

Impacto del enfoque sociocultural-profesional en la formación de profesores de Biología-Química

Impact of the socio-cultural approach when training Biology-Chemistry teachers

Autores/ Authors

M. Sc. Giolvys Basulto-González

giolvysbg@cug.co.cu

M.Sc Rafael Jorge-Hechavarria

rafaelj@cug.co.cu

Cuba

Resumen

Este trabajo constituyó el resultado de los autores en relación a estudios realizados acerca del desarrollo del enfoque sociocultural-profesional. Su objetivo fue analizar las ventajas del enfoque sociocultural-profesional en la formación de profesores de Biología-Química, tomando como referencia la disciplina Biología Celular y Molecular. Los métodos empleados consistieron en la revisión documental de las fuentes bibliográficas relacionadas con el tema, el análisis-síntesis, inducción-deducción y el método histórico y lógico, que permitieron llegar a conclusiones generales con respecto a las ventajas del enfoque sociocultural-profesional en la formación de dichos profesores, que en esencia, se sustenta en la actividad del estudiante de la carrera Biología-Química, como sujeto de la construcción de su propio aprendizaje para

Abstract

This work was the result of the authors in relation to studies on the development of the sociocultural - professional approach. Its objective was aimed at analyzing the benefits of such approach when training the future teachers of Biology - Chemistry, taking as departing point the discipline Cellular and Molecular Biology. The methods used were the documents revision of the literature related to the topic, analysis - synthesis, induction - deduction and the historico-logical method, that allowed to draw general conclusions regarding the benefits of this approach when training these future teachers, which essentially relies on the activity of the student majoring in Biology - Chemistry as an individual making their own learning, to comply with a set of tasks or activities that include problems related to their reality and practical life for which

el cumplimiento de un sistema de tareas o actividades que incluye problemas vinculados con su realidad y con la vida práctica y para los cuales deba emplear los adelantos científicos, los métodos y procedimientos de la ciencia. Los resultados ofrecieron, una propuesta metodológica para desarrollar el enfoque sociocultural-profesional desde la disciplina Biología Celular y Molecular, de modo que impacte en la formación de los futuros profesores de esta disciplina.

Palabras clave: enfoque sociocultural-profesional, formación de profesores

Introducción

El mundo se encuentra sumido en una gran revolución sociocultural, basado en el vertiginoso desarrollo de la ciencia y la tecnología, que provoca cambios desde una posición fundada en la observación e interpretación de hechos, fenómenos y procesos, hasta una intervención activa en los procesos naturales; razones que impulsan a plantearse cada vez con mayor fuerza, nuevas hipótesis, elaborar principios y teorías que se correspondan con el ritmo del avance científico, para no quedar rezagadas en este proceso de búsqueda y transformación. Para ser consecuentes con su tiempo, los procesos educativos tienen la responsabilidad de formar individuos competentes, responsables, reflexivos, independientes, creativos y capacitados para aplicar sus conocimientos, conocer sus limitaciones y superarlas, para responder adecuadamente a una realidad en constante cambio.

En el caso específico del perfil del profesional de la educación en la especialidad de Biología-Química, el modelo del profesional de la carrera plantea la necesidad de que los estudiantes utilicen métodos y formas de trabajo habituales en la actividad científica, tales como: planteamiento de interrogantes, inferencias e hipótesis; búsqueda de información a partir de diversas fuentes; formulación de exposiciones y argumentos para sustentar o refutar tesis;

scientific advances should be used, methods and procedures of science. The results provided a methodological proposal to develop the sociocultural - professional approach from the discipline Cellular and Molecular Biology, in a way it benefits the training of the future teachers of Biology - Chemistry.

Key words: sociocultural-professional approach, teacher education

aplicación de variadas formas de trabajo colectivo y cooperado, y darle solución a los problemas que surjan en la dirección del proceso docente-educativo de la Biología y la Química y, por esta vía, contribuir a la construcción del conocimiento científico; en otras palabras, la formación sociocultural del profesor de dicha especialidad.

Para lograr lo anterior resulta necesario continuar perfeccionando las metodologías que permitan transformar el proceso de enseñanza-aprendizaje y a la vez la formación de un profesional capaz de instrumentar los cambios deseados, pero más aún, motivado en buscar y proyectar continuamente, cambios fundamentados desde la ciencia, que contribuyan a perfeccionar la realidad educativa en la que se desarrolla profesionalmente.

Lo anterior evidencia que es imposible soslayar la formación sociocultural del profesional de la educación que implica a los profesores en la búsqueda desde posiciones científicas, de soluciones a los problemas educativos del contexto en que se desempeñan como profesionales, según los adelantos de la ciencia y la tecnología, al mismo tiempo que le permita trascender a formas tradicionales de interacción con los sujetos de aprendizaje y le faciliten su crecimiento.

El nivel de actualidad de la problemática no significa que sea nueva, en la raíces de la educación cubana, se encuentra latente esta idea. Así, José Martí escribió: “Abomina la enseñanza formal, memorística, verbal, de nociones escolares previstas en programas de mera previsión informativa, desligados de los factores reales de la vida [...] exalta la formación en la experiencia de las cosas y los hechos en virtud del propio trabajo [...] pone su mira no en una escuela de adoctrinamiento por lecciones teóricas, sino en una escuela del conocimiento por el trabajo, de la experiencia y la expresión personales [...]”.(Martí, 1975a, p. 101).

El análisis de la esencia de esta frase conduce al reto de formar profesores desde un enfoque sociocultural-profesional que les posibilite identificar los problemas docentes, dotarlos de los recursos necesarios para que puedan darle solución, desarrollar pensamientos flexibles, capaces de acometer las necesarias transformaciones que requiere la educación, de encontrar diferentes alternativas a una misma solución y todo ello, apoyándose en la ciencia que imparte.

Sin embargo, las orientaciones actuales del programa de la disciplina Biología Celular y Molecular de la carrera Biología-Química son insuficientes para el desarrollo de este

enfoque, aun cuando las exigencias del modelo del profesional y la realidad educacional demandan la formación sociocultural del profesional de la educación, lo que implica a los profesores en la búsqueda desde posiciones científicas, de soluciones a los problemas educativos del contexto en que se desempeñan como profesionales, según los adelantos de la ciencia y la técnica, al mismo tiempo que le permita trascender a formas tradicionales de interacción con los sujetos de aprendizaje y le faciliten su crecimiento.

A través de la búsqueda bibliográfica realizada se evidencia que el desarrollo del enfoque sociocultural-profesional en los estudiantes ha sido objeto de estudio y valoración por destacados investigadores, que han abordado con diversidad de enfoques esta problemática. Entre las figuras que han contribuido a la clarificación y consolidación de este enfoque se destacan: Gil y Guzmán (1993) con sus concepciones sobre la enseñanza integrada; Guevara-Niebla (1976, citado por Díaz, 1996), sobre la enseñanza modular; Rodríguez, Moltó, y Bermúdez (1999), quienes abordan en sus trabajos la formación de los conocimientos científicos en los estudiantes, lo dirigen esencialmente a los estudiantes de la enseñanza preuniversitaria y ejemplificando desde la física como ciencia; Vilchés y Furió, (1999) analizan las implicaciones en la educación científica de los estudiantes de la ciencia, la tecnología y la sociedad; Valdés (1999), Valdés P. y Valdés R. (2004) aportan elementos en sus investigaciones acerca de la orientación cultural de la educación científica.

Otros autores destacados en el estudio de esta temática son: Perera (2000) que aporta en su tesis el principio interdisciplinar-profesional; Fernández (2006) aporta en su tesis una estrategia didáctica para fortalecer la cultura científica desde la asignatura Química en el preuniversitario cubano; Vázquez, Zubero y Addine (2005) dan a conocer algunas de las vías posibles mediante las cuales se puede desarrollar la orientación sociocultural del proceso de enseñanza-aprendizaje y Torres (2008) que propone una metodología dirigida hacia el desarrollo de las tareas docentes con enfoque sociocultural-profesional en la asignatura Física y su metodología.

Como puede apreciarse en la literatura se presentan propuestas teóricas. Las experiencias se presentan fundamentalmente en la enseñanza preuniversitaria por lo que aún son insuficientes las propuestas realizadas en la práctica en el área de la formación de profesores. Por tanto el objetivo que se pretende es analizar las ventajas del enfoque

sociocultural-profesional desde la disciplina Biología Celular y Molecular y su impacto en la formación de profesores de Biología-Química.

Materiales y métodos

Para confeccionar el trabajo se emplearon como métodos de investigación la revisión documental de las fuentes bibliográficas relacionadas con el tema; el análisis-síntesis, la inducción-deducción y el método histórico-lógico, los que han permitido a los investigadores llegar a conclusiones generales respecto a las ventajas del enfoque sociocultural-profesional en la formación de profesores de Biología-Química.

Resultado y discusión

¿Por qué existen estudiantes que en su formación como futuros profesores no se interesan y motivan por estudiar temas novedosos de la Biología y la Química como la evolución de las especies, la estructura celular de los organismos, las regularidades de la transmisión hereditaria, el objeto de estudio de la Biología Celular y Molecular, la relación estructura-propiedad-aplicaciones de las sustancias?

Aunque la clase se apoye de estímulos externos, como pueden ser la presentación de un material didáctico, la utilización de presentaciones electrónicas, el uso del microscopio óptico, si estos estímulos quedan en el plano externo y no se logra la vinculación de las contradicciones propias del contenido con los intereses y necesidades de los estudiantes y de la sociedad, es poco probable promover un aprendizaje significativo y desarrollador.

La apropiación de conocimientos actualizados se vincula al propio proceso de formación cultural del estudiante; sin embargo no siempre existe coincidencia entre el objetivo y los contenidos que se enseñan y lo que la sociedad y los propios estudiantes necesitan; revertir la situación anterior depende sustancialmente, de la forma en que se instrumente la enseñanza, de manera que conduzca mediante la apropiación de los saberes de la ciencia, al desarrollo intelectual de los estudiantes, vinculado al desarrollo de las habilidades que facilite la asimilación y aplicación con solidez e independencia de conocimientos en la solución de problemas de aprendizaje y de su vida social.

La realidad educativa cubana en el campo del proceso de enseñanza-aprendizaje (PEA), no es ajena a esta situación; el estudio de diferentes factores implicados, curriculares y sociales, muestra que es indispensable superar la inconformidad de docentes en formación en cuanto a la perdurabilidad y utilización que hacen los mismos del conocimiento que adquieren en las

clases; otros se refieren a que el estudiante olvida lo que aprendió o que es incapaz de utilizar el conocimiento, de reconocerlo o aplicarlo, esta situación se va acumulando año tras año, lo que dificulta los nuevos aprendizajes y limita el desarrollo del estudiante.

Así Martí marca pauta en este sentido, cuando provoca a la reflexión mediante una pregunta: “[...] ¿de qué sirve tener a Darwin sobre la mesa, si tenemos todavía al mayoral en nuestras costumbres [...]?” (Martí, 1975, p.253)

El análisis de la esencia de esta frase condujo a pensar primero, ¿por qué son necesarios estos contenidos para la vida?, para la formación cultural que los prepare para actuar y transformar responsablemente el mundo. Se trata de transformar la enseñanza de la Biología Celular y Molecular a partir de una visión diferente de la ciencia que se enseña y para qué se aprende, a partir de tener como sustento psicológico la Teoría Histórico Cultural de Vigostky, específicamente los mediadores sociales que justifican el hecho de que si la ciencia es un fenómeno social puede ser enseñada y aprendida.

Lo anterior evidencia que el enfoque a utilizar en el (PEA) de esta ciencia es el sociocultural-profesional; sin embargo en los documentos metodológicos consultados tal enfoque no se define, solo se señalan algunos rasgos del mismo, que no permiten medir su alcance para que el profesor pueda ser consecuente con él, de ahí que resulta necesario precisar algunas características del enfoque del PEA de las ciencias en Cuba a propuesta de los especialistas Rivera y Pérez, y que denominaron enfoque sociocultural del proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias.

Por enfoque sociocultural del proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias se entiende la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje de estas, que considera no solo el saber y el saber hacer, sino que pondera de modo especial el saber valorar y el hecho de que la ciencia es un vehículo cultural que desarrolla en los alumnos una actitud reflexiva que los potencia en la comprensión de su entorno, y les permite de manera consciente participar en la toma de decisiones para el logro de un desarrollo sostenible. Se materializa en los planos: económico, medioambiental, humanístico, tecnológico, ideopolítico e histórico, en interacción sistémica. Debe contribuir a la formación del pensamiento científico, no solo por el dominio riguroso del sistema de conocimientos aprobados por la comunidad científica contemporánea, sino por reproducir en la construcción de los conocimientos y las

habilidades: los métodos, la ética y el estilo de trabajo de los científicos. (Rivera y Pérez, 2010, p.209)

El enfoque sociocultural en el PEA de las ciencias, permite reflexionar acerca de qué características deben tener las clases de la disciplina Biología Celular y Molecular en la carrera Biología-Química, que propicie el desarrollo de la misma, que sea aprendido y aprehendido por los estudiantes y posteriormente transferido por estos en la práctica laboral. De ahí que se encuentre estrechamente relacionado con el enfoque profesional.

En este sentido la Addine declara que el enfoque profesional:

“[...] se expresa en la organización y dirección del sistema de influencias educativas a partir de las exigencias que demanda la práctica profesional al futuro egresado, lo que implica la necesidad de formar al estudiante en la práctica profesional y para la práctica profesional. [...] permite trabajar simultáneamente y de forma gradual en el desarrollo de intereses, conocimientos y habilidades profesionales, así como, en la formación de una adecuada autoevaluación del estudiante en su gestión profesional y el desarrollo de su pensamiento reflexivo y flexible en la aplicación de dichos conocimientos y habilidades a la solución de los problemas de la práctica profesional [...]”. (Addine, 2004, s.p.).

La interiorización de tal enfoque en la Biología Celular y Molecular, se puede lograr a través de la modelación de situaciones de enseñanza y de aprendizaje, donde los estudiantes se impliquen de forma consciente. Parece evidente que desde la disciplina Biología Celular y Molecular el enfoque profesional se desprende de todas las actividades que se realizan para cumplir con los objetivos del programa vigente, no obstante, en el programa analítico de esta disciplina tal intención no se explicita.

Resultó necesario considerar, que la dirección del PEA de la disciplina Biología Celular y Molecular con un enfoque profesional promoviera que los estudiantes de la carrera Biología-Química:

- Dominaran el sistema de conocimientos de la Biología Celular y Molecular.
- Diseñen actividades experimentales y desarrollen un pensamiento práctico experimental.
- Empleen la metodología de la solución de los problemas teóricos de la disciplina.

- Diseñen los recursos didácticos para contribuir a la formación de cualidades positivas de la personalidad.
- Empleen los avances novedosos de la didáctica de las ciencias: el trabajo con las concepciones alternativas, las relaciones CTS y otros.
- Empleen los fundamentos esenciales de la didáctica para enseñar la Biología en las educaciones secundaria básica, preuniversitario y técnica profesional respectivamente.

Asimismo estas ideas que se declaran en este trabajo, acerca de la interrelación que debe existir entre el enfoque sociocultural y el profesional, no se explicitan en las orientaciones metodológicas que propone por temas este mismo programa analítico de la disciplina Biología Celular y Molecular. Se consideró que aquí es donde se pone de manifiesto con mayor fuerza la necesaria unidad del enfoque sociocultural con el enfoque profesional, que no siempre se propicia, y que no puede quedar a merced de la espontaneidad y de los deseos de unos pocos, ni tampoco de la empiria.

A la luz de todas estas reflexiones, se determinó que se pone de manifiesto la necesaria unidad entre el enfoque sociocultural y el enfoque profesional del PEA. El enfoque profesional de una disciplina lleva implícita, en su esencia, la necesidad de su enfoque sociocultural. La acción encaminada a lograr una formación sociocultural-profesional del estudiante no es inherente a una o dos disciplinas o asignaturas, sino que requiere del trabajo del colectivo pedagógico.

Se estimó erróneo, por tanto, considerar el enfoque sociocultural y el enfoque profesional como dos aspectos diferentes de la formación del estudiante de la carrera de Biología-Química. Es por eso que se concluyó hablar de enfoque sociocultural-profesional para el desarrollo del PEA.

Profundizando en este análisis, Torres (2008) identifica el enfoque sociocultural-profesional, en la formación inicial de profesores de Ciencias Exactas, como: “[...] la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura “La Física del Preuniversitario y su Metodología”, que potencia las características del enfoque sociocultural de la enseñanza de la Física del preuniversitario para ser enseñada, de forma intencional, en un todo sistémico que contribuya a lograr los modos de actuación específicos del profesor de Física del preuniversitario actual”. Torres (2008, p.62)

A consideración de los autores el enfoque sociocultural-profesional debió potenciar, desde el propio contenido de la ciencia que se imparte, la significación científica del contenido de enseñanza, el por qué y el para qué se imparte, reflejando su proyección futura, nivel de repercusión en la práctica, potencialidades, nuevas ideas y puntos de vistas para su enseñanza, los aportes que la ciencia y la tecnología han contribuido a su desarrollo.

Este enfoque se debió apoyar en una de tres ideas básicas esenciales en la didáctica de las ciencias (Valdés y Valdés, 2004): la orientación sociocultural de la enseñanza de las ciencias. Esto implica, en primer lugar, la atención a la naturaleza social de las ciencias, dando un vuelco a la forma tradicional de su enfoque en la educación al asumir la orientación educativa Ciencia-Tecnología-Sociedad, partiendo de la consideración de que si la ciencia y la tecnología son actividades sociales condicionadas por factores económicos, sociales, políticos y culturales en los que ellas también repercuten, deben ser por tanto enseñadas y aprendidas en estas propias dimensiones.

Este enfoque persigue superar la inconformidad, en ocasiones, de docentes en cuanto a la perdurabilidad y utilización que conciben los estudiantes del conocimiento que adquieren en las clases; que olvidan lo aprendido o que son incapaces de utilizar el conocimiento, de reconocerlo o aplicarlo, una situación que se va acumulando año tras año y que dificulta los nuevos aprendizajes y limita el desarrollo de los estudiantes de la carrera Biología-Química.

Estas razones sirvieron de base para reflexionar en torno a la propuesta de procedimientos metodológicos para el desarrollo del enfoque sociocultural-profesional desde la disciplina Biología Celular y Molecular:

1. Al comienzo de cada clase y en dependencia de las potencialidades del contenido, así como del diagnóstico que se tenga del grupo, se presentará una situación problémica que ponga de manifiesto la importancia del tema objeto de estudio, su aplicación práctica e importancia social, que posibilite el desarrollo de la capacidad creativa e investigativa de los estudiantes.
2. La situación problémica dará origen a un conjunto de tareas docentes sustentadas en el enfoque sociocultural-profesional que conducen el PEA de la Biología Celular y Molecular hacia el tratamiento de la nueva materia y el cumplimiento del objetivo de la clase. Como parte de este procedimiento, el docente debe utilizar de manera combinada e integrada el lenguaje verbal y visual, éste último haciendo uso de medios de enseñanza (esquemas,

láminas, documentales didácticos, entre otros), que posibiliten la comprensión y luego el análisis crítico reflexivo de los contenidos biológicos a tratar.

3. Las tareas docentes con enfoque sociocultural-profesional orientadas al desarrollo de la clase serán de profundización para acercar al estudiante a la solución de la situación problémica propuesta, lo que motiva a sistematizar lo aprendido y crear la necesidad por la búsqueda del nuevo conocimiento. Es indispensable orientar el qué hacer, para dar respuesta a la situación problémica, por tanto, su explicación debe empezar de lo general a lo particular.

Estas tareas docentes con enfoque sociocultural-profesional deben promover que el estudiante:

- Elabore proposiciones, busque vías, procedimientos para explicar el hecho, fenómeno o proceso biológico.
- Establezca niveles de integración con los contenidos de otras asignaturas o con los contenidos recibidos en años o incluso grados anteriores.
- Interactúe con las fuentes de información necesarias para la solución de la situación problémica, para el desarrollo de habilidades profesionales, que le permitan ejercer de manera eficiente su profesión.
- Asumir juicios y posiciones críticas entorno al contenido objeto de estudio y sus implicaciones prácticas y sociales.

4. Es indispensable que la situación problémica que se aborde responda a las necesidades de la actividad social, productiva o científica. Por esta vía, se considera que deben ser eliminados aquellos procedimientos tradicionales que todavía persisten en la práctica pedagógica y no dan la posibilidad que en el PEA el estudiante asuma una posición activa, dinámica y transformadora en la construcción de su autoaprendizaje.

5. Las clases de Biología Celular y Molecular deben atender a la naturaleza social de la ciencia: la implicación de la ciencia y la tecnología en la vida social y la situación del mundo ha ido formando una nueva visión de lo que es y representa la ciencia, destacándose su naturaleza social, es decir, su condicionamiento económico, político, cultural y su repercusión en estos ámbitos, así como su relación con la tecnología.

Conclusiones

Para que el enfoque sociocultural-profesional desde la disciplina Biología Celular y Molecular impacte en la formación de profesores de Biología-Química, se deben tener presente los siguientes aspectos:

- La Biología Celular y Molecular como ciencia debe devenir en vehículo cultural y no solo en herramienta para ser empleada con un sentido utilitario, reiterando la necesidad de la orientación sociocultural de la ciencia.
- El sistema de saberes de la Biología Celular y Molecular como asignatura que debe estar en consonancia con los avances de la ciencia biológica y de sus métodos.
- La concepción de ciencia actual y su trascendencia en el plano didáctico para la enseñanza de la Biología Celular y Molecular.
- Los impactos del contenido de la Biología Celular y Molecular abordado en los planos: económico, medioambiental, tecnológico, ideopolítico e histórico, en interacción sistémica.
- Los métodos de la actividad investigadora contemporánea transferidos al contexto áulico como método de enseñanza.
- Las relaciones entre la Biología Celular y Molecular como ciencia y la tecnología con la que se relaciona ese sistema de conocimientos y la sociedad en la que impactan.

Referencias bibliográficas

- Addine Fernández, F. (2004). *Modo de actuación profesional pedagógico. De la teoría a la práctica*. La Habana. Editorial Academia
- Addine Fernández, R. (2006). *Estrategia didáctica para potenciar la cultura científica desde la enseñanza de la Química en el Preuniversitario cubano*. (Tesis doctoral). Universidad de Ciencias Pedagógicas Enrique José Varona, La Habana.
- Álvarez Pérez, C. E. (2004). *Apuntes para una Didáctica de las Ciencias Naturales*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Ausubel, D. Significación de la Educación
- Díaz Barriga, A. (1996). Alcance y limitaciones de la metodología para la realización de planes de estudio. (p. 37). En Díaz Barriga, F. *Metodología de diseño curricular para la educación superior*. México: Trillas.
- García Batista, G. & Caballero Delgado, E. (2004). *Profesionalidad y Práctica Pedagógica*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

- Gil Pérez, D. & Guzmán Ozámiz, M. (1993). *Enseñanza de las Ciencias y la Matemática Tendencias e Innovaciones*. España: Editorial Popular. Recuperado de <http://www.oei.org.co/oeivirt/ciencias.pdf>
- Martí Pérez, José. (1975). *Obras Completas*. La Habana: Ciencias Sociales. T. 4
- Martí Pérez, José. (1975a). *Obras Completas*. La Habana: Ciencias Sociales. T. 5
- Ministerio de Educación. (2006). *Programas Décimo Grado Educación Preuniversitaria*. Primer Año Educación Técnica y Profesional. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Perera Cumerna, L. F. (2000). *La formación interdisciplinaria de los profesores de Ciencias: un ejemplo en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física*. (Tesis doctoral). Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona, La Habana.
- Rodríguez Rebastillo, M., Moltó Gil, E. & Bermúdez Sarguera, R. (1999): *La formación de los conceptos científicos en los estudiantes*. La Habana: Editorial Academia.
- Santos Palma, E. C. (2012). *Compendio de Trabajos de Posgrado para Asignaturas de Ciencias*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Torres Rivera, R. (2008). *Las tareas docentes con enfoque sociocultural-profesional editorial*: España: Editorial Universitaria.
- Torres Rivera, R.. & Rivero Pérez, H. (2010). En Pérez Ponce de León, N. P., Moltó Gil, E.; Rivero Pérez, H. R.; Sifredo Barrios, C. & Lastra Alonso, M. (Comp.) *Una visión contemporánea de la Didáctica de la Física: selección de artículos*. (p. 209). La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Valdés Castro, P. (1999). *Enseñanza aprendizaje de las ciencias en Secundaria Básica*. La Habana: Editorial Academia.
- Valdés Castro, R. & Valdés Castro. P. (2004). La educación cultural de la educación científica. En *Didáctica de la ciencias. Nuevas perspectivas*. La Habana, Pueblo y Educación, 2004
- Vilches, A. & Furió, C. (6 -10 de diciembre de 1999). Ciencia, Tecnología, Sociedad: Implicaciones en la Educación Científica para el Siglo XXI. En *I Congreso Internacional "Didáctica de las Ciencias" y VI Taller Internacional sobre la Enseñanza de la Física "La Enseñanza de las Ciencias a las puertas del siglo XXI"*. Conferencia llevada a cabo en el Centro de Convenciones Pedagógicas, Cojímar, La Habana, Cuba.
- Zilberstein Toruncha, J. (2000). *Desarrollo intelectual en las Ciencias Naturales*. La Habana, Pueblo y Educación.

ABOUT THE AUTHORS / SOBRE LOS AUTORES

M. Sc. Giolvys Basulto-González. (giolvysbg@cug.co.cu). Licenciado en Educación, especialidad Biología. Máster en Ciencias de la Educación. Profesor Asistente de la Universidad de Guantánamo. Avenida Che Guevara Kilómetro ½. Guantánamo. CP 95100. Teléfono: (53) (021) 326113. Reside en Santa Rita No. 770 e/ Prado y Jesús del Sol. Guantánamo. Cuba. Teléfono: 54814248. Línea investigativa: aprendizaje.

M. Sc. Rafael Jorge-Hechavarria. (rafaelj@cug.co.cu). Licenciado en Educación, especialidad Geografía. Máster en Ciencias de la Educación. Profesor Asistente de la Universidad de Guantánamo. Avenida Che Guevara Kilómetro ½. Guantánamo. CP 95100. Teléfono: (53) (021) 326113. Reside en Cuartel esquina 11 Sur No. 1731. Guantánamo. Cuba. Línea investigativa: aprendizaje.

Fecha de recepción: 20 de febrero de 2015

Fecha de aprobación: 12 de marzo de 2015

Fecha de publicación: 10 de enero de 2016