

## Evolución histórica del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física en el preuniversitario (Original)

## Historical evolution of the teaching-learning process of Physics in pre-university education (Original)

Wilfredo Urquiza Humara. Licenciado en Educación en la Especialidad de Física y Astronomía.

Doctor en Ciencias Pedagógicas. Profesor Titular. Universidad de Granma. Bayamo. Granma.

Cuba. [wurquizah@gmail.com](mailto:wurquizah@gmail.com) 

Recibido: 22-07-2025/Aceptado: 13-10-2025

### Resumen

El estudio histórico del proceso educativo constituye una vía indispensable para comprender la evolución de las prácticas pedagógicas y las transformaciones que han determinado su estado actual. En el artículo se aborda la evolución histórica del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física y del desarrollo de la cultura científica de los alumnos de preuniversitario, para lo cual se determinaron las regularidades de cada una de las etapas definidas (cuatro) con sus correspondientes indicadores. Se tomó como eje central de análisis y reflexión la aplicación del método histórico-lógico y la técnica de investigación cualitativa análisis de contenido. El estudio permitió profundizar en las transformaciones ocurridas en cada una de las etapas, en correspondencia con las particularidades de los alumnos de preuniversitario durante el tratamiento del contenido.

**Palabras clave:** análisis de contenido; evolución histórica; investigación cualitativa; método histórico-lógico.

## Abstract

The historical study of the educational process is an indispensable way to understand the evolution of pedagogical practices and the transformations that have determined its current state. This article addresses the historical evolution of the teaching-learning process of Physics and the development of scientific culture among pre-university students. To this end, the regularities of each of the defined stages (four) were determined using their corresponding indicators. The central axis of analysis and reflection was the application of the historical-logical method and the qualitative research technique of content analysis. The study allowed for an in-depth examination of the transformations that occurred in each stage, in correspondence with the particular characteristics of pre-university students during the treatment of the content.

**Keywords:** content analysis; historical evolution; qualitative research; historical-logical method.

## Introducción

En el ámbito de las ciencias pedagógicas, los estudios históricos permiten interpretar el presente a partir de los cambios ocurridos en etapas precedentes, valorar su impacto y proyectar, con mayor fundamentación, alternativas de mejora para el futuro. De este modo, los estudios histórico-educativos se convierten en una herramienta esencial para explicar la configuración de los procesos formativos y su influencia en la formación integral de los estudiantes.

El enfoque histórico-investigativo, también reconocido como histórico-hermenéutico, se sustenta en la necesidad de examinar los fenómenos en su origen, desarrollo y transformación, atendiendo a las condiciones sociales, culturales y pedagógicas que los generan. Desde esta perspectiva, el objetivo no se centra únicamente en describir los hechos históricos, sino en identificar las regularidades, rupturas y tendencias que expresan cambios cualitativos en los

procesos educativos, lo cual permite comprender la emergencia de nuevas propiedades, relaciones o configuraciones que inciden en la práctica pedagógica.

En el campo de las ciencias pedagógicas, la aplicación del método histórico-lógico persigue revelar estas transformaciones y explicar cómo determinados factores han influido en la evolución de un proceso o fenómeno educativo. Su empleo exige un análisis riguroso de las fuentes, las cuales, al provenir de la actividad humana, presentan un marcado componente subjetivo. Ello demanda del investigador la utilización de recursos metodológicos que garanticen la fiabilidad de la información y la reconstrucción objetiva del devenir histórico del objeto estudiado.

A partir de lo antes expuesto, en el artículo se aborda la evolución histórica del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física y del desarrollo de la cultura científica de los alumnos de preuniversitario, para lo cual se identificaron las principales regularidades y tendencias que han caracterizado el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos de Física.

### **Materiales y métodos**

En el presente artículo se asume el método histórico-lógico como eje principal y se recurre a la técnica cualitativa de análisis de contenido como procedimiento fundamental para la sistematización y comprensión de las transformaciones que han marcado el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física en el preuniversitario cubano. El propósito es mostrar las tendencias que han definido cada una de las etapas históricas determinadas y ofrecer una visión integrada de su evolución.

El método histórico-lógico permitió examinar los fenómenos educativos en su origen, evolución y transformaciones, considerando las condiciones sociales, culturales y pedagógicas que influyeron en cada etapa (González & López, 2021). Este método posibilitó reconstruir el

comportamiento del proceso educativo a lo largo del tiempo, identificar regularidades y analizar las rupturas o momentos de giro que marcaron cambios significativos en los programas y enfoques didácticos. Por su parte, el análisis de contenido, como técnica cualitativa, se aplicó para examinar documentos normativos, programas de estudio, orientaciones metodológicas y textos básicos empleados en la enseñanza de la Física. Esta técnica facilitó la identificación de categorías y subcategorías relacionadas con la estructuración de los contenidos, el enfoque metodológico, el tratamiento de las habilidades científicas y la intencionalidad cultural, siguiendo procedimientos de codificación abiertos y axiales (Krippendorff, 2022). La combinación de ambos permitió generar una reconstrucción histórica sólida y contextualizada, que le otorga validez al análisis de tendencias y regularidades.

Además, se emplearon otros métodos teóricos complementarios como la inducción-deducción para establecer relaciones entre los hechos históricos y las transformaciones curriculares, así como el análisis-síntesis, utilizado para integrar los resultados obtenidos en cada una de las etapas históricas estudiadas. Estos métodos favorecieron una comprensión holística del proceso educativo, coherente con la postura epistemológica asumida por el autor en investigaciones anteriores (Urquiza, 2019).

Para realizar el estudio de la evolución histórica del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física y del desarrollo de la cultura científica de los alumnos de preuniversitario durante el tratamiento del contenido, se parte de determinar como criterio: las transformaciones ocurridas como consecuencia de la implementación de nuevos programas que, en determinados momentos, han recibido el nombre de perfeccionamientos. Esto posibilitó precisar los siguientes indicadores:

1. Estructuración de los contenidos en los programas.

2. Métodos utilizados por los docentes. Su influencia para el desarrollo de la cultura científica.

3. Sistema de conocimientos, habilidades y valores, dirigido al desarrollo de la cultura científica.

4. La formación cultural y su interrelación con las actividades prácticas.

Las etapas se determinan desde el momento en que inicia el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física como fenómeno social, cultural y pedagógico, lo cual ocurre a partir de un hecho histórico de referencia como el triunfo de la Revolución cubana el primero de enero de 1959. De este modo, se toman en consideración cuatro grandes etapas:

- Primera etapa: de 1959 hasta 1974. Enseñanza tradicional memorística.
- Segunda etapa: de 1975 hasta 1994. Perfeccionamiento de la educación cubana.
- Tercera etapa: de 1995 hasta el 2004. Actualización de los planes de estudio.
- Cuarta etapa: de 2004 hasta los momentos actuales. Transformaciones en la educación preuniversitaria.

### **Análisis y discusión de los resultados**

Las transformaciones recientes en la enseñanza de las ciencias muestran un cambio significativo en los enfoques pedagógicos utilizados en Cuba. Según López y Herrera (2025), estos avances han permitido fortalecer la coherencia entre los programas curriculares y las necesidades actuales de la formación científica. De igual forma, diversas innovaciones metodológicas han sido incorporadas al proceso docente, particularmente en la enseñanza de la Física. Estos cambios se articulan con la actualización curricular propuesta por Rodríguez y Medina (2024), quienes resaltan la importancia de integrar nuevas tendencias didácticas en las ciencias exactas.

A continuación se presenta la evolución histórica del objeto de la investigación en cada una de las etapas.

Primera etapa (de 1959 hasta 1974): Enseñanza tradicional memorística.

A partir de 1959 suceden importantes cambios en todas las esferas de la sociedad; las transformaciones educacionales no se hicieron esperar. En 1960 se introducen textos soviéticos en la enseñanza de la Física, los que enfatizaban en la observación y en la experimentación. Además, se eleva a 600 el número de horas dedicadas a la enseñanza de la asignatura.

En 1967 se publicaron textos de colectivos de autores cubanos para décimo y oncenio grados y, por esta década, entre 1965 y 1966, surge la Didáctica de la Física como asignatura, la cual insistía en diversos métodos para su enseñanza con el fin de formar y de elevar los niveles de aprendizaje, al igual que de desarrollar una concepción científica del mundo como parte de la cultura general en los alumnos en los diferentes niveles de educación. En esta circunstancia se comienza a hablar del cuadro físico del mundo como parte importante de la cultura científica de los alumnos (Suárez et al., 2016). Según los autores antes mencionados:

En 1971 se introduce en el país, por parte de profesores de Física, italianos, el texto de Physical Science Study Comité (P.S.S.C), el cual presenta el contenido de la Física relacionado y ordenado progresivamente, desde las simples y familiares hasta las más sutiles ideas de la Física Moderna; además se le presta una marcada atención a la comprobación experimental. En el propio año se comienza a utilizar, en la enseñanza de la Física, los textos de autores soviéticos, caracterizados por su nivel actualizado, enfoque inductivista, por transmitir una visión limitada de la naturaleza y la ciencia y por concebir la transmisión del conocimiento. (Suárez et al., 2016, pp. 94-95)

El curso de Física de preuniversitario comienza con el estudio de la mecánica como primera rama física: de ella, en décimo grado, se analizan los contenidos relacionados con las leyes del movimiento, los principio de la relatividad, las leyes de conservación y las nociones de dinámica hidrodinámica; la segunda rama estudiada en décimo grado es la física molecular con los contenidos asociados a los fundamentos de la teoría cinético molecular (TCM) de las sustancias, la TCM del gas ideal y los fenómenos térmicos, así como también a las nociones de termodinámica.

El curso de Física de oncenio grado se estructura con la continuidad de la física molecular, en la que se profundiza en los contenidos sobre las transformaciones mutuas de los líquidos y los sólidos. Esta segunda rama de la Física está basada en fundamentos electrodinámicos, cuyos contenidos son: la electrostática, la corriente eléctrica continua, la corriente eléctrica en los metales, la corriente eléctrica en los electrolitos, la corriente eléctrica en los gases, el vacío en los semiconductores, el campo magnético, la inducción electromagnética y las propiedades magnéticas de las sustancias.

El estudio de la Física de duodécimo grado se centra en tres ramas físicas: la primera trata los contenidos relacionados con la relatividad, las oscilaciones y las ondas; incluye las oscilaciones mecánicas y electromagnéticas, así como la producción, transmisión y utilización de la energía eléctrica y térmica, las ondas mecánicas y el sonido. En esta primera parte también se estudian las ondas electromagnéticas. La segunda parte corresponde a la óptica y dentro de ella se tratan los contenidos sobre las ondas luminosas, las radiaciones, los espectros, la acción de la luz, los cuantos luminosos y los fundamentos de la teoría de la relatividad.

La tercera parte trata la física del átomo y del núcleo atómico, por lo que trata como contenido físico al átomo, a la física del núcleo atómico, a la energía nuclear, a su obtención y a su utilización, así como a las partículas elementales. Según Suárez y Morasén (2016):

En el programa no se le designaba el tiempo docente necesario al trabajo experimental.

Al no contar con las condiciones para el desarrollo de habilidades experimentales, las demostraciones y trabajos de laboratorio se realizaban donde fuera posible y de forma frontal. Para el programa se necesita un nivel alto de conocimientos matemáticos por la profundidad con que se trabajan los contenidos, se destaca que esta asignatura no responde a las exigencias del contenido de la Física. En los objetivos no se precisaban los contenidos en toda su magnitud, estaban dirigidos a la formación laboral de los alumnos y se trataban desde el punto de vista teórico. (p.95)

A pesar de los cambios en el tratamiento a los contenidos de Física en la educación media superior, en esta etapa resultó complejo favorecer su desarrollo. La investigación estableció el predominio de las siguientes regularidades:

- El tratamiento de los contenidos se limitaba a conceptos y fórmulas. Las clases se impartían de manera expositiva al darlas como una copia fiel de lo que aparecía en los libros de texto y no se hacía una vinculación real de su alcance.
- La enseñanza de la Física se hacía sobre la base de la naturaleza del contenido sin una intencionalidad al desarrollo de la concepción científica del mundo, por lo que los programas estaban elaborados con un alto nivel de profundidad acompañado de un adecuado nivel de la matemática básica para poder comprender el contenido.
- Durante el tratamiento prevalecía la utilización de los métodos expositivos y un aprendizaje memorístico sobre la base de la repetición.

- En la concepción de los programas no se tenía en cuenta el desarrollo de habilidades dirigidas al aprendizaje de los contenidos por los alumnos.

Segunda etapa (de 1975 hasta 1994): Perfeccionamiento de la educación cubana.

La década del 70 se caracterizó por el continuo perfeccionamiento del Sistema Nacional de Educación. Como resultado de ello se hicieron cambios en los programas de estudio de cada grado, así como se fue perfeccionando el sistema de evaluación con la finalidad de aumentar la calidad en la enseñanza de la Física.

El perfeccionamiento de los programas de Física abarcó los tres grados del medio superior. En esta etapa, el décimo grado se centraba solo en el estudio de una rama de la Física, la mecánica, dividida en ocho unidades que se organizaban en el siguiente orden: Introducción, Cinemática, Leyes del movimiento mecánico, Ley de gravitación universal, Ley de conservación de la cantidad de movimiento, Trabajo y energía, Ley de conservación de la energía mecánica, así como Oscilaciones y ondas mecánicas. En este momento ya se incluyen las prácticas independientes y los seminarios.

En el oncenio grado se estudiaban dos ramas de la Física: la primera correspondiente a la física molecular, se encontraba distribuida en tres unidades integradas por los postulados fundamentales de la TCM, por la teoría cinética del gas ideal, por los fenómenos térmicos y por los fundamentos de termodinámica; la segunda rama se correspondía con el electromagnetismo, con seis unidades. Este tema iniciaba el estudio de la electrostática, la corriente eléctrica directa, la corriente eléctrica en los diferentes medios, el campo magnético, la inducción electromagnética, así como de las oscilaciones y las ondas electromagnéticas.

El duodécimo grado se centraba en el estudio de seis unidades, correspondientes a cuatro ramas de la Física: la óptica, la atómica, la nuclear y la astrofísica. Dentro de óptica se estudiaba

la onda luminosa, una introducción a la teoría especial de la relatividad, la introducción a la teoría cuántica de la luz, la física del átomo, los elementos de la física nuclear y de la astrofísica.

En los programas de Física de cada uno de los grados, los objetivos estaban divididos en tres grupos: los objetivos generales, los objetivos de la asignatura y los objetivos propios del contenido a impartir, pero en ninguno de los casos se expresaban las habilidades que debían lograrse con los alumnos en el grado.

En los textos básicos de cada grado se presentaban los contenidos en un orden lógico, pero con un profundo nivel de conocimientos, lo que requería de una gran preparación en los elementos básicos de matemática. Las regularidades en este sentido estaban dadas por no trabajarse en función de las relaciones entre los contenidos y las asignaturas.

El tratamiento a los contenidos se realizaba de la misma forma en que aparecían en los distintos programas sin lograr su integración y en su impartición predominaban los métodos expositivos. Dicho tratamiento se realizaba por indicaciones metodológicas enviadas desde el Ministerio de Educación y aunque en esta etapa ya se realizaban demostraciones y prácticas de laboratorio de forma frontal, los alumnos no jugaban su papel protagónico.

Asimismo, existían limitaciones para el desarrollo del tratamiento al contenido de Física en cada uno de los grados, lo que se reflejaba en las siguientes regularidades:

- La organización de los contenidos en cada uno de los programas de cada grado se ejecutaba asumiendo las características ajustadas de la asignatura con un determinado nivel de relación con una concepción científica del mundo donde primaba el academicismo.
- Los métodos expositivos jugaron el protagonismo durante el tratamiento a los contenidos y comenzó a visibilizarse el vínculo con las aplicaciones de las ciencias.

- Las actividades experimentales durante el tratamiento a los contenidos se realizaban de forma frontal, lo que limitaba la familiarización de los alumnos con los distintos instrumentos y dispositivos del laboratorio.

Tercera etapa (de 1995 hasta el 2004): Actualización de los planes de estudios.

Se continúa el perfeccionamiento de la educación a todos los niveles, incluida la Física en el preuniversitario. Debido a esto aparece una nueva organización en cada programa de los contenidos por grado.

En esta etapa se siguen perfeccionando los elementos de la didáctica de la enseñanza de la Física y se exige por primera vez hacer una derivación gradual de los distintos objetivos en cada uno de los programas, pero al ser tan numerosos, no se advertía su cumplimiento.

En los métodos utilizados para la impartición de la Física, prevalece el nivel reproductivo y sobre todo se indica el estudio cuantitativo a la hora de resolver problemas, lo que limita su solución en cuanto a la aplicación de conceptos y fórmulas provenientes de un adecuado razonamiento lógico del "saber hacer"; es decir, del vínculo entre el contenido y los hechos de la vida real. Según Suárez et al. (2016):

En los textos básicos de la Física se describen los fenómenos y queda a ese nivel de enseñanza; y el sistema de actividades propuesto permanece en la simple descripción de un fenómeno determinado, por lo que no se explotan las potencialidades de esta ciencia para contribuir al desarrollo de la cultura científica de los alumnos y la creatividad. (p.99)

El estudio desarrollado en esta etapa permite declarar las siguientes regularidades:

- Inesperadamente los metodólogos nacionales de Física de la educación preuniversitaria realizaron una descarga de contenidos en cada uno de los programas de los

distintos grados y, en otros casos, estos fueron eliminados o se introdujo el tratamiento a determinados contenidos por analogías.

- En esta etapa, al no contar con un adecuado claustro especializado en Física, se desarrollaron actividades metodológicas concentradas con los docentes y, por la complejidad de las actividades para el desarrollo de las habilidades de los alumnos, se confeccionaron las orientaciones metodológicas tanto para las distintas formas organizativas como para el montaje y realización de las prácticas de laboratorio y los solucionarios de problemas de Física.
- Los tratamientos a los distintos contenidos de Física en esta educación se impartieron de manera experimental y se fueron dando los primeros pasos a la vinculación de ellos con la concepción científica de mundo en que se desarrollan los alumnos.

Cuarta etapa (del 2004 hasta los momentos actuales): Transformaciones en el preuniversitario.

A partir del año 2004 se suscitan nuevas transformaciones en la Enseñanza Preuniversitaria de manera general, como forma del continuo perfeccionamiento que se desarrolla por los directivos del Sistema Nacional de Educación. El estudio de la Física se mantiene en los tres grados de la educación media general.

Para llevar a cabo el nuevo perfeccionamiento, aparecieron por primera vez en el modelo del preuniversitario elaborado por un grupo de expertos, una caracterización psicológica en correspondencia con la edad y modos de actuación de los alumnos de este nivel educativo y se enfatizó en la formación integral de las nuevas generaciones a partir de los distintos contenidos que se impartían en cada uno de los programas de todas las asignaturas.

Hay que significar que esta etapa se caracterizó por una involución en la actividad experimental, ya que se produjo la introducción, en los distintos niveles educativos, de las clases

por televisión y video, lo que trajo como consecuencia el uso excesivo de los medios audiovisuales, lo que limitaba que los alumnos y docentes intercambiaron ya que en algunos casos estos últimos no eran especialistas de lo que se presentaba por la televisión.

A pesar de que se poseen mejores condiciones objetivas, el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física en el preuniversitario cubano, aún carece de un modelo sólido y coherente que contribuya a la formación integral de los estudiantes, desde una contextualizada educación científica. Además, es significativo el freno que el currículum actuante logra en la formación y desarrollo de los estudiantes.

Según plantean Suárez et al. (2016):

Los objetivos alcanzan un mayor nivel de precisión que en los programas anteriores, estos se declaran en función de las habilidades que se deben desarrollar. Se enuncian los formativos sin marcar diferencias entre los educativos e instructivos; se reconocen como categoría rectora del proceso, se corresponden cada vez más con los fines de la educación para la cual se elaboraron; y cuentan con los elementos de contenido y estructurales declarados en la didáctica actual. (p. 101)

En esta etapa se aprecian las siguientes regularidades:

- El tratamiento al sistema de conocimientos de los programas de Física mantiene su procedimiento por hechos y fenómenos físicos a un nivel descriptivo.
- Los métodos de enseñanza son cada vez más interactivos.
- Se limitan las actividades de demostración y prácticas de laboratorio producto al uso excesivo de videoclases; los alumnos no interactúan con los distintos dispositivos para estas prácticas.

- Se hace referencia a la formación sociocultural para el desarrollo de una cultura general integral y con ella, de una adecuada educación, medida por los modos de actuación de los estudiantes.

Resumiendo, se puede plantear que las tendencias fundamentales del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Física en el preuniversitario, teniendo en cuenta los criterios previamente seleccionados, son:

- Durante todo el estudio realizado en cada una de las etapas declaradas en la enseñanza de la Física, se ha manifestado una tendencia a descargar de los programas el sistema de conocimientos que aborda los contenidos teóricos y se mantiene su tratamiento por hechos y fenómenos a un nivel interactivo.
- La formulación de los objetivos mantiene la limitación de no declarar la habilidad generalizadora, los conocimientos y el nivel de profundidad de los contenidos durante su vinculación con hechos de la vida práctica en el contexto en que se desarrollan.
- Se profundiza en la utilización de los métodos productivos durante la enseñanza de esta ciencia y se va logrando un determinado protagonismo de los alumnos en función del aprendizaje.
- Las realizaciones de las actividades de laboratorio han sido limitadas al no contar con las condiciones necesarias para ello y cuando se hacen, es de forma frontal, lo que no les permite a los alumnos la interactividad con los instrumentos para la práctica.

El estudio realizado ha permitido valorar las regularidades y tendencias que han caracterizado el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos de Física en el preuniversitario durante los diferentes periodos.

## Conclusiones

1. El estudio histórico tendencial del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física y del desarrollo de la cultura científica de los alumnos de preuniversitario es uno de los resultados fundamentales del estudio diagnóstico realizado, lo que le permitió al autor comprenderlo en su historia, en su desarrollo y en su lógica.
2. El desarrollo del proceso de investigación científica, apoyado en la diversidad de métodos, técnicas y procedimientos de investigación, así como con sustento en la lógica de actuación expuesta por el autor, constituye un factor importante que permitió alcanzar el rigor científico manifestado en la objetividad, la confiabilidad y la validez del resultado científico obtenido.

## Referencias bibliográficas

- González, M. & López, R. (2021). *Tendencias contemporáneas de la enseñanza de las ciencias en contextos educativos latinoamericanos*. Editorial Pueblo y Educación.
- Krippendorff, K. (2022). *Content analysis: An introduction to its methodology* (4th ed.). SAGE Publications, Inc. <https://doi.org/10.4135/9781071878781>
- López, D. & Herrera, M. (2025). *Transformaciones recientes en la enseñanza de las ciencias en Cuba*. Centro de Estudios Pedagógicos.
- Rodríguez, S. & Medina, R. (2024). *Actualización curricular y tendencias metodológicas en las ciencias exactas*. Editorial Pueblo y Educación.
- Suárez, A. G. & Morasén, J. R. (2016). Determinación histórica tendencial del proceso de enseñanza aprendizaje de la Física en el preuniversitario. *Maestro y Sociedad. Revista electrónica para maestros y profesores*, Número Especial (1).  
<https://maestroysociedad.uo.edu.cu/index.php/MyS/article/download/1656/1649>

Urquiza, W. (2019). *Fundamentos teóricos del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física.*

Universidad de Granma.