

# APUNTES HISTÓRICOS DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA FÍSICA EN EL NIVEL PREUNIVERSITARIO EN CUBA

## HISTORICAL BACKGROUND OF THE TEACHING-LEARNING PROCESS OF PHYSICS IN SENIOR HIGH

Ramón Rubén González Nápoles<sup>1</sup> ([rnapoles@ltu.rimed.cu](mailto:rnapoles@ltu.rimed.cu))

### RESUMEN

En el artículo se aborda la evolución histórica del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física en el nivel preuniversitario en Cuba, desde el tiempo de la colonia hasta finales de la primera década del siglo XXI. El estudio se realiza sobre la base de cinco períodos, donde los dos primeros describen las características del citado proceso hasta el fin de la neocolonia y los tres últimos se enmarcan desde el triunfo de la Revolución cubana hasta el año 2009. El análisis histórico realizado permitió revelar que en los tres primeros períodos prima la enseñanza tradicional y no se hace énfasis en el desarrollo de habilidades desde la concepción de los objetivos como categoría rectora, en cambio en los dos últimos hay un intento marcado por rebasar la enseñanza tradicional, se precisan las habilidades a lograr en los estudiantes desde los objetivos de los programas y se refuerza la concepción del experimento docente como basamento científico de la enseñanza-aprendizaje de la Física.

**PALABRAS CLAVES:** evolución histórica del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física, enseñanza-aprendizaje de la Física en el nivel preuniversitario en Cuba, habilidades.

### ABSTRACT

This article deals with the historical evolution of the teaching-learning process of Physics in senior high in Cuba. It is analysed from the time of the colony until the final of the first decade of the XXI century. The study is carried out on the base of five periods, where the two first, describe the characteristics of the one mentioned process up to the end of the neocolonia and the three last are framed from the victory of the Cuban revolution until the year 2009. From the first period until concluding the third, the traditional way of teaching prevails and emphasis is not made in the development of abilities from the conception of the objectives as main category. In the fourth and fifth periods there is intent marked to surpass the traditional teaching, it is highlighted the need to develop the students' skills from the objectives of the syllabus.

**KEY WORDS:** historical evolution of the teaching-learning process of Physics in senior high school in Cuba, skills

El proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física del nivel preuniversitario ha transitado por diversos períodos en Cuba. Comenzó a impartirse desde el tiempo de la colonia y se mantiene su enseñanza en los momentos actuales (año 2009), aunque con

---

<sup>1</sup> Profesor de la Universidad de Ciencias Pedagógicas Pepito Tey. Las Tunas, Cuba.

diferentes matices, debido al desarrollo científico técnico experimentado por la humanidad a lo largo de estos siglos, en el cual la ciencia física ha jugado un papel decisivo.

Para abordar algunos apuntes de la evolución histórica experimentada por el referido proceso, se estableció una periodización donde se destacan cinco períodos o etapas, que están marcadas por cambios trascendentales en la concepción de programas y formas de enseñanza de esta ciencia, que obedecen al desarrollo alcanzado por la pedagogía en Cuba. Los períodos son los siguientes:

- Primero: desde el tiempo de la colonia hasta 1941.
- Segundo: comprende desde 1941 hasta 1959.
- Tercero: abarca desde 1959 hasta 1975.
- Cuarto: se extiende desde 1975 hasta 1989.
- Quinto: se inicia en 1989 hasta el momento actual.

### **Primera etapa: Enseñanza de la Física en Cuba desde el tiempo de la Colonia hasta 1941**

Desde el tiempo de la colonia se impartía la Física en Cuba, pero de un modo puramente teórico, sin experimentos, era especulativa y su contenido escolástico, se enseñaba según la Física de Aristóteles, impregnada de un tipo de enseñanza enciclopedista o intelectualista (pedagogía tradicional), centrada en lo instructivo, donde el alumno asumía un papel pasivo. La enseñanza en general era atendida por la iglesia, pues el gobierno colonial no se ocupaba de esta tarea.

En los primeros años de la república la impartición de la Física en las escuelas de segunda enseñanza se encontraba abandonada. En estas escuelas existía la tendencia de adscribir la Física a las Matemáticas, sin existir una continuidad entre los contenidos que se impartían en los diferentes años. (Daniushenkov y Corona, 1991, p. 325)

Ya por esta época algunos destacados educadores se ocupaban de perfeccionar el proceso de enseñanza-aprendizaje, por lo que puede asegurarse que fueron abanderadas en el siglo XIX las ideas pedagógicas progresistas sustentadas por José Agustín Caballero, Félix Varela, José de la Luz y Caballero, José Martí y Enrique José Varona. Ellos coincidieron en la idea de abogar por la eliminación del escolasticismo y otras tendencias predominantes en aquella época, así como la sustitución del verbalismo por la experimentación. Las ideas de estos hombres de ciencia, trascendieron su época y se convirtieron en paradigmas.

El padre José Agustín Caballero refiriéndose a la enseñanza de la Física en el año 1871 expresó:

... los profesores de esta ciencia ponían particular cuidado en pronunciarse con expresiones enigmáticas que sólo ofrecía ideas confusas, inteligibles únicamente a los que querían convencerse, no por razón sino por capricho. Los maestros se valían de explicaciones de palabras que carecían de sentido y una docilidad mal

entendida las admitían ciegamente, sin más razón que porque se introducían. (Cuba. Ministerio de Educación, 1989, p. 2)

Félix Varela es la figura más descollante de esta época, fue el primero en introducir el método experimental en la enseñanza de la Física en Cuba, lo cual realizó en la enseñanza universitaria, recomendando, además, la utilización del análisis y la síntesis combinadas para desarrollar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El método didáctico empleado por Varela, concretado en el método explicativo (...), seguía el camino siguiente:

1. Partir de la activación de las potencialidades intelectuales del alumno, para llevarlo a conocer el origen y la estructura de las ideas.
2. Iniciar el estudio de la naturaleza y de la sociedad, mediante la observación y la experimentación de los conocimientos empíricos, que eran necesariamente ampliados y profundizados, dadas las posibilidades intelectuales que ya alcanzaban los alumnos.
3. Arribar a generalizaciones y sistematizaciones (nivel teórico) a partir de activar plenamente el proceso de reflexión.
4. Lograr la expresión cabal del pensamiento.
5. Lograr la aplicación de los conocimientos adquiridos (tanto teóricos como prácticos) a la transformación de la realidad natural y social del propio hombre. (Chávez, 2007, p. 23).

Si se tiene en cuenta que Varela solo dedicó diez años a la docencia directa (1811 a 1821), se puede advertir la profundidad de su pensamiento pedagógico, pues sus criterios cobran relevante vigencia en los momentos actuales. Este gran pensador defendía la idea de que el aprendizaje siguiera un camino deductivo, para ir poco a poco a la inducción, o sea, de lo general a lo particular. Al hacer un estudio de todos sus trabajos se ha podido comprobar que su objetivo central era la lógica, no obstante el peso fundamental lo tienen los problemas de Física.

En general en la etapa, como los estudiantes estaban relegados a un segundo plano, la aplicación del conocimiento y el desarrollo de habilidades por estos era muy pobre o casi nulo, ya que predominaba el aprendizaje memorístico.

### **Segunda etapa: Enseñanza de la Física en Cuba desde 1941 hasta 1959**

Es a partir de 1941 cuando podemos hablar de una organización estructural de la enseñanza de la Física en el bachillerato (actual preuniversitario), cuando se establecen programas de la asignatura, los cuales eran únicos, tanto para las escuelas privadas como para las estatales. En ese mismo año se publica la obra "Elementos de física general y experimental" (en dos tomos), del profesor de la Universidad de La Habana, Manuel F. Gran y Guilledo, en el cual se tratan todas las partes de la física general, incluyendo la física moderna; su contenido tiene un enfoque macroscópico y fenomenológico, donde el método más usado es el inductivo y en menor medida las deducciones.

El texto de Manuel F. Gran fue utilizado en esta enseñanza hasta el triunfo de la Revolución. “Otros textos que se usaron durante ese período fueron los de los autores Marcelo Alonso y Virgilio Acosta” (Daniushenkov y Corona, 1991, p. 326). A Gran le corresponde el mérito de introducir el método experimental en el bachillerato, el cual estaba concebido para un período de cinco años, impartándose la Física desde tercero hasta quinto año. “En el tercer año se explicaba Mecánica, en el cuarto año se impartía, Óptica y una pequeña parte de Electricidad. En el quinto año se enseñaba la electricidad y el magnetismo” (Ídem).

A pesar de que Gran introdujo el método experimental, este no cumplió su verdadero cometido, puesto que para su cabal puesta en práctica era necesario dotar a la enseñanza de medios auxiliares y equipos de laboratorios, que resultaban escasos. Los programas de la asignatura estaban constituidos prácticamente por un listado de conocimientos a desarrollar en la clase por el profesor, no se explicitaban ni los objetivos ni las habilidades a alcanzar, estaban muy alejados de las características que poseen los programas de hoy en día. De cierta manera las categorías mencionadas anteriormente quedaban en el campo de la espontaneidad del docente para su ejecución.

### **Tercera etapa: La enseñanza de la Física entre 1959 y 1975**

A partir de esta etapa, con el triunfo de la Revolución, el primero de enero de 1959, la educación asumió los siguientes rasgos: gratuita, obligatoria y laica. Se suceden una serie de transformaciones en el plano educacional para poder cumplir los objetivos del proyecto social que se gestaba.

También ocurren algunos cambios en cuanto a la estructura del nivel medio general, así por ejemplo en los inicios de la década de los setenta la enseñanza preuniversitaria se extendió hasta décimo tercer grado, el cual concluyó en el curso escolar 1976-77 y a partir del siguiente curso esta enseñanza volvió a ser de doce grados.

En esta etapa los programas de la asignatura Física tenían las siguientes características: los objetivos y las temáticas eran generales para el nivel, no contenían objetivos específicos por grados, tampoco las actividades a desarrollar por los estudiantes, en ellos aparecían las prácticas de laboratorio y la bibliografía, donde podían encontrarse estas, cuestión que dificultaba bastante la labor del docente.

“Aunque se señalaban los experimentos a efectuar por los alumnos en los trabajos de laboratorio, su número de 34, en 8 años, resultaba insuficiente para lograr desarrollar habilidades deseadas a consolidar conocimientos”. (Cuba. Ministerio de Educación, 1976, p. 95). Los referidos trabajos de laboratorio eran los que se realizaban desde sexto hasta décimo tercero, lo que representa un promedio de cuatro por grados.

A raíz de los señalamientos realizados por el compañero Fidel Castro Ruz en el Primer Congreso de Educación y Cultura, se realizó un diagnóstico por el Ministerio de Educación, a los programas de Física, con vistas a su perfeccionamiento, al término de esta tarea se señaló:

Del examen efectuado respecto a la aplicación de los principios generales de la Pedagogía socialista y de la Didáctica en particular, se colegía lo siguiente:

- El principio de la percepción sensorial directa no se reflejaba sino muy pobremente a través de las demostraciones del profesor y los trabajos de laboratorio de los alumnos, que resultaban insuficientes unos e imprecisos los otros.
- Los principios de accesibilidad y asequibilidad tampoco se aplicaban adecuadamente, ya que se detectaban casos como el del aprendizaje del principio de Arquímedes para el cual no se habían dado todos los conocimientos y antecedentes necesarios.
- El principio del politecnismo no se aplicaba tampoco con la magnitud requerida, ya que los contenidos de los programas y los textos, por lo general, no contemplaban las aplicaciones que los principios y la leyes de la ciencia contemporánea tienen en la producción, sobre todo en las principales ramas productivas del país, y eran pobres las habilidades desarrolladas mediante las prácticas de los alumnos.
- También resultaba débil la aplicación del principio de la relación intermateria, debido fundamentalmente a la falta de una práctica instrumentada en este sentido.
- El principio de presentar situaciones de problemas con vistas a su solución, era un método poco usado e insuficientemente orientado en las guías metodológicas.

Era débil la aplicación del principio de la relación interdisciplinaria, debido principalmente a la falta de una práctica instrumentada en este sentido. (Cuba. Ministerio de Educación, 1976, p. 95).

En la primera mitad de la década del 70, se impartió Física para todo el país a través de la televisión, dada la escasez de profesores y la gran explosión de matrícula de los estudiantes. Esta variante tenía la ventaja del alto rigor científico de las clases, dada la calidad de los docentes que las impartían, pero tenía entre otras, la desventaja de que no se lograba la interacción alumno-profesor, por lo cual no se podía comprobar de manera sistemática la calidad del aprendizaje.

No obstante a todas las transformaciones y pasos de avances experimentados en esta etapa, se mantenían aspectos de la enseñanza tradicional, puestos de manifiesto, fundamentalmente, en el enfoque de los objetivos y en el papel conductista de los docentes, que relegaba a los alumnos en el proceso de enseñanza-aprendizaje, a un segundo plano, lo que continuaba limitando el desarrollo de habilidades de estos y su independencia para enfrentar la resolución de problemas.

#### **Cuarta etapa: La enseñanza de la Física desde 1975 hasta 1989**

En el Primer Congreso del Partido Comunista de Cuba (PCC) se plantea la necesidad de la formación comunista de las nuevas generaciones. Estos lineamientos condujeron a un análisis de los resultados de la educación en la etapa revolucionaria, cuyas debilidades fueron señaladas en el período anterior, y es así que en 1975 se instituye el

Plan de Perfeccionamiento del Sistema Nacional de Educación, aspecto que ya se venía desarrollando con anterioridad, cuyo propósito consiste en someter a validación de forma sistemática y continua los planes y programas de estudio en todos los niveles de enseñanza, tarea en la cual debe desempeñar la investigación un relevante papel en el campo educacional.

Como resultado inmediato se introducen nuevos programas, así como los correspondientes libros de textos y orientaciones metodológicas para los docentes, que en la práctica fueron asumidos por estos como indicaciones, limitando su creatividad en función del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Se adecuaron los contenidos acorde al desarrollo alcanzado en el campo de la pedagogía, aproximándose más al nivel contemporáneo de la ciencia; las actividades a desarrollar por los estudiantes se especificaron en todos los grados; se reforzó el papel de los modelos y de las nociones teóricas; se elevó el número y calidad de los experimentos demostrativos y trabajos de laboratorios, contándose para ello con orientaciones metodológicas y guías muy elaboradas.

Se previó la aplicación de una metodología de alto rigor científico, por lo que se modificó el tratamiento metodológico de muchos conceptos y leyes; se logró reflejar en los programas de manera clara los principios de: la percepción sensorial directa, el de la consolidación, accesibilidad y asequibilidad, el del politecnismo, así como el de presentar situaciones de problemas.

Sin embargo, continuaron manifestándose insuficiencias en la relación interdisciplinaria; el desarrollo de habilidades de los estudiantes, fundamentalmente en la resolución de problemas de forma independiente empleando los métodos más generales con este fin (se dedicaba un 60 % a la teoría y solo un 40 % al desarrollo de habilidades), además, no se logró un adecuado nivel de generalización y sistematización del curso de Física en el nivel preuniversitario.

Una tendencia que ejerce su influencia en la educación del país en estos años es la tecnología educativa, lo cual se evidencia en la incursión de equipos de laboratorios, proyecciones transparentes o diascopias, cine didáctico y televisión didáctica, entre otros medios técnicos. Pero toda esta tecnología se introduce como apoyo a la labor del profesor.

En julio de 1986 el Ministerio de Educación imparte un seminario a todos los docentes del nivel medio con el objetivo de introducir la enseñanza problémica, en el que se recogían las ideas de Majmutov en un artículo publicado en la segunda parte del octavo Seminario Nacional. En un principio se tomó con entusiasmo por los profesores, pero en muy corto plazo se abandonó su práctica por esquematismos y planteamientos infundados de los propios docentes, sin tener en cuenta lo provechoso que hubiera resultado para desarrollar el pensamiento lógico y, por tanto, habilidades en los alumnos y enfrentar la resolución de problemas múltiples.

**Quinta etapa: La enseñanza de la Física desde 1989 hasta la actualidad**

En el año 1989, el perfeccionamiento adquiere el nombre de Perfeccionamiento Continuo del Sistema Nacional de Educación, se pone en vigor la Resolución Ministerial 403, en la cual dadas las dificultades señaladas en la etapa anterior; se programó un período en la segunda parte del curso para el duodécimo grado, destinado exclusivamente al trabajo de sistematización y generalización de los contenidos desarrollados en el nivel preuniversitario; ello implicó la introducción de nuevos programas, tomando como base los ya existentes.

Los programas se fueron introduciendo de manera progresiva desde 1989 hasta 1991, año este último en que se introduce el programa de duodécimo grado que daba culminación al curso de Física del nivel en la primera parte del curso (septiembre-enero) y a partir de febrero comenzaba el trabajo de sistematización y generalización con vista a intensificar la preparación de los estudiantes, para su ingreso a la Educación Superior.

No obstante las variantes introducidas, continuaron las dificultades en el desarrollo de habilidades de los alumnos al egresar de este nivel de enseñanza, lo que se corroboró en los bajos resultados alcanzados en los exámenes de ingreso a la Educación Superior en el período 1991-1994, es por ello que en octubre de este último año se constituye la Comisión Nacional de Metodología de Enseñanza de la Física, en la cual se llegó a la conclusión de que no era suficiente el tiempo destinado a la sistematización y generalización de los contenidos del nivel para la resolución de problemas por los estudiantes de forma independiente, que es donde en mayor medida pueden desarrollar las habilidades que se pretenden en los programas; por tal razón se decidió extender este período a todo el duodécimo grado, concluyéndose el ciclo de preuniversitario en oncenno grado.

En los grados décimo y oncenno se redujo el tiempo dedicado a la teoría hasta un 45 %, y el 55 % al trabajo independiente, aspecto este último que abarcó el 90 % en duodécimo grado para desarrollar habilidades y apropiarse de los métodos más generales de la Física en la resolución de problemas.

Estos cambios constituyeron un paso de avance, lo que permitió que se resolvieran en gran medida los resultados cuantitativos de los egresados del preuniversitario. Para resolver el problema de la calidad era necesario buscar nuevos métodos de enseñanza, que se apoyen en las tendencias más actuales de la enseñanza de las ciencias, de manera que se desarrollen conocimientos y habilidades acordes al nivel de desarrollo alcanzado por la sociedad.

En el año 2002 se inicia el Programa de la Universalización de la Universidad Pedagógica, lo que implica la formación de maestros en prácticamente todos los preuniversitarios del país, con la concepción de formarse en la escuela y para la escuela. Este programa implicó la creación de sedes municipales de los institutos superiores pedagógicos en toda la nación, con lo cual se categorizaron miles de profesores y maestros como profesores adjuntos para impartir docencia en cada una de las facultades y carreras.

En el año 2004 comienzan las video-clases para dar continuidad al proceso de preparación por área del conocimiento que se estaba llevando a cabo. Se completa la aplicación de las transformaciones en la Educación Preuniversitaria, donde un profesor general integral es el responsable de dirigir y coordinar las acciones para el desarrollo correcto del aprendizaje de los estudiantes.

Con la aplicación de las referidas transformaciones, se realizó un nuevo cambio a los programas de estudio de la enseñanza, los cuales se fueron introduciendo de forma progresiva: primero se introdujo en el 2004 el programa de décimo grado, en el cual se redujo el número de clases de desarrollo de habilidades a un 20 %, estas se realizan a través del medio audiovisual, lo cual atenta contra el logro de los objetivos establecidos en cuanto a la solución de los problemas de manera general y, específicamente, los de tipo experimentales, y con estos la formación de las habilidades en los estudiantes.

Las video-clases se convierten en un potente medio para demostrarle a los estudiantes las leyes, fenómenos, conceptos, y su explicación se da de manera frontal, lo que limita una utilización adecuada del diagnóstico, aspecto que debía tratar el profesor general integral para contribuir al desarrollo de habilidades.

No obstante todos los logros alcanzados, incluso con las limitaciones que impone el bloqueo a que está sometido el país, aún existen insuficiencias en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física, y una fundamental es que los docentes organizan el mismo:

- resolviendo problemas tipos (ejercicios típicos) donde la actividad del estudiante es prácticamente nula.
- las tareas independientes son variantes de los problemas resueltos, desarrollados casi siempre por el profesor en el aula.
- no se desarrollan las capacidades de búsqueda, pesquisa de los estudiantes al no plantearles verdaderos problemas donde se desarrolle el intelecto.
- no se desarrollan habilidades en la resolución de problemas, ya que se dan algoritmos memorísticos para dar respuesta en ejercicios que se han planteado de forma repetitiva. (González, 2002, p. 14)

Lo planteado anteriormente es consecuencia, en gran medida, de la enseñanza tradicional que aún subyace en la escuela cubana, donde los profesores emplean métodos autoritarios y reproductivos de la antigua enseñanza libresca, lastrando así el proceso de enseñanza-aprendizaje de la ciencias, en particular de la Física, que no permite un desarrollo adecuado de habilidades, que logre la independencia cognoscitiva de los estudiantes.

El recorrido histórico realizado, enmarcado en los cinco períodos descritos, evidencia un marcado avance en la enseñanza-aprendizaje de la Física del nivel preuniversitario en Cuba, por lo que se puede expresar lo siguiente:

El desarrollo de habilidades en los estudiantes tiene su génesis en el decursar de las etapas en que quedó dividido el período estudiado y ha evolucionado positivamente.



Desde el primer período hasta finalizar el tercero, prima la enseñanza tradicional y no se hace énfasis en el desarrollo de habilidades desde la concepción de los objetivos como categoría rectora. En el cuarto y quinto períodos hay un intento marcado por rebasar la enseñanza tradicional y se precisan las habilidades a lograr en los estudiantes desde los objetivos de los programas.

El aprendizaje a través de la resolución de problemas, se trabaja de forma sistemática a partir de la tercera etapa, en la cual se hace una incursión efímera del método de enseñanza problémica, el que es abandonado inmediatamente por planteamientos infundados de los docentes que lo consideraban muy engorroso en su aplicación práctica.

Independientemente de lo declarado en los objetivos de los programas, el desarrollo de las habilidades en los estudiantes continúa presentando dificultades, aun cuando este problema evoluciona positivamente, lo que indica la necesidad de continuar su estudio en busca de concepciones sistémicas que posibiliten una adecuada sistematización de las habilidades.

## **REFERENCIAS**

- Chávez J. (2007). *Del ideario pedagógico de José de la Luz y Caballero (1800-1862)*. La Habana: Pueblo y Educación.
- Cuba. Ministerio de Educación. (1976). *El plan de perfeccionamiento y desarrollo del Sistema Nacional de Educación de Cuba*. La Habana: Pueblo y Educación.
- Cuba. Ministerio de Educación. (2008). *Pedagogía*. La Habana: Pueblo y Educación.
- Daniushenkov, V. (1991). *Historia de la física*. La Habana: Pueblo y Educación.
- González, R. (2002). *Perfeccionamiento del sistema de habilidades para la Física del nivel preuniversitario* (tesis doctoral inédita). La Habana.