

# **Caracterización histórica del proceso enseñanza-aprendizaje de la Biología en preuniversitario**

## *Historical Analysis of the Teaching- Learning Process in Biology in Junior High School*

**MSc. Yolexis Roberta Cardona-Soberao**

*dayana.cardona@reduc.edu.cu*

*Universidad de Camagüey, Cuba*

### **Resumen**

A partir de la contradicción epistémica que se da entre la concepción de la apropiación de los contenidos biológicos de la naturaleza sobre la base de la relación teoría-práctica y las exigencias en relación a la formación científica de los estudiantes, se hace necesario determinar las tendencias históricas del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Biología en preuniversitario. Este análisis histórico-tendencial tiene como elemento central la gestión del conocimiento biológico de la naturaleza mediante la actividad práctica. En su realización se utilizaron como métodos y técnicas el histórico-lógico, analítico-sintético y análisis documental. Fueron determinados cinco indicadores y caracterizadas cuatro etapas. Por último, se presentan las tendencias actuales del proceso de enseñanza-

aprendizaje de la Biología en la educación preuniversitaria cubana.

**Palabras clave:** caracterización histórica, proceso de enseñanza–aprendizaje, Biología, actividad práctica, tendencias.

### **Abstract**

Through the epistemic contradiction between the conception of the biological content's nature acquisition based on the theory-practice relation and the demands in relation to the scientific formation of the students, firstly it was necessary to determine the historical tendencies of the teaching-learning process of the biology in the Cuban pre university education. This historical-tendential analysis has the management of the biological knowledge of the nature as the main goal by means of the practical activity. The historical-logical, analytical- synthetic and the analysis of documents were used in the realization of this investigation. Five indicators were determined and four stages were characterized in this article. Finally, the current tendencies of the teaching-learning process of the biology in the Cuban pre university education are presented.

**Keywords:** historical analysis, process of teaching-learning, Biology, practical activity, tendencies.

### **Introducción**

Las actividades prácticas desempeñan un importante papel en el aprendizaje de la Biología en preuniversitario; garantizan la apropiación de los conocimientos teóricos y su aplicación práctica, permiten la formación de los hábitos y habilidades necesarias para enfrentar situaciones nuevas y solucionarlas, lo que serán de gran utilidad en el ejercicio de una profesión

relacionada con las Ciencias Biológicas. Sin embargo, no se aprovechan las posibilidades que brindan el contenido de la asignatura y las potencialidades del laboratorio para satisfacer las necesidades cognoscitivas y afectivas que sobre la naturaleza tienen los estudiantes durante las actividades prácticas y fuera de ellas.

Con el propósito de fundamentar una propuesta didáctica para favorecer el proceso de gestión del conocimiento biológico de la naturaleza mediante la actividad práctica en preuniversitario, brindando así una alternativa para la construcción del conocimiento científico, fue necesario conocer cuáles son las tendencias actuales del proceso enseñanza-aprendizaje (PEA) de la Biología y las etapas por las que ha transitado en su devenir histórico. El presente artículo pretende ofrecer los resultados esenciales del análisis histórico-tendencial de este proceso en preuniversitario.

### **Desarrollo**

A continuación se analizan las consideraciones generales de la génesis y evolución del PEA de la Biología en preuniversitario. Para este análisis histórico se tuvo en cuenta los programas de la asignatura, diversas tesis doctorales, resoluciones e indicaciones ministeriales.

En relación con la enseñanza de la Biología en Cuba, los datos oficiales se reportan a partir de 1842 (Villar, 1941). Con ello se

### ***Santiago 136, 2015***

---

analizaron las características de la asignatura Historia Natural, para su inclusión en la escuela. Esta asignatura constituyó el antecedente de la Biología en Cuba. Antes de 1959, la Biología no se enseñaba como una asignatura en el bachillerato, sino que se impartían conocimientos generales de Zoología, Botánica y Geografía.

A pesar de ello, resulta significativo que en los Institutos de Segunda Enseñanza y también en las escuelas de las diversas congregaciones religiosas, para el estudio y enseñanza de la Biología existían museos de Ciencias Naturales, que permitían la observación de objetos naturales.

Desde los inicios de la segunda enseñanza (Pérez *et. al.*, 2009), el desarrollo de las ciencias biológicas en Cuba se ha visto marcado por el interés de muchos profesores en enseñar todo lo referente a esta materia en las distintas épocas. En varios períodos encausaron dichos estudios con esfuerzo personal, con el empleo de métodos teóricos y empíricos, la omisión o el uso de la actividad práctica en la enseñanza de la Biología y la enseñanza de estas ciencias a partir del estudio de la naturaleza. Los mismos constituyen hitos para el objeto de estudio de esta investigación.

Para caracterizar el análisis tendencial fueron considerados los siguientes indicadores, los cuales son el resultado de contextualizar en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la

Biología en preuniversitario los utilizados por Rodríguez (2009):

- Análisis de los programas.
- La inclusión y desarrollo de las actividades prácticas en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- El uso de métodos y procedimientos didácticos.
- La utilización de los medios de enseñanza.
- La búsqueda de información en el desarrollo de las actividades prácticas.

La gestión del conocimiento es pauta esencial para la posterior elaboración, apropiación y construcción del conocimiento científico. De esta manera, en la medida que el estudiante durante la actividad práctica logre reconocer la naturaleza biológica, construir el conocimiento y luego aplicarlo ante nuevas situaciones de la vida práctica posibilita sentar las bases para la comprensión materialista–dialéctica de los hechos y fenómenos de la naturaleza biótica.

Del análisis documental realizado basado en los hitos e indicadores antes referidos fue posible identificar y distinguir cuatro etapas:

1. Previa a los perfeccionamientos (1959-1976).
2. Primer perfeccionamiento del sistema educacional en preuniversitario (1977-1989).

### ***Santiago 136, 2015***

---

3. Segundo perfeccionamiento del sistema educacional en preuniversitario (1990- 2003).
4. Tercer perfeccionamiento del sistema educacional en preuniversitario (2004-actualidad).

#### ***Primera etapa: previa a los perfeccionamientos (1959-1976)***

A partir del triunfo de la Revolución el PEA de la Biología se llevó a cabo con folletos elaborados y editados por el Departamento Técnico de Biología. El contenido que se impartía era denso y profundo, no existían textos especialmente editados para el nivel, por lo que se usaban obras clásicas de la Biología. El método usado de manera general era expositivo, no existían medios suficientes para realizar las prácticas de laboratorio, ni se potenciaba la búsqueda de información para construir el conocimiento mediante la actividad independiente por parte del estudiante.

A inicios de la década del 70 se introduce la teleclase en algunas asignaturas en el nivel medio y entre ellas, la Biología, aunque se mantenían las clases con el profesor presencial. El preuniversitario se cursaba en tres grados: en el primero se estudiaba Agropecuaria, y para el segundo y tercero se elaboraron los libros de Biología General 12 y 13, que constituyeron un texto específico para el nivel y estaban en correspondencia con los programas vigentes.

En Biología 12 se hace una breve reseña de los niveles de organización de la materia, se analiza la célula: su origen, su organización fisicoquímica y biológica y las funciones metabólicas; y en Biología 13, se estudia la perpetuación, el control del equilibrio dinámico, la reproducción, la adaptación, la genética y la evolución.

En ambos programas se trataban algunos contenidos con profundidad para el nivel y algunos acorde al avance de la ciencia; muy pronto estuvieron desactualizados. El estudiante continuaba como un sujeto pasivo, fuertemente restringido por el profesor, y predominaban los métodos que exigían un aprendizaje memorístico. No se propiciaba la realización de búsqueda de información de forma independiente por parte de los estudiantes, e incluso los textos no traían ejercicios al final de los epígrafes, ni de las unidades.

***Segunda etapa: primer perfeccionamiento del sistema educacional en preuniversitario (1977-1989)***

El estudio de los indicadores en esta etapa se realiza a partir del curso 1977-1978, cuando comienza el perfeccionamiento del sistema de educación en el preuniversitario. La puesta en práctica de este plan en el subsistema de Educación General Politécnica y Laboral concluyó en 1981. En estos programas y textos la asignatura de Biología se estudiaba en los tres grados y se estructuraba en Biología General 1, 2 y 3; estos se

***Santiago 136, 2015***

---

caracterizaban por la densidad y especificidad de los contenidos (Trápaga y Rodríguez, 1978).

A la vez se puso en marcha la investigación ramal principal del Ministerio de Educación, con vistas al análisis del comportamiento en la práctica, de los planes de estudios y programas. La investigación ramal concluyó con la necesidad de rediseñar los programas, por lo que le sucedió un período de tránsito que duró los cursos 1988-1989 y 1989-1990.

Al acometer el análisis de los programas de Biología en esta etapa, se constató que sus objetivos corresponden al carácter educativo e instructivo. Estos se refieren a la concepción materialista-dialéctica del mundo, a convicciones científico ateístas, a la moral comunista, al ideal estético, a la protección de la naturaleza y al interés por el estudio de la Biología al significar los grandes descubrimientos que han hecho posible su desarrollo. Carecen de las habilidades intelectuales concretas a lograr por los alumnos y lo que proponen es recordar, ampliar, profundizar, destacar, dar a conocer, significar, estudiar, y contribuir a la formación de conceptos.

Queda evidente que el perfeccionamiento continuaba llevando a la Biología por los caminos tradicionalistas del empleo del método expositivo; los programas se caracterizaban por la amplitud y profundidad de la materia a tratar. La realidad demostró que los programas con tanta amplitud de contenido

contribuían a que el profesor utilizara el método expositivo. Por otra parte, no se propiciaba la motivación hacia la búsqueda de información de forma independiente, al igual que la determinación de los objetivos, organización y control de las actividades prácticas.

Estos programas incluían 28 prácticas de laboratorio, trece demostraciones, cuatro trabajos prácticos, dos excursiones y un seminario. Esta gran cantidad de prácticas de laboratorio no llegaba a realizarse ni en un 40 % por factores tales como la falta de objetividad. Este, entre otros, es el caso de la observación de los coacervados, que para lograrla, entre varios factores, es necesario crear condiciones semejantes a las de la atmósfera primitiva. Influyen además la falta de tiempo, la falta de materiales, útiles y equipos de laboratorio.

Es significativo también que en todo el nivel se proponga un solo seminario, al ser esta una vía que podría propiciar el logro de la búsqueda de información para permitir la construcción del conocimiento mediante la independencia cognoscitiva. Comienza en el curso 1987-1988, el llamado período de tránsito, en el cual se realiza una descarga de contenidos en los programas de los tres grados. Se eliminan 19 prácticas de laboratorio y once demostraciones. Este plan estuvo vigente hasta el año 1991.

### ***Santiago 136, 2015***

---

El análisis de los indicadores en la tercera etapa arrojó los siguientes resultados: en el uso de métodos y procedimientos didácticos prevaleció la transmisión de información con un carácter enciclopédico y un mayor volumen de conocimientos teóricos; se realizó la clasificación de las actividades prácticas como formas de enseñanza para el nivel medio; se empleó la demostración, la comprobación de hipótesis por parte de los estudiantes y la aparición de las prácticas de laboratorio como un tipo específico de clases. Se utilizaron los medios de enseñanza propios de laboratorio lo que posibilitó la ejecución de las actividades prácticas.

### ***Tercera etapa: segundo perfeccionamiento del sistema educacional en preuniversitario (1990- 2003)***

En el curso 1990-1991 comienza el segundo perfeccionamiento del sistema educacional. En esta etapa la Biología se imparte solo en los grados oncenos y duodécimos. El programa de oncenos grado comprende el nivel celular y el nivel de organismo. En esta etapa hay menor volumen de contenidos y se tratan de manera más general. La Biología va a la esencia de los procesos biológicos y el bachiller egresa con un conocimiento más general de la asignatura.

Se realizan escasas actividades prácticas por el deterioro de los laboratorios, de materiales, equipos y útiles. En el análisis de los programas se constató que presentan dos limitantes, la eliminación de algunos contenidos y no impartir Biología en

décimo grado, con lo cual se crea un espacio de desconexión entre los contenidos y habilidades que se aprenden en Secundaria Básica y el estudio de la asignatura en el nivel; hecho que provocara la falta de continuidad en la misma y que el alumno en onceno grado presentara serias dificultades, lo que implicó la necesidad de incrementar el tiempo previsto en muchas temáticas y la afectación del ciclo de profundización.

Esta última problemática quedó resuelta en el curso 1996-1997, en el que se comenzó a trabajar con otro plan de estudio. Este cambio consistió en dividir el contenido que se impartía en onceno grado y pasar cuatro unidades de este, para impartirlas en décimo grado.

Se observa un paso de avance respecto al PEA de la Biología, pues aunque en las Orientaciones Metodológicas (Hernández y Díaz, 1990; Salcedo *et al.*, 1992) se clasifican varios tipos de métodos, se hace énfasis en los problémicos. Al respecto se reconoce que los métodos a utilizar deben propiciar niveles superiores de desarrollo del pensamiento analítico, generalizador y abstracto, que enseñen a los alumnos a razonar, plantear hipótesis, a solucionar problemas, a que localicen y organicen los conocimientos de forma independiente, a que utilicen y resuman la información contenida en los textos (Álvarez y Álvarez, 1997).

### ***Santiago 136, 2015***

---

En esta etapa puede resumirse, de acuerdo a los indicadores que se analizan, que se comienza a observar el empleo de métodos de trabajo independiente, la elaboración conjunta, la exposición problémica, heurísticos e investigativos. El PEA de la Biología se enriqueció con la incorporación de las tecnologías de la información y las comunicaciones, al introducir enciclopedias en formato electrónico, las teleclases y los materiales del Programa Editorial Libertad, entre otros, lo que facilitó la búsqueda de la información para la posterior construcción del conocimiento por parte del estudiante.

Ocurrió una reducción, en los programas, del volumen de información en la enseñanza de la Biología, en muchos casos, con la desestimación de la actividad práctica. Ante la escasez de materiales y dotación para la experimentación, se limitó considerablemente la cantidad de demostraciones y prácticas de laboratorio que se realizaron con anterioridad.

### ***Cuarta etapa: transformaciones del sistema educacional en preuniversitario (2004- actualidad)***

Con la tercera revolución educacional que comienza en el nivel medio superior en el curso 2004-2005 (Pérez, Santos, Fundora y Rubio, 2007), el PEA de la Biología continuó incrementando el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones. Se incorporan las videoclases (Guerra, 2006). Ya en el curso 2005-2006 se cuenta con la Colección Futuro, un paquete de softwares educativos elaborados especialmente para el nivel y

que responden a los programas del mismo, de los cuales el de Biología se denomina ADN.

En esta etapa el contenido de la Biología queda estructurado atendiendo a los niveles de organización de la materia; por tal razón en décimo grado se comienza con una generalización de estos y se profundiza en los niveles molecular y celular, así como en las características esenciales de la materia viva. En onceno grado se concluye con el estudio de los restantes niveles de organización de la materia viva, específicamente los niveles organismo, población y comunidad.

En el curso 2009-2010 las videoclases comenzaron a utilizarse como un medio de enseñanza en las clases, que el profesor retornó a impartir con la “tiza y el borrador”. Se introdujo en los preuniversitarios una magnífica dotación de laboratorio de Biología procedente de China, y se prepararon a los docentes y técnicos para realizar las prácticas de laboratorio, hecho que ha permitido darle el lugar preponderante que poseen las mismas en el PEA.

De acuerdo a los indicadores que se analizan, en esta etapa: los programas continúan en iguales condiciones que la etapa anterior con reducción del volumen de información en la enseñanza de la Biología, con desestimación de la actividad práctica ante la escasez de materiales y dotación para realizar las prácticas de laboratorio y demostraciones. Se continúan

empleando métodos de trabajo independiente, fundamentalmente por parte de los teleprofesores, medios tradicionales y los del modelo de tecnología educativa. La búsqueda de información se realiza mediante los estudios independientes que orienta el profesor.

### **Conclusiones**

El análisis lógico e histórico realizado lleva a plantear que en este proceso se evidencian las tendencias generales siguientes:

- Los programas de Biología han transitado desde un carácter predominantemente instructivo hasta uno educativo, con una disminución de la profundidad y cantidad de contenido, para incluir prácticas de laboratorio, seminarios y clases prácticas.
- La inclusión y desarrollo de las actividades prácticas en el PEA de la Biología manifiesta un crecimiento continuo desde 1959 hasta el 2002; así como una inmovilización desde el 2003 hasta la introducción de las nuevas dotaciones de laboratorio en el curso 2009-2010.
- El uso de métodos y procedimientos didácticos para las actividades prácticas de Biología transitó desde métodos de exposición oral, verbalistas, tradicionales y divorciados de la vida hasta al empleo de métodos

científicos e investigativos con el apoyo de materiales didácticos y metodológicos.

- La utilización de los medios en el PEA de la Biología ha sido diversa, transitando por los medios tradicionales hasta incorporar el modelo de tecnología educativa en el cual la realización de las actividades prácticas se reduce a su observación en videoclases, y posteriormente la incorporación de una nueva dotación de laboratorio a los preuniversitarios con útiles e instrumentos novedosos (televisor, cámara digital, estereomicroscopio, entre otros).
- La búsqueda de información en el desarrollo de las actividades prácticas evolucionó desde una reproductiva lectura de la técnica operatoria descrita en los textos hasta el estudio independiente orientado por el profesor.

### **Bibliografía**

ÁLVAREZ DE ZAYAS, Carlos; ÁLVAREZ DE ZAYAS, Rita Marina. *Paradigmas educativos. Hacia un currículum integral y contextualizado*. La Habana: Editorial Academia, 1997. 234p.

GUERRA JIMÉNEZ, Nancy. "Modelo pedagógico para la concepción del trabajo independiente integrado en la asignatura de Biología". Dirección: Dra. C. Iliana María Fernández

***Santiago 136, 2015***

---

Fernández y Dra. C. Nivia Álvarez Aguilar. Tesis de doctorado. [Documento Microsoft Word]. Universidad de Ciencias Pedagógicas "José Martí", Camagüey, 2006.

HERNÁNDEZ MUJICA, Jorge Luis; DÍAZ, Ana María. *Orientaciones Metodológicas. Biología 2*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1990. 290p.

PÉREZ ÁLVAREZ, Francisco Abel, *et. al.* "Principales transformaciones en el preuniversitario cubano. Desempeño profesional del profesor". En: *Curso 5 del Congreso Internacional Pedagogía 09*. Palacio de Convenciones de La Habana, 26 al 30 de enero de 2009. La Habana: Educación Cubana, 2009. ISBN 978-959-18-0413-6

PÉREZ ÁLVAREZ, Francisco Abel; SANTOS PALMA, Edith Miriam; FUNDORA SIMÓN, Ramón Alipio y RUBIO, Eduardo. "Perfeccionamiento de la escuela preuniversitaria cubana". En: *Curso 17 del Congreso Internacional Pedagogía 07*, (Palacio de Convenciones de La Habana, 29 de enero al 2 de febrero de 2007), La Habana: Educación Cubana, 2007. ISBN 959-18-0197-1.

RODRÍGUEZ PÉREZ, José Ramón. "El experimento docente desarrollador. Un modelo didáctico de su dirección en la carrera de Profesor de Ciencias Naturales para la Educación Media Superior". Dirección: Dr. C. Luis R. Jardinot Mustelier. Tesis

de doctorado. [Documento Microsoft Word]. Universidad de Ciencias Pedagógicas “Frank País García”, Santiago de Cuba, 2009.

SALCEDO ESTRADA, Inés María, *et. al. Metodología de la enseñanza de la Biología*. La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1992. 145 p.

TRÁPAGA MARISCAL, Francisco y RODRÍGUEZ, Heriberto. *Metodología de la enseñanza de la Biología*. La Habana: Ed. Libros para la Educación, 1978. 143 p.

VILLAR BUCETA, Gustavo. *La Segunda Enseñanza en Cuba*. La Habana: Editorial La Verónica, 1941. 122 p.