

Las tecnologías y las prácticas de laboratorio en la formación universitaria de profesores de Física

Technologies and laboratory practices in the university training of physics teachers

Yalmaris Rosales Tornés¹ (yalmarisrt@ult.edu.cu) (<https://orcid.org/0000-0002-2879-7897>)

Luis Zaldivar Henriquez² (luiszhcuba@gmail.com) (<https://orcid.org/0000-0002-3374-9013>)

René Yasmani Velázquez Prieto³ (reneyasmani@ult.edu.cu) (<https://orcid.org/0000-0002-2879-7897>)

Resumen

El presente artículo plantea un recorrido por el rol de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la formación de profesores de Física en Cuba en el contexto actual y su nexos con las prácticas de laboratorio como vía para elevar la calidad de los egresados de esta carrera. Primeramente, se realiza un análisis de las exigencias sociales de esta temática. A continuación, se analizan los fundamentos teóricos que rigen la realización de prácticas de laboratorio en la enseñanza de la Física, luego se conceptualizan las TIC y finalmente se brindan ideas sobre cómo lograr un nexo entre las prácticas de laboratorio y el uso de las TIC. En ello se utilizaron métodos como el análisis-síntesis, inducción-deducción, histórico-lógico y revisión bibliográfica. Esta propuesta puede constituir un punto de partida para los investigadores del área de ciencias pedagógicas que trabajen temas similares.

Palabras clave: Tecnologías de la Información y la Comunicación, profesores de Física, práctica de laboratorio.

Abstract

This article presents an overview of the role of Information and Communication Technologies (ICT) in the training of Physics teachers in Cuba in the current context and its link with laboratory practices as a way to raise the quality of the graduates of this career. First, an analysis of the social demands of this subject is made. Next, the theoretical foundations that govern the realization of laboratory practices in Physics teaching are analyzed, then ICT are conceptualized and finally, ideas are offered on how to achieve a link between laboratory practices and the use of ICT. Methods such as analysis-synthesis, induction-deduction, historical-logical and bibliographic review were

¹ Máster en Ciencias de la Educación. Licenciada en Ciencias Exactas. Auxiliar Técnico de la Docencia en el Departamento de Matemática-Física. Universidad de Las Tunas, Cuba.

² Doctor en Ciencias Pedagógicas. Licenciado en Educación, especialidad Matemática. Profesor Titular. Universidad de Las Tunas. Cuba.

³ Doctor en Ciencias de la Educación. Licenciado en Educación, especialidad Matemática-Física. Profesor Asistente. Universidad de Las Tunas. Cuba.

used. This proposal may constitute a starting point for researchers in the area of pedagogical sciences working on similar topics.

Key words: Information and Communication Technologies, Physics teachers, laboratory practice.

Introducción

El mundo contemporáneo se ha desarrollado, en gran medida por los adelantos científicos de las ciencias, en general y particularmente la Física. Estos adelantos se han gestado a partir de las actividades experimentales en laboratorios con fines específicos de buscar nuevos conocimientos científicos. En la actualidad la solución a múltiples problemas de la sociedad lleva a los investigadores a procesar informaciones que se gestan en las actividades experimentales, estas dan origen a nuevos conocimientos científicos. Ante tal reto, la formación universitaria de profesores de Física debe responder a esta demanda social.

En correspondencia con lo anterior, la política social cubana, en la Constitución de la República de Cuba en su artículo 32 fundamenta su política educacional y cultural en los avances de la ciencia y la tecnología y la tradición pedagógica progresista cubana universal. La actividad creadora e investigativa en la ciencia es libre, el estado estimula y realiza la investigación y prioriza la dirigida a resolver los problemas que atañen el interés de la sociedad y al beneficio del pueblo.

Por su parte los Lineamientos del VIII Congreso del Partido Comunista de Cuba orienta “Dar continuidad al proceso de informatización del sistema de educación, haciendo un uso óptimo de los servicios de la red telemática, la tecnología educativa, la introducción de la robótica, la automática y la generación de contenidos digitales y audiovisuales”. (PCC, 2021, p.70). También, “El sistema de educación asegura la formación de fuerza de trabajo calificada, de acuerdo con las capacidades y necesidades del desarrollo del país y de cada territorio” (PCC, 2021, p.13).

Esto transfiere a los docentes que dirigen la formación de profesores de Física la tarea de graduar profesionales de esta área cada vez más preparados y competentes, que además sean capaces de emplear la tecnología disponible en función de lograr resultados superiores en los procesos que dirige. La Educación Superior incita la “introducción de las tecnologías de la información y las comunicaciones (en lo adelante TIC) en todas las esferas de la sociedad y a las concepciones predominantes de su gestión” (MES, 2022, p. 2).

En la carrera de Física las disciplinas y asignaturas se han adaptado a estos cambios para egresar un profesional correctamente preparado. Durante los análisis del nuevo plan de estudio E, se pudo conocer que sus objetivos se centran principalmente en el egresado, al describir que debe ser capaz de:

Enseñar a elaborar y resolver tareas teóricas y experimentos (reales y virtuales) y relacionado con diferentes aspectos de la realidad política socioeconómica cultural y de

su profesión que revelen las relaciones interdisciplinarias de la Física y las interacciones de la ciencia, la tecnología, la sociedad y el ambiente (CTSA) que potencien un aprendizaje reflexivo y crítico de lo necesario contenido cognitivos, procedimentales y axiológicos que requiere su profesión. (MES, 2016, p.16)

Estas exigencias del plan de estudio vigente se focalizan en formar profesionales con niveles de conocimientos que enfrenten los retos actuales de la educación en Cuba. Para dar cumplimiento a esos objetivos del modelo del profesional en la carrera Licenciatura en Educación. Física es necesario que los docentes preparen sus actividades experimentales en el laboratorio bajo determinadas normas o indicaciones que organicen actividades con instrucciones precisas. En los documentos normativos se carece de orientaciones de este tipo, lo que imposibilita seguir un orden lógico y coherente con el sistema de contenidos desarrollados en las clases.

El objetivo de este trabajo es valorar el papel de las TIC en la formación de profesores de Física en Cuba en el contexto actual y su nexa con las prácticas de laboratorio como vía para elevar la calidad de los egresados de esta carrera y forma parte de la investigación de maestría de la autora principal.

Desarrollo

El modelo del profesional de la carrera Licenciatura en Educación. Física, tiene como particularidades:

- Determinar el sistema de conocimientos generales, psicológicos, epistemológicos, medioambientales y de la especialidad que se requieren como esencia de la formación inicial de los profesionales, para facilitar tiempo en su autopreparación y la realización de las actividades extensionistas e investigativas.
- Lograr en equilibrio necesario entre los componentes de la formación universitaria, en particular entre la formación académica y laboral investigativa, de modo que la escuela sea el ámbito en que el estudiante contrasta la preparación teórica que alcanza y la práctica que realiza.
- Tener en cuenta que los estudiantes de la carrera tienen concepciones pedagógicas y didácticas emanadas de su experiencia como estudiantes y que estas son un escollo en la formación de concepciones didácticas renovadoras de la práctica educativa.
- El aprendizaje de la Física no sucede de manera espontánea, por lo tanto, el profesor constituye un eje principal para ayudar a los estudiantes a la apropiación cultural de la práctica de esa ciencia.
- Para lograr la educación científica para todos que se requiere, los profesores en formación deben tener la preparación necesaria para que los estudiantes de la escuela media se apropien de conceptos, modelos y teorías, desarrollen habilidades cognitivas, de razonamiento científico, experimentales y de

resolución de problemas.

- Los profesores de Física deben conocer las ventajas y limitaciones del método científico y apreciar su utilidad en otras ciencias y en la vida cotidiana.
- El plan de estudio debe de jerarquizar la profundidad de los conocimientos y materias a impartir, para que se desarrolle una enseñanza de calidad y educar a las nuevas generaciones.

Con las mismas, se ha podido conocer que la falta de integración entre los conocimientos teóricos estudiados con la práctica educativa, en la que se realiza su labor educativa, es una de los principales obstáculos para desarrollar una enseñanza de mejor calidad. Para solucionar adecuadamente este problema, es necesario que los contenidos de aprendizaje se relacionen con los contextos en los que luego debe enseñarlos.

Durante el estudio que se realizó al Plan de Estudio “E” se pudo identificar que en la formación del estudiante se debe conjugar la separación entre las necesidades reales de los estudiantes, la sociedad en general y lo que se estudia en la escuela, provocando que el aprendizaje se produzca de manera formal y obligatoria. De esta forma, se potencia que el estudiante identifique la utilidad de lo que aprende para su vida y su formación.

El profesional de la carrera de Licenciatura en Educación en la especialidad de Física, tiene que solucionar los problemas más generales y frecuentes inherentes al proceso pedagógico que transcurre en las instituciones educativas en general y al proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Física en particular. Esto se evidencia en la educación media básica (Secundaria Básica), media superior (Educación Preuniversitaria, Técnico Profesional, Adultos) y Superior. Asignatura que se realiza con el propósito de promover el desarrollo integral de la personalidad de los estudiantes.

El objeto de trabajo del plan de estudio que se aplica actualmente, es el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Física, en particular, en la educación media básica (Secundaria Básica) entre otros.

Dentro de las habilidades profesionales pedagógicas se destaca que los estudiantes deben saber dirigir el proceso pedagógico y en particular el de enseñanza aprendizaje de la Física en la institución educativa, comunicar de forma clara y empáticamente los contenidos socioculturales, especialmente los relativos a la Física, con el empleo riguroso del lenguaje físico, en los diferentes contextos de actuación y ser investigadores sistémicos, con el fin dar solución a los problemas identificados.

Hasta este instante, la investigadora ha podido identificar las características que ha generado esta investigación desde el estudio histórico realizado, se ha podido arribar a las siguientes consideraciones finales sobre los criterios inicialmente planteados para identificar los cambios que se produjeron durante la enseñanza, entre los que se encuentran:

La preparación en el orden científico metodológico de los profesores de Física para asumir la actividad experimental fue incrementándose en la medida que los planes de estudio se perfeccionaron.

El tratamiento de las actividades experimentales en las clases ha ido perfeccionándose con el surgimiento de nuevos enfoques y la diversificación de orientaciones.

La contribución de los medios de enseñanza en la concepción didáctica de la asignatura de Física de conjunto con la actividad experimental que se realiza en el tratamiento al nuevo contenido en actividades de sistematización ha sido cada vez más aceptada por el profesorado.

Fundamentos teóricos de la actividad experimental

Esta investigación se sustenta en el método científico, brinda la optimización de los esfuerzos con un máximo de resultados, fundamentado en Lenin (1976) cuando expresó “De la contemplación viva al pensamiento abstracto y de éste a la práctica tal es el camino de la verdad”, pues para lograr un aprendizaje perdurable se debe observar lo más fiel posible la manifestación en la realidad objetiva de ese contenido. Desde esta perspectiva, actividad experimental parte del conocimiento que posee el profesor de la realidad en que vive y de su percepción de dicha realidad, para poder analizar de forma coherente los procesos que tienen lugar en la actividad práctica y producirse la adquisición de conocimientos.

Desde el punto de vista filosófico la actividad experimental se fundamenta en el materialismo dialéctico e histórico, pues se basa en la científicidad, la asequibilidad y la accesibilidad de la práctica para la mayoría de los profesores, además tiene en cuenta los principios, leyes y categorías que sustentan el desarrollo de la ciencia, la naturaleza y el pensamiento. A su vez, se sustenta desde el principio del desarrollo, el cual es visto como Proceso de auto movimiento desde lo inferior (desde lo simple) a lo superior (a lo complejo), que pone de manifiesto y realiza las tendencias internas y la esencia de los fenómenos, las cuales conducen a la aparición de lo nuevo (Lo nuevo y lo viejo), este principio expresa que todo está en constante desarrollo a pesar de que haya periodos de aparente estancamiento (Formeza et al., 2017).

En este sentido, Blanco (2003, p.25), expresa que

... el maestro es el único agente socializador que está preparado profesionalmente para ejercer las obligaciones que implican la planificación, dirección, control y evaluación de la educación de los demás, que, a su vez, es evaluado por ello y al que se le exige una conducta social coherente con dicha responsabilidad.

Cuando el sujeto se integra a la sociedad, el proceso de asimilación y objetivación de los contenidos socialmente necesarios, que permiten la integración al contexto social y su participación en el desarrollo personal y colectivo es conocida como socialización.

El proceso de socialización es continuo y permanente, se viven procesos constantes de resocialización respecto a nuevas situaciones de la vida (los niños, la adolescencia, el

matrimonio, la paternidad, las nuevas ocupaciones y finalmente la jubilación y la vejez). Cada etapa de la vida impone cierto aprendizaje de nuevos roles y pautas de vida.

“Llamamos actividad a aquellos procesos mediante los cuales el individuo, respondiendo a sus necesidades, se relaciona con la realidad, adoptando determinada actitud hacia la misma” (González, 2001, p.91). Se asume esta definición porque es la que describe cuando un sujeto se dirige a una institución escolar o lugar a interactuar con las personas con el objetivo de lograr a algún objetivo.

Cuando se analiza la actividad y su estructura se encuentra que la misma transcurre a través de diferentes procesos o fases que el hombre realiza siguiendo una representación anticipada de lo que espera alcanzar con dicho proceso. Esas representaciones anticipadas constituyen los objetivos o fines (...) Mientras que ese proceso encaminado a la obtención de los mismos es lo que se denomina acción. Las acciones a su vez están compuestas por operaciones que son aquellas “... vías, procedimientos, métodos, formas mediante las cuales la acción transcurre con dependencia de las condiciones en que se debe alcanzar el objetivo o fin” (González, 2001, p. 94).

La necesidad es un estado de carencia del individuo que lo lleva a ejecutar la actividad para su satisfacción dependiendo de las condiciones de su existencia. Constituye una premisa fundamental de la actividad. Otro aspecto de interés son los motivos, los cuales se pueden definir como “...aquel objeto que responde a una u otra necesidad y que, reflejado bajo una forma u otra por el sujeto conduce a su actividad” (González, 2001, p.100).

Teniendo estas categorías bien claras, se puede arribar a la conclusión de que hay que lograr que la carencia de conocimientos se convierta en necesidad para el sujeto, que sienta deseos de realizar los experimentos de laboratorio como un motivo para que se inserte en la actividad de forma consciente.

El aprendizaje solo se logra mediante la actividad, la cual se entiende como “aquellos procesos mediante los cuales el individuo, respondiendo a sus necesidades, se relaciona con la realidad, adoptando determinada actitud hacia la misma” (González, 2001, p.91). Solo cuando la actividad activa al máximo los procesos mentales que ejecuta el estudiante, está correctamente planificada y tiene en cuenta el contexto como parte de la individualidad de cada sujeto producirá el aprendizaje.

La Ley genética fundamental del desarrollo, plantea que “toda función aparece dos veces, primero a nivel social, y más tarde a nivel individual” (Vigotsky, 1988, p. 94). Un primer momento interpsicológico en el proceso de interacción social del sujeto y luego en lo intrapsicológico como parte del proceso de internalización.

Las funciones psíquicas superiores descienden del factor biológico y se desarrollan a partir de la interacción social del sujeto, en un proceso de internalización cultural, de normas, valores. Estas funciones “se originan como relaciones entre seres humanos” (Vigotsky, 1988, p.94). No se puede pensar que el sujeto no se puede educar porque

tenga determinada edad, siempre se pueden lograr resultados positivos, solo que en las edades avanzadas esos cambios se notan en menor medida. “El proceso de internalización consiste en una serie de transformaciones (...) resultado de una larga serie de sucesos evolutivos” (Vigotsky, 1988, pp.93-94).

González (1986) retoma un estudio que revela en qué medida el aprendizaje depende de los sentidos que se usen:

- Mediante la vista el 83%
- Mediante el oído 11%
- Mediante el olfato 3,5%
- Mediante el tacto 1,5%
- Mediante el gusto 1%

A criterio de estos autores, la cantidad de sentidos que se empleen en la actividad docente no garantizará por sí sola la perdurabilidad de los conocimientos, sino que debe ir acompañada de procesos de análisis que le muevan el pensamiento al estudiante, de interrogantes o situaciones problémicas que los conlleven a cuestionar si con los conocimientos que poseen se puede explicar determinado fenómeno, hecho o proceso.

El proceso de enseñanza-aprendizaje como sistema posee, los siguientes componentes: el problema, los objetivos, el contenido, los métodos, los medios, la evaluación y las formas de organización; denominados como componentes no personales. Además, incluye como componentes personales al estudiante, al grupo de estudiantes y al profesor (Ginoris, 2001 citado por Cruz, 2020, p.21)

El componente que más se enriquece con la actividad experimental son los medios, y estos a su vez mediante sus relaciones con los restantes componentes favorece al proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física.

En la enseñanza-aprendizaje de la Física, las actividades experimentales centran el trabajo esencial para la comprensión de las diferentes leyes, teorías y conceptos a aprender. Su relación directa entre la teoría y la práctica permite una comprensión y modelación de diferentes fenómenos de la ciencia en cuestión.

Autores como Fundora (2009), refiere que “La actividad experimental en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales es un tipo de actividad pedagógica, que incluye diferentes formas de realización (...) y que tiene como fin principal, aprehender una parte de la cultura” (p. 38). Este concepto está ligado a las diferentes formas para comprender los nuevos conocimientos por los agentes que participan en el proceso.

Según Sánchez (2020, p.38) el sistema de los experimentos docentes de Física comprende los cuatro tipos siguientes:

1. El experimento de demostración.
2. El experimento en el trabajo de laboratorio.
3. Los experimentos extradocentes.
4. Las prácticas independientes.

Según el autor Surin 1981 (citado por Sánchez, 2020, p.40):

el experimento juega un papel determinante: como fuente primaria del conocimiento de los fenómenos, como medio necesario y en ocasiones único para demostrar la validez o los errores de las hipótesis, como único medio para la formación de hábitos prácticos, como medio para fijar los conocimientos teóricos y como medio para formar el interés de los alumnos hacia el estudio.

Lo anterior fundamenta que la actividad experimental sustenta las contradicciones entre lo que conoce el estudiante y el nuevo conocimiento que lo ayudará a responder ciertas interrogantes o inquietudes, sumado a la interacción con instrumentos de laboratorios, instrumentos de medición, etc. Que le ayudarán a comprender mejor el contenido a la vez que desarrollan habilidades que le ayudarán a desempeñar mejor su trabajo una vez graduado.

Se coincide con Espinosa et al. (2016, p.268) quienes citan a Marín (2008), en que:

la gran mayoría de los docentes se reducen a pensar en la realización de actividades experimentales, limitándose a la existencia de un lugar físico establecido y a los materiales, instrumentos y reactivos que en ese lugar se ubican, lo cual refleja una visión reduccionista del trabajo práctico que asocia prioritariamente la actividad experimental a espacios materialmente físicos con una ubicación claramente definida en sus instituciones, y que ha actuado como obstáculo en la renovación de otros aspectos del proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias.

Esto genera la posibilidad de la realización de actividades prácticas en diferentes contextos, no solo en el laboratorio de Física.

Conceptualización de las TIC

Se asume la definición de TIC brindada por Velázquez (2024, p.56), quien las concibe como un “conjunto de herramientas y recursos tecnológicos que permiten la búsqueda, procesamiento, almacenamiento y comunicación de información de manera eficiente y efectiva”. Esta visión ubica a las TIC como elemento transversal al proceso de enseñanza-aprendizaje y no solo como medios, visión que ha prevalecido en la literatura científica.

En cuanto al uso de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje Cruz y Espinosa (2012) citan a Pontes (2005, p. 114) cuando plantea que

el uso de programas interactivos y la búsqueda de información científica en Internet ayuda a fomentar la actividad de los alumnos durante el proceso educativo, favoreciendo el intercambio de ideas, la motivación y el interés de los alumnos por el aprendizaje de las ciencias.

La búsqueda de información requiere la orientación del docente para garantizar en mayor medida la científicidad del contenido.

A continuación, se ofrecen algunas ideas sobre cómo emplear las TIC en las prácticas de laboratorio:

- En la búsqueda de información científica sobre el fenómeno a investigar.
- En la consulta de cursos online.
- En la grabación de las prácticas de laboratorio para que los estudiantes la puedan observar luego y desarrollar otras actividades.
- Buscar videos de otras prácticas de laboratorio disponibles en las redes digitales (como YouTube).
- El empleo de plataformas digitales (MOODLE, repositorios, etc.)
- Simulaciones.
- Intercambio de información con los estudiantes que no estén físicamente presentes, pero que mediante video llamada estén observando la actividad.

Otro elemento importante y de actualidad en el uso de la Inteligencia Artificial (IA). Al respecto, Velázquez (2024, pp.126-127) sugiere el uso de “chatbots como el chat GPT, que pueden ser utilizados para proporcionar apoyo adicional y respuestas a preguntas frecuentes, fomentando la interacción y la comprensión de conceptos más complejos”. Esta es una tecnología novedosa y que está revolucionando la educación a nivel internacional.

Cuando los estudiantes tengan que explicar lo aprendido con la práctica de laboratorio, el lenguaje oral es el ideal para referirse al conocimiento adquirido, fundamentalmente porque permite el intercambio como forma de profundizar en las características del concepto, pero siempre teniendo en cuenta que el sujeto no siempre sabe decir todo lo que conoce.

Existen infinidad de herramientas que pueden utilizarse para que el estudiante manifieste lo aprendido del concepto, hecho o fenómeno. algunas de estas vías pueden ser: archivos de audio o videos grabados por sus dispositivos móviles que pueden ser subidos o enviados al profesor que lo evalúa a través de una red social; ensayos digitales (que deben ser bien revisados por la posibilidad de plagio) por la particularidad de que mejor elaboradas las respuestas por parte del estudiante; estos archivos (ensayos, audio, video, imágenes) pueden ser enviados también utilizando otras vías como *Webchats*, redes sociales, mensajería instantánea, *Internet Relay Chat (IRC)*, *jabber*, entre otros.

El lenguaje escrito permite constatar varios aspectos, pues le permite al estudiante plantear sus ideas de una forma más acabada. Es importante tener en cuenta que cada estudiante posee diferentes potencialidades en el uso del lenguaje oral y escrito, y

escoger cuidadosamente cual será utilizado y cómo, o si serán combinados, siempre de acuerdo al diagnóstico del grupo con el que se trabaje.

Hay que potenciar trabajo grupal, por pareja o de discusión, para la solución creativa de problemas. El estudiante debe ser partícipe con su auto evaluación de su crecimiento personal.

Conclusiones

El uso de la actividad experimental como pilares en la formación de profesores de Física en Cuba se orienta desde los documentos rectores que rigen la vida el país en función del empleo, siempre que se pueda, de las TIC. Esto garantiza resultados superiores en la formación universitaria de profesores de Física.

Referencias bibliográficas

- Blanco, A. (2003). *Filosofía de la Educación. Selección de lecturas*. Pueblo y Educación.
- Cuba. Ministerio de Educación Superior (MES, 2016). *Modelo del Profesional Licenciatura en Educación. Física. Plan de estudio E*. Autor.
- Cruz, A. & Gamboa Graus, M. E. (2020). Medios de enseñanza y aprendizaje para la geometría en la formación de profesores de matemática: medios de enseñanza y aprendizaje para la geometría. *Didáctica y Educación*, 11(2), 289–313. <https://revistas.ult.edu.cu/index.php/didascalía/article/view/967>
- Cruz, J. & Espinosa, V. (2012). Reflexiones sobre la didáctica en física desde los laboratorios y el uso de las TIC. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 1(35), 105-127. <https://revistavirtual.ucn.edu.co/index.php/RevistaUCN/article/view/354>
- Espinosa, E., González, K. & Hernández, L. (2016). *Las prácticas de laboratorio. Entramado*, 12(1), 266-281. <https://doi.org/10.18041/entramado.2016v12n1.23125>
- Formeza, G., Donatién, J. & Morasén, J. (2017). *Metodología para las actividades experimentales en el preuniversitario. Maestro y Sociedad*, 14(2), 263-274. <https://maestroysociedad.uo.edu.cu/index.php/MyS/article/view/2209/2149>
- Fundora, J. (2009). *Una estrategia didáctica para las actividades experimentales de Ciencias Naturales en la Secundaria Básica*. [Tesis en opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Universidad de Ciencias Pedagógicas Enrique José Varona. La Habana]
- González, V. (1986). *Teoría y práctica de los medios de enseñanza*. Pueblo y Educación.
- González, V. (2001). *Psicología para educadores*. Pueblo y Educación.
- Lenin, V. (1976). *Obras Completas*. Progreso. Moscú.

Partido Comunista de Cuba (PCC, 2021). *Conceptualización del modelo económico y social cubano de desarrollo socialista y Lineamientos de la política económica y social del Partido y la Revolución para el período 2021-2026*. <https://www.pcc.cu/viii-congreso>

Sánchez, Y. (2020). *Experimentos demostrativos para favorecer el proceso de enseñanza aprendizaje de la Física Básica 1*. [Tesis presentada en opción al título académico de Máster en Educación. Universidad de Las Tunas].

Velázquez, R. Y. (2024). *Metodología para el uso de Tecnologías de la Información y la Comunicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Geometría*. [Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias de la Educación. Universidad de las Tunas, Cuba].

Vigotsky, L. S. (1988). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Ed. Grijalbo.

Conflicto de intereses: Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

Contribución de los autores: Los autores participaron en la búsqueda y análisis de la información para el artículo, así como en su diseño y redacción.