

Apuntes teóricos sobre la cultura científica en los profesores de Secundaria Básica

(Revisión)

Theoretical notes on scientific culture in Secondary School Teachers (Review)

Lesyanis Almirall Vázquez. Licenciada en Educación en la especialidad de Profesor General Integral. Dirección General de Educación. Río Cauto. Granma. Cuba.

lalmirall943@gmail.com 

Yanelis de la Caridad Pompa Montes de Oca. Licenciada en Educación, Español-Literatura.

Doctor en Ciencias Pedagógicas. Profesor Titular. Centro Universitario Municipal Río Cauto. Río Cauto. Granma. Cuba. pompayanelis@gmail.com 

Daimiris Ramírez Montes de Oca. Licenciada en Educación Primaria. Dirección General de Educación. Río Cauto. Granma. Cuba. montesdeocaramirezdaimiris@gmail.com 

Mariolys Ramírez Balcera. Licenciada en Educación Preescolar. Instructor. Centro Universitario Municipal Río Cauto. Río Cauto. Granma. Cuba. mramirezb@udg.co.cu 

Recibido: 18-07-2025/Aceptado: 12-09-2025

Resumen

Son varias las razones que demuestran la importancia de convertir la cultura científica en parte esencial de la educación general y la necesidad de un enfoque integral que promueva la formación científica de los docentes para garantizar una educación de calidad. Teniendo en cuenta lo anterior, este artículo se propuso reflexionar acerca de los aspectos teóricos del desarrollo de la cultura científica en los docentes, particularmente en la enseñanza Secundaria Básica. Para ello se analizaron los desafíos epistemológicos, pedagógicos y socioculturales enfrentados por los docentes, así como las propuestas formativas que buscaban fortalecer su

cultura científica. El estudio fue posible gracias al empleo de métodos del nivel teórico que permitieron recopilar, interpretar, procesar y sistematizar la información para arribar a conclusiones. Se analizó la necesidad de que los profesores, a partir de su formación continua, adquirieran una sólida cultura científica y así enfrentaran con calidad los desafíos educativos, acorde a las necesidades y exigencias sociales y con atención a la evolución constante de la ciencia y la técnica. Se revisaron estudios previos que exploraban estrategias efectivas para fomentar la cultura científica en el cuerpo docente de Secundaria Básica, así como sus beneficios en el proceso educativo. En el artículo se examinaron, además, la importancia de la adquisición de las competencias necesarias para fomentar esta cultura y las estrategias para el desarrollo profesional de los docentes desde la formación continua.

Palabras clave: cultura científica; docentes; Secundaria Básica; formación continua.

Abstract

There are several reasons that demonstrate the importance of making scientific culture an essential part of general education and the need for a comprehensive approach that promotes the scientific training of teachers to guarantee a quality education. Considering the above, this article aimed to reflect on the theoretical aspects of developing scientific culture in teachers, particularly in Lower Secondary Education. To this end, the epistemological, pedagogical, and sociocultural challenges faced by teachers were analyzed, as well as the training proposals that sought to strengthen their scientific culture. The study was made possible by the use of theoretical-level methods that allowed for the collection, interpretation, processing, and systematization of information to reach conclusions. The analysis highlighted the need for teachers, through their continuous training, to acquire a solid scientific culture in order to effectively meet educational challenges, in line with social needs and demands, and with attention to the constant evolution of science and technology.

Previous studies exploring effective strategies to foster scientific culture among the Lower Secondary Education teaching staff, as well as its benefits in the educational process, were reviewed. The article also examined the importance of acquiring the necessary competencies to foster this culture and the strategies for the professional development of teachers through continuous training.

Keywords: scientific culture; teachers; Secondary Education; continuous training.

Introducción

La educación en ciencias es fundamental para el desarrollo del pensamiento crítico y la toma de decisiones en la sociedad actual. La ciencia impregna casi todos los acontecimientos. Por ello, el conocimiento científico debe ser, en la actualidad, parte esencial del saber de las personas. En este sentido la escuela ocupa un lugar significativo pues se encarga de la enseñanza, educación y preparación del hombre para la vida.

La educación Secundaria Básica, en particular, representa un período significativo en el desarrollo académico y personal de los estudiantes. Durante estos años, los jóvenes comienzan a formar su identidad, a cuestionar el mundo que les rodea y a desarrollar habilidades críticas que influirán en su futuro. En este contexto, la figura del docente es fundamental, no solo como transmisor de conocimientos, sino como guía y facilitador del aprendizaje.

La adquisición de una cultura científica por parte de los docentes en este nivel educativo, se convierte en un elemento esencial para fomentar el pensamiento crítico y la curiosidad intelectual en sus alumnos. Los profesores de Secundaria Básica desempeñan un papel importante en la formación de una cultura científica en sus estudiantes, sin embargo, muchos enfrentan desafíos en su propia comprensión y aprecio por la ciencia, lo que limita la capacidad para inspirar a sus alumnos.

El desarrollo de la cultura científica les permite a los docentes transformar la realidad pedagógica en la que participan, así como concebir una Secundaria Básica donde lo instructivo y lo educativo respondan a las necesidades de sus estudiantes y a las exigencias sociales en que estos se desarrollan.

El profesor debe mostrar un determinado nivel teórico, cultural y de capacidad metodológica para enfrentar las tareas profesionales con creatividad. Debe ser capaz de integrar, en el proceso docente-educativo, lo cognitivo y lo afectivo-motivacional sobre la base de conocimientos adquiridos desde las ciencias. En este sentido, es necesario que los profesores cuenten con los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para abordar de manera efectiva los contenidos científicos y promover el pensamiento crítico y la curiosidad en sus educandos.

Este es un tema actual que requiere profundos análisis. Entre algunos de los estudios más recientes, se encuentran los realizados por investigadores como Torres et al. (2014), Rodríguez (2017), Vilá (2017), Basulto (2021), Díaz-Canel y Delgado (2021), Martínez (2022), Moreira et al. (2022), López (2023), Castillo et al. (2023) y Castro y Reyes (2025). Estos coinciden en analizar la necesidad de la formación continua de los docentes, refieren que esta es esencial para fomentar una cultura científica en las aulas.

Con la utilización de métodos como el de revisión de documentos, el histórico-lógico, el inductivo-deductivo y el analítico-sintético, se resumen los elementos más significativos que emanaron de las consultas a las fuentes documentales. La sistematización en el estudio del tema permitió profundizar en los aspectos teóricos que lo conformaron y dar cumplimiento al objetivo del artículo, el cual se centra en reflexionar sobre los aspectos teóricos del desarrollo de la cultura científica en los docentes, en particular los de la enseñanza Secundaria Básica.

Desarrollo

La cultura científica incluye el conocimiento científico, así como-- la comprensión de conceptos, teorías y principios. Tiene en cuenta la metodología científica, al referirse a la familiaridad con el método de esta misma naturaleza y su aplicación en la investigación. De igual manera, aprecia las actitudes hacia la ciencia al valorarla como herramienta para entender el mundo y resolver sus problemas.

En este sentido, la adquisición de una cultura científica les permite a los docentes fomentar el pensamiento crítico para enseñar a sus alumnos a cuestionar la información, a evaluar evidencias y a desarrollar argumentos basados en datos. Rodríguez (2017) establece que la investigación debe ser un componente esencial en la formación inicial del docente para desarrollar una cultura científica que promueva metodologías activas en el aula.

Al decir de Torres et al. (2014), la formación del profesorado es un proceso complejo que asumen las instituciones educativas superiores, el cual debe responder a las necesidades de la sociedad y como principal actor define al docente, quien, por lo general, resulta el encargado de implementar la innovación educativa en el aula. Todo cambio depende de lo que piense y haga este en el espacio educativo, por lo que su desarrollo profesional es fundamental para la mejora de la escuela. Dicho proceso debe contar con competencias que les permitan a los docentes desempeñarse de manera efectiva en su trabajo, aplicar la información científica a la resolución creativa de problemas en su ejercicio profesional, mantener la curiosidad por innovar en su práctica educativa y mejorar el aprendizaje de los estudiantes.

Un docente con cultura científica puede mostrar a los estudiantes cómo aplicar el pensamiento científico en diversas áreas del conocimiento. Debe promover la curiosidad y la creatividad. La ciencia es un campo en constante evolución que requiere innovación y los

docentes que la valoran pueden inspirar a sus estudiantes a ser curiosos y creativos en su aprendizaje. De igual manera, la ciencia juega un papel importante en la comprensión de problemas sociales, ambientales y gubernamentales. Tanto Díaz-Canel y Delgado (2021) como Rodríguez y Núñez (2021) plantean que:

Los gobiernos deben propiciar el uso más eficiente de las condiciones de sus factores de producción, generar los mayores valores promedios de eficiencia y productividad; con políticas que los propicien, con un enfoque sistémico, mayor capacidad innovadora, la satisfacción de la demanda con calidad, eficacia, salud, educación y capacitación de la fuerza de trabajo con oportunidades para todos. En Cuba, desde el triunfo de la Revolución se prioriza el desarrollo social con resultados en la educación, la salud, la cultura, el deporte y la justicia social (...). (p. 7)

Basulto (2021) investiga cómo las innovaciones educativas en la enseñanza de las ciencias pueden ser impulsadas por una sólida formación continua en cultura científica, mejorando así la enseñanza en Secundaria Básica. Según este autor:

Se deberá propiciar una cultura científica que garantice el desarrollo de habilidades para la gestión de la información, la utilización de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones, el dominio de aspectos económicos, jurídicos, éticos y las posibilidades de producción de literatura científica, a la vez de conocimientos de las formas de protección de la propiedad intelectual, para lograr producir y colocar en el mundo conocimientos científicos que puedan ser consultados por otros (...). (p. 5)

Moreira et al. (2022) plantean que: "Una de las condiciones previas de la filosofía del saber científico, es el saber razonar y comprender bien el contenido de los contextos (...) Por lo tanto, las ciencias representan saberes racionales especializados (...)" (p. 5311).

Torres et al. (2022) y Perera (2023) coinciden en la propuesta de un enfoque integral para la enseñanza de la cultura científica en la educación secundaria, destacando la importancia de integrar diferentes disciplinas para fomentar el pensamiento crítico y la curiosidad científica de los estudiantes. También investigan cómo la cultura científica puede ser utilizada como herramienta pedagógica para mejorar el aprendizaje en la educación secundaria, presentando ejemplos prácticos de su implementación.

Para los docentes, poseer una cultura científica significa no solo tener conocimientos en ciencias específicas, sino también entender el proceso científico como un método para abordar problemas y preguntas del mundo real. Rodríguez et al. (2022) destacan los principales retos y oportunidades en la enseñanza de las ciencias en la secundaria, proponiendo un marco conceptual que puede ser utilizado por los profesores para mejorar su práctica en la clase. Los docentes deben involucrar a los estudiantes en la práctica científica real, fomentando habilidades críticas y creativas a través de la indagación.

La creación de una cultura científica en el aula contribuye a mejorar el aprendizaje. Los estudios han demostrado que cuando los docentes poseen una fuerte cultura científica, sus estudiantes tienden a tener mejores resultados académicos. Esto se debe a que los profesores pueden utilizar métodos de enseñanza más efectivos que fomenten la comprensión profunda y el aprendizaje activo. López (2023), a través de un estudio de caso, demuestra cómo una sólida cultura científica puede transformar las prácticas pedagógicas y mejorar el aprendizaje de los estudiantes.

Desde el concepto de cultura científica poco se ha explorado sobre el fundamento mismo del significado de las ciencias como base fundamental del desarrollo cognoscitivo de las personas y desde esa perspectiva, cómo se trabaja la cultura científica en el trayecto formativo

del docente, porque este será el encargado de formar a la ciudadanía en temas relacionados con la ciencia y resultará el responsable de configurar una imagen de la misma.

En un mundo cada vez más tecnológico y basado en datos, es fundamental que los estudiantes desarrollen habilidades científicas y tecnológicas. Los docentes que promueven una cultura científica ayudan a preparar a sus alumnos para enfrentar desafíos futuros en un entorno laboral que valora la innovación y el pensamiento crítico. Los docentes con cultura científica pueden educar a sus estudiantes sobre estos temas, fomentando una ciudadanía informada y responsable. Entre las estrategias para fomentar esta cultura se encuentran la colaboración entre docentes, la incorporación a proyectos interdisciplinarios y la formación continua. Esta última, al entender de las autoras de este trabajo, cobra significativa importancia, pues implica implementar programas de desarrollo profesional.

La cultura científica en la formación continua en los docentes de Secundaria Básica

El constante perfeccionamiento y resignificación del proceso educativo en la educación Secundaria Básica actual, exige la atención especial al mejoramiento de los procesos de formación continua de los profesores como protagonistas principales de los cambios que se llevan adelante. Castillo et al. (2023) enfatizan en la importancia de la profesión docente para el cambio educativo, para la transformación de la realidad y, en ese sentido, conviene fortalecer el rol del docente para lograr hacer frente a las demandas sociales. También plantean que es necesario hacer énfasis en la habilidad y competencia del docente, el cual debe conocer de primera mano los fundamentos didácticos, poseer un glosario y conocimientos científicos del quehacer docente, al igual que, por encima de todo, debe orientar su práctica hacia los postulados humanistas, críticos y liberadores.

La formación continua de los docentes, particularmente en Cuba, es esencial para desarrollar una cultura científica en el aula. Se proponen estrategias para integrar la ciencia en el currículo escolar cubano. La cultura científica también es un elemento clave en la formación de docentes de Secundaria, ya que les permite desarrollar una visión crítica y reflexiva sobre la ciencia, así como adquirir las habilidades necesarias para transmitir este conocimiento a sus educandos. Sin embargo, en muchos casos, los docentes carecen de las herramientas necesarias para fomentar la cultura científica en sus aulas (Martínez, 2022).

Al investigar el impacto en la formación de una cultura científica entre los docentes cubanos, se subraya la importancia de métodos activos y participativos para fomentar el interés por las ciencias, así como se destacan los retos de la formación continua de docentes en esta dirección para mejorar la enseñanza.

Al decir de Vicente et al. (2022), en su etapa de pregrado a los graduados se les han ofrecido pocas oportunidades para reflexionar sobre la propia ciencia, cómo se construye y cuál es la naturaleza del conocimiento científico. Esta comprensión, por parte del profesorado en ejercicio y en formación, es necesaria para garantizar una enseñanza adecuada a sus estudiantes.

Las formaciones inicial y continua de los docentes son determinantes en el desarrollo de su cultura científica. Los estudios referidos en este artículo han demostrado que los profesores con una sólida formación científica tienden a sentirse más seguros al impartir sus clases, lo que se traduce en una mayor motivación y compromiso con la enseñanza. Además, estos docentes suelen ser más capaces de adaptarse a los avances científicos y tecnológicos, actualizando constantemente sus conocimientos y metodologías pedagógicas. De esta manera se evidencia la necesidad de promover desde su formación el desarrollo de la cultura científica.

Por eso el docente, después de terminar su carrera, no debe contentarse con la formación inicial recibida y debe seguir superándose, ya que la sociedad está en constantes cambios, los que obligan al sistema educativo a cambiar sus métodos por lo que el docente está obligado a caminar con el desarrollo social mediante la formación posgraduada.

Dicha formación tiene como objetivo central la superación continua de los egresados universitarios durante su vida profesional, lo que contribuye de forma sistemática a la elevación de la competencia profesional de estos y al incremento de la productividad, la eficacia y la calidad del trabajo. Esta posibilita a los graduados el perfeccionamiento continuo de los conocimientos y habilidades básicas requeridas, actual y futuramente, para un mejor desempeño de sus responsabilidades y funciones laborales, así como para su desarrollo integral (Resolución Ministerial 140, 2019).

Entre los principales desafíos para lograr una cultura científica en los docentes de Secundaria Básica se encuentra la formación continua en ciencias pues su no cumplimiento puede limitar el desarrollo profesional de los docentes. Rodríguez (2017) se refiere a que el rol docente en este siglo es asumir la educación como un proceso de construcción de conocimientos, que apunten a las necesidades e intereses de cada cultura. Se trata de desarrollar la cultura científica a partir de las vivencias propias y de no aceptar los modelos impuestos.

Castro y Reyes (2025) refieren que:

(...) el conocimiento ayuda a la transformación de la realidad de la sociedad y la solución de sus problemas, por lo cual todo docente debe tenerla como habilidad cognitiva para poder promoverla con sus estudiantes, dado que esta capacidad permite al estudiante analizar y reflexionar sobre el mundo que le rodea y actuar de manera crítica. La ausencia de esta competencia de orden superior en los docentes ocasiona que no podría

desarrollarla dentro de sus estrategias metodológicas, impidiendo lograr un aprendizaje significativo. (p.1)

Desde esta perspectiva se debe abogar por una educación dinámica y enriquecedora, que se justifique en la multiculturalidad. Así como discutir los retos y oportunidades que enfrentan los docentes cubanos al intentar implementar una cultura científica en sus aulas, proponiendo su desarrollo adaptado a las necesidades actuales.

La formación científica de los docentes es un aspecto fundamental en la educación secundaria, ya que influye directamente en la calidad de la enseñanza y en el desarrollo de una cultura científica en los educandos. En este sentido, es crucial que los docentes cuenten con los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para abordar de manera efectiva los contenidos científicos y promover el pensamiento crítico y la curiosidad en sus educandos.

La adquisición de una cultura científica desde la formación continua de los docentes permite mejorar la enseñanza pues los profesores son más capaces de diseñar actividades de aprendizaje significativas que fomenten el interés y la curiosidad de los estudiantes.

Conclusiones

1. La cultura científica permite a los profesores guiar a los estudiantes en el desarrollo de habilidades críticas, ayudándoles a analizar información y a tomar decisiones fundamentadas. Un profesorado bien informado puede transmitir la importancia de la ciencia en la vida cotidiana, promoviendo una ciudadanía crítica y comprometida.

2. La adquisición de una cultura científica por parte de los docentes de secundaria básica es fundamental para el desarrollo académico y personal de sus estudiantes. No solo mejora el aprendizaje y prepara a los jóvenes para un futuro incierto, sino que también fomenta una ciudadanía informada y comprometida con los problemas sociales y ambientales actuales.

3. A través de la formación continua, la colaboración interdisciplinaria y el uso adecuado de recursos tecnológicos, los docentes pueden fortalecer su cultura científica y, por ende, enriquecer el proceso educativo.

4. Se hace necesario que las instituciones educativas reconozcan esta necesidad y brinden apoyo a los docentes para superar los desafíos asociados a la adquisición de una cultura científica. Al hacerlo, no solo se beneficiarán los educadores, sino también las generaciones futuras que se convertirán en ciudadanos críticos y responsables en un mundo cada vez más complejo e interconectado.

Referencias bibliográficas

Basulto, G. (2021). Enseñanza de las ciencias en el siglo XXI. Retos y perspectivas. *EduSol*, 21(76), 221-227.

<http://scielo.sld.cu/pdf/eds/v21n76/1729-8091-eds-21-76-221.pdf>

Castillo, G. E., Sailema, J. E., Chalacán, J. B. & Calva, A. (2023). El rol docente como guía y mediador del proceso de enseñanza-aprendizaje. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinaria*, 6(6), 13911-13922. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i6.4409

Castro, J. R. & Reyes, R. V. (2025). Desarrollo del pensamiento crítico en docentes de educación secundaria: revisión sistemática a nivel latinoamericano, 2020–2024. *Aula Virtual*, 6(13).

<https://doi.org/10.5281/zenodo.15619340>

Díaz-Canel, M. M. & Delgado, M. (2021). Gestión del gobierno orientado a la innovación: Contexto y caracterización del Modelo. *Universidad y Sociedad*, 13(1), 15-25. <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/1892>

- López, E. J. (2023). Algunas consideraciones de la ciencia en Cuba y el desempeño de la Academia de Ciencias. Estudio de caso: Filial de la Provincia Cienfuegos. *Universidad y Sociedad*, 15(1), 10-19. <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/3512/3456>
- Martínez, D. G. (2022). Pensamiento científico en la educación secundaria: acercamiento al estado de la cuestión, *Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad*, 14(27).
<http://www.scielo.org.co/pdf/trilo/v14n27/2145-7778-trilo-14-27-e301.pdf>
- Moreira, S. A., Nugra, C. L., Monroy, A. E. & Castro, J. B. (2022). El saber filosófico de la educación. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinaria*, 6(6), 5311-5320.
https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i6.3812
- Perera, L.F. (2023). ¿Por qué interdisciplinariedad y cultura científica en la gestión de la información científico-tecnológica? *Revista Pensamiento Científico Latinoamericano*, 2(3), 18-25. <https://revistapcl.grupogm.org/ojs/index.php/rpcl/article/view/30>
- Resolución Ministerial 140.* (2019). Reglamento de la educación de posgrado de la República de Cuba. Ministerio de Educación Superior. La Habana.
<https://www.gacetaoficial.gob.cu/es/resolucion-140-de-2019-de-ministerio-de-educacion-superior>
- Rodríguez A. & Núñez, J. R. (2021). El Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación y la actualización del modelo de desarrollo económico de Cuba. *Universidad y Sociedad*, 13(4), 7-19. <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v13n4/2218-3620-rus-13-04-7.pdf>
- Rodríguez, Á. F., Medina, M. A., Tapia, D. A. & Rodríguez, J. C. (2022). Formación docente en el proceso de cambio e innovación en la educación. *Revista Venezolana de Gerencia*, 27(8) Edición Especial, 1420-1434. <https://doi.org/10.52080/rvgluz.27.8.43>

Rodríguez, L. S. (2017). *Desarrollo de la cultura científica en la formación inicial del docente*.

[Tesis de maestría, Universidad Autónoma de Asunción].

<https://revista.unibe.edu.py/index.php/rcei/article/view/231>

Torres, S. R., Arreola, A. & Huato, N. (2014). *Comprensión de ciencia en profesores de secundaria luego de dos cursos de formación: uno desde la perspectiva de la ciencia tradicional y otro desde el pensamiento complejo*.

<https://cie.uatx.mx/debates-en-evaluacion-y-curriculum/pdf2014/C055.pdf>

Vicente, J. J., Jiménez-Tenorio, N. & Oliva, J. M. (2022). Ideas de futuros profesores de secundaria sobre la naturaleza de la ciencia para la elaboración de criterios formativos en este ámbito. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad - CTS*, 17(51), 95-116. <https://www.redalyc.org/journal/924/92476009006/>

Vilá, D. (2017). Cultura científica y educación universitaria en Cuba: aproximaciones desde la perspectiva CTS. *Revista Estudios del Desarrollo Social: Cuba y América Latina*, 5(1).

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=552377260012>