de enseñanza utilizadas por los docentes de biología en las universidades públicas. *Omnia*, 18(2), 67-82. <https://www.redalyc.org/pdf/737/73723402005.pdf>
- Fernández, N. E. (2013). Los Trabajos Prácticos de Laboratorio por investigación en la enseñanza de la Biología. *Revista De Educación En Biología*, 16(2), (pp. 15-30). <https://doi.org/10.59524/2344-9225.v16.n2.22395>
- Joya Rodríguez, M. Z., (2020). La evaluación formativa, una práctica eficaz en el desempeño docente. *Revista Scientific*, 5(16), 179-193. <https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2020.5.16.9.179-193>

Lerner, I.Ya. (1974). *La enseñanza problémica*. Mosú. Editorial Progreso.

Lerner, I. Y M. Skatkin. (1975). *Métodos de enseñanza*, en *Didáctica de la escuela media*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.

Mendoza del Toro, I., Gómez Faife, G., & Hidalgo Dopazo, L. (2023). Tareas docentes integradoras: vía para propiciar un aprendizaje desarrollador en los estudiantes de Educación Primaria. *Varona. Revista Científico Metodológica*, (76), e1748. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1992-82382023000100011&lng=es&tlng=es.

Ministerio de Educación Superior .(2018). Resolución No. 2/2018.- Reglamento de Trabajo Docente y Metodológico de la Educación Superior—June 21, 2018—Gaceta Oficial de la República de Cuba— Legislation—VLEX 729534989. <https://cuba.vlex.com/vid/resolucion-no-2-2018-729534989>

Pamplona-Raigosa, J., Cuesta-Saldarriaga, J., & Cano-Valderrama, V. (2019). Estrategias de enseñanza del docente en las áreas básicas: una mirada al aprendizaje escolar. *Revista Eleuthera*, (21), 13-33. <https://doi.org/10.17151/eleu.2019.21.2>

Pasek de Pinto, E., & Mejía, M.T. (2017). Proceso General para la Evaluación Formativa del Aprendizaje. *Revista Iberoamericana De Evaluación Educativa*, 10(1). <https://doi.org/10.15366/riee2017.10.1.009>

Pereira Almaguer, Y., Díaz Castillo, R., & Pérez Leyva, G. (2016). El enfoque profesional interdisciplinar en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la carrera Licenciatura en Educación, Especialidad Biología-Química. *Revista Didáctica y Educación*, 7 (2). <https://revistas.ult.edu.cu/index.php/didascalia/article/view/474>

Robert Hechavarria, R.E., Espinosa Telles, Y., Prado Sosa, O., & Barroso Palmero, M. (2020). General Considerations on the Teaching Methods Less Commonly Used in Cuban Higher Education. *Revista Cubana de Educación Superior*, 39(2), e7. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0257-43142020000200007&lng=es&tlng=en.

Rueda Milachay, L. J., Torres Anaya, L., & Córdova García, U.. (2022). Desarrollo de habilidades investigativas en estudiantes de una universidad peruana. *Conrado*, 18(85), 66-72.

[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442022000200066&lng=es&tlng=pt.](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442022000200066&lng=es&tlng=pt)

Salcedo Galvis, H., (2011). Los objetivos y su importancia para el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Revista de Pedagogía*, XXXII(91), 113-130.
<https://www.redalyc.org/pdf/659/65926549007.pdf>

Savin, N.V. (1979). *Pedagogía*. La Habana. Pueblo y Educación

Souto, M. (1998). La clase escolar. Tipología de clases en la enseñanza media. *Revista del Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Educación*, 7(13), 1-18.
https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/56781601/Souto_-_La_clase_escolar._Tipologias-libre.pdf?1528813655=&response-content-disposition=inline%3B+filename%

Zohar, A. (2006). El pensamiento de orden superior en las clases de ciencias: objetivos, medios y resultados de investigación. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 24 (2), 157-172,
<https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/>