

Caracterización del conocimiento científico que se enseña y aprende en la escuela Secundaria Básica / Characterization of scientific knowledge that is taught and learned in junior high school

María Magdalena Pérez–Valdés. mariamagdalena@ucp.ho.rimed.cu

Fara de la C. Estrada-Sifontes. fara@ucp.ho.rimed.cu

Guadalupe Moreno-Toirán. gmoreno@ucp.ho.rimed.cu

Institución de los autores

Universidad de Ciencias Pedagógicas "José de la Luz y Caballero". Holguín.

PAÍS: Cuba

RESUMEN

Aborda referentes teóricos del conocimiento científico, el conocimiento cotidiano y el conocimiento escolar, para esclarecer su comprensión y definición. Se sustenta en los resultados de otras investigaciones y en el diagnóstico de insuficiencias en los conocimientos científicos que presentan los estudiantes de Secundaria Básica. Los estudios realizados han permitido delimitar los componentes del conocimiento escolar y conceptualizar al conocimiento científico escolar.

PALABRAS CLAVE: CONOCIMIENTO; CONOCIMIENTO CIENTÍFICO; CONOCIMIENTO COTIDIANO; CONOCIMIENTO ESCOLAR; CONOCIMIENTO CIENTÍFICO ESCOLAR

ABSTRACT

The work addresses theoretical framework of scientific knowledge, everyday knowledge and school knowledge, to clarify their understanding and definition. It is based on the results of other research and diagnosis of failures in the scientific knowledge of the students of Secondary School. These studies have identified the components of school knowledge and conceptualized scientific school knowledge.

KEY WORDS: KNOWLEDGE; SCIENTIFIC KNOWLEDGE; EVERYDAY KNOWLEDGE; SCHOOL KNOWLEDGE; SCIENTIFIC SCHOOL KNOWLEDGE

INTRODUCCIÓN

Las ciencias deben estar al servicio de la humanidad. Este criterio se destaca en eventos internacionales como la “Conferencia Mundial sobre la Ciencia para el Siglo XXI: Un nuevo compromiso”, auspiciada por la UNESCO y desarrollada en Hungría en 1999. En ella se realiza una declaración sobre la ciencia y el uso del saber científico, que propugna:

- Las ciencias deben contribuir a dotar a todas las personas de una comprensión de la naturaleza, la sociedad y el pensamiento.
- La enseñanza de la ciencia es fundamental para crear una capacidad científica endógena y para contar con ciudadanos activos e informados.
- Los sistemas tradicionales y locales de conocimientos pueden aportar una valiosa contribución a la ciencia y la tecnología. Es menester preservar, proteger y promover ese patrimonio cultural y ese saber empírico.

En las ideas anteriores resalta la necesidad de sistematizar el conocimiento que se adquiere en la vida cotidiana para contribuir al aprendizaje del conocimiento científico. Esta temática ha sido objeto de investigación, en Cuba y en el extranjero, por varias ciencias y autores. En el campo de la didáctica: Moltó, E. (2010); Gómez, A. (2009); Pozo, J. I. y Gómez, M. A. (2001); Macedo, B. (1999); Rodrigo, M. J. y Arnay, J. (1997). En la psicología y la pedagogía: Bermúdez, R. y Rodríguez, M. (2001); Castellanos, B. (2000); Pidkasisti, P. I. (1986) y Valera, O. (s/f).

Los resultados de las investigaciones realizadas por los autores antes citados, revelan que los estudiantes con frecuencia cometen errores conceptuales, emplean estrategias de razonamientos que no se corresponden con la estructura lógica del conocimiento para aprender, y en ocasiones no logran establecer la relación entre lo que saben y lo nuevo que necesitan conocer para explicar nuevas situaciones y aplicar sus conocimientos en la práctica. Por otra parte, asumen el conocimiento desligado de sus repercusiones.

Se profundizó en el diagnóstico de la situación existente en las asignaturas de ciencias naturales de Secundaria Básica. Ello fue posible mediante la aplicación de métodos empíricos como: encuesta a estudiantes, encuesta y entrevista a profesores, entrevista a miembros del consejo de dirección y metodólogos, la observación a clases, la revisión de materiales y documentos normativos, los que permitieron obtener la información al respecto.

Del estudio diagnóstico realizado, se pudo concluir que, además de las anteriores limitaciones, en este nivel de educación no se aprovechan los conocimientos que el estudiante adquiere en su vida cotidiana para que alcance la apropiación de los conocimientos de las asignaturas de ciencias. Tal situación no favorece el logro del encargo social propio del proceso de enseñanza aprendizaje de las ciencias.

Lo expresado evidencia que existe una contradicción entre las exigencias sociales de lograr formar un sujeto con una concepción científica que sea capaz de comprender e interactuar con el mundo que le rodea (la naturaleza y la sociedad), y la insuficiencia de los procesos que se desarrollan en Secundaria Básica, al no aprovechar todos los conocimientos de los estudiantes en la formación de sus conocimientos científicos.

Son varias las causas que podrían ser valoradas en la búsqueda de la solución a esta problemática. El presente trabajo tiene como objetivo el estudio de las aportaciones teóricas realizadas respecto al conocimiento científico, el conocimiento cotidiano y el conocimiento escolar, además del análisis de sus relaciones en el proceso enseñanza aprendizaje de la Secundaria Básica, ya que los estudios muestran limitaciones teóricas para su comprensión y definición.

MATERIALES Y MÉTODOS

En correspondencia con el objetivo de este artículo, los métodos empleados son: del nivel teórico, específicamente, el analítico sintético y el inductivo deductivo; del nivel empírico la encuesta, la entrevista, la observación a clases, la revisión de documentos. Los materiales utilizados son fuentes escritas y en línea, de las cuales se referencia algunas.

RESULTADOS DEL TRABAJO

“El conocimiento es una aproximación eterna, infinita, del pensamiento al objeto. El reflejo de la naturaleza en la mente humana no debe considerarse como algo «muerto», «abstracto», sin movimiento, sin contradicciones, sino como un proceso dinámico permanente, de aparición de contradicciones y de su solución” (Lenin, V. I. Obras completas, t.38, ed. Rusa, pág. 186)

El estudio del conocimiento ha despertado gran interés en varios

investigadores. Ellos lo clasifican de acuerdo a determinados criterios. Los autores Bermúdez, R. y Rodríguez, M. (2001) y Valera, O. (s/f) lo clasifican por su nivel de esencia, o sea, por su objetividad. Por su parte, Moltó, E. (2010); Castellanos, B. (2000), tienen en cuenta la forma en que se obtiene y las relaciones que se establecen. Castellanos, B. (2000) y Valera, O. (s/f) clasifican el conocimiento en: saber cotidiano o vulgar, y en saber o conocimiento científico. Mientras que Moltó, E. (2010), y Bermúdez, R. y Rodríguez, M. (2001) lo catalogan en espontáneo o perceptual y, por otra, en racional o científico.

De los criterios expresados por los autores antes mencionados, de la definición de conocimiento aportada por Lenin, que se asume, y de la Teoría Marxista Leninista del Conocimiento, estas autoras comprenden que el conocimiento es una forma especial de reflejo de la realidad. Es resultado del proceso de desarrollo y evolución de la materia, que en su forma superior de organización y desarrollo, el cerebro humano, adquiere la propiedad de reflejar consciente y creadoramente la realidad.

Es necesario valorar la esencia de las diferentes formas de conocimiento que se han mencionado. Así, al conocimiento cotidiano también lo denominan: conocimiento vulgar, conocimiento habitual, saber cotidiano, conocimiento empírico o popular, conocimiento perceptual. De estas, se asume conocimiento cotidiano.

A partir de las definiciones, características y rasgos aportados por Gómez, A. (2009); Rodríguez, M. y Bermúdez, R. (2001); Castellanos, B. (2000); Rodrigo, M. J. (1997), estas investigadoras caracterizan al conocimiento cotidiano como el reflejo fragmentado y parcial de la realidad propia de cada persona, que surge del contacto sensorial con la realidad objetiva y de la comunicación entre los seres humanos. Se adquiere de forma inconsciente, espontánea, o consciente. Contiene lo esencial y no esencial del objeto, no sobrepasa lo externo, lo concreto, las cualidades observables de la realidad objetiva, y las generalizaciones de tipo empírico acerca de ella, no establece sus causas. Es conservado y transmitido por las generaciones, a través de costumbres, tradiciones, experiencias prácticas, consejos, creencias, supersticiones, entre otros. Su carácter suele ser impreciso, subjetivo pero no necesariamente falso. El conocimiento cotidiano también es entendido por algunos autores como

ideas previas. A su vez, al describir estas últimas, además se han reseñado, entre otros diversos términos, los siguientes: concepciones alternativas, conocimientos alternativos, ideas de los estudiantes, preconcepciones, concepciones erróneas (*misconceptions*), teorías intuitivas, ideas alternativas. Ellos coinciden con los autores que lo caracterizan como erróneo. Se toma partido junto a los investigadores que consideran que el conocimiento cotidiano no es necesariamente erróneo o falso, ya que mediante él se pueden alcanzar conocimientos auténticos basados en los hechos, a la vez de que puede servir de base al conocimiento científico.

El estudio teórico acerca del conocimiento científico se realizó a partir de los elementos, rasgos y características aportadas por los clásicos del marxismo leninismo al desarrollar la teoría del conocimiento, los autores Moltó, E. y Pérez, N. (2010); Gómez, A. (2009); Pérez, N. (2002); Rodríguez, M. y Bermúdez, R. (2001); Pidkasisti, P. I. (1986).

Las autoras de este trabajo al caracterizar el conocimiento científico concuerdan en plantear que es un reflejo de la realidad objetiva, por lo que sobrepasa la opinión individual subjetiva. Penetra en la esencia de los objetos y fenómenos al encontrar los nexos y las relaciones causales entre los mismos. Se logra cuando los procesos analítico sintéticos son sistemáticos, basados en principios, leyes, categorías y valores. Tiene alto grado de sistematización y generalización, es abstracto pero puede ser comprobado. Estos saberes son parte de la ciencia y se adquieren de forma consciente.

Se comprende, esencialmente, que: el conocimiento cotidiano y el científico coinciden al pretender alcanzar conocimientos auténticos y se basan en los hechos. El conocimiento cotidiano puede servir de base al conocimiento científico y este se desarrolla, y explica los hechos y resultados mediante hipótesis, leyes y teorías nuevas o ya existentes que permiten solucionar los problemas. Ambos reflejan una misma realidad objetiva material, con diferente grado de profundidad.

Sin embargo, entre el conocimiento cotidiano y el científico existen diferencias. Generalmente, el cotidiano se forma directamente de la realidad, sin la búsqueda de causas. El conocimiento científico es el resultado de un sistema teórico de esos aspectos de la realidad. Tanto uno como el otro tienen su fuente en la práctica social. En el científico es necesaria la experiencia y la

investigación, y al definir la causa que lo origina, permite la previsión.

El conocimiento científico se diferencia del conocimiento cotidiano en que aplica y elabora métodos especiales y generales del conocimiento, los cuales se basan en las regularidades del mundo real. El conocimiento cotidiano es elaborado por la masa, el científico por grupos especializados de personas, que estudian aquella parte de la realidad objetiva que constituye objeto de su conocimiento. Estos conocimientos no pueden ser considerados antagónicos.

Después de caracterizar el conocimiento cotidiano y el conocimiento científico; es preciso indagar acerca de qué conocimientos, desde el punto de vista individual y social, le son necesarios al ser humano para conducirse en la vida cotidiana, integrarse de manera crítica a la sociedad, y ser capaces de tomar decisiones. Es ineludible saber cómo es el conocimiento en la educación Secundaria Básica debido a que ese es el nivel de educación mínimo obligatorio en Cuba, y a que es la edad en la que comienza a desarrollarse, en los estudiantes el pensamiento teórico.

Se comprende que en ese nivel el adolescente es portador de conocimientos que, por una parte, son adquiridos culturalmente, y que han sido asumidos como conocimiento cotidiano y, por otra, los que aprendió en el proceso enseñanza aprendizaje que se desarrolla en la escuela.

Los conocimientos acerca de la ciencia que se enseñan y aprenden en la escuela, difieren significativamente del conocimiento científico tal como es establecido por la ciencia en su profundidad o complejidad, en su volumen, y en el nivel de abstracción que es posible alcanzar de acuerdo al desarrollo etéreo de los adolescentes. Estos también se distancian del saber que es obtenido en la vida cotidiana.

Según Rodrigo, M. J. (1997) el conocimiento cotidiano y el conocimiento que se aprende en la escuela, pueden o no diferenciarse por su contenido, pero difieren, esencialmente, en sus fundamentos y métodos, por el contexto sociocultural en el que se forman, y en los procesos que emplean en su formación.

El conocimiento que se enseña y aprende en la escuela se selecciona por un grupo de personas especialistas en una determinada rama de la ciencia. Esto posibilita que se estudien un grupo de conocimientos ya conocidos o formados desde la ciencia, y que la sociedad considere indispensables en la formación

de sus ciudadanos. Mientras que la ciencia viabiliza la formación de conocimientos científicos acordes con las necesidades histórico concretas de la sociedad en que se desarrolla.

Hasta el momento, se ha hecho referencia al conocimiento científico, al conocimiento cotidiano y al conocimiento que se enseña en la escuela. Las características esenciales de los dos primeros han quedado clarificadas, sin embargo se precisa aún profundizar en: ¿qué conocimientos espera la sociedad que posea un estudiante que egresa de la educación Secundaria Básica cubana?, ¿cuáles son los rasgos de esencia del conocimiento que se enseña en la escuela?

Para responder a la primera interrogante es preciso remitirse a las aportaciones de Macedo, B. (1999) quien especifica que todo sistema educativo debe facilitar la adquisición de una cultura científica y tecnológica, para comprender la complejidad y globalidad de la realidad contemporánea, para adquirir habilidades que le permitan desenvolverse en la vida cotidiana, y para relacionarse con su entorno, con el mundo del trabajo, de la producción y del estudio.

Addine, F. (2004) señala que en la escuela cubana actual, ha tomado fuerza la idea de que, para su adecuada inserción y protagonismo en la vida moderna, todo individuo tiene que apropiarse de un conjunto determinado de saberes reconocidos por la UNESCO. Estos reflejan las exigencias de las actuales condiciones sociales, y constituyen aquellos núcleos o pilares básicos del aprendizaje que la educación debe potenciar. (Morín, E. 1999). Se trata de un aprendizaje que promueva el desarrollo integral del estudiante, que posibilite su participación responsable y creadora en la vida social, y su crecimiento permanente como persona comprometida con su propio bienestar y el de los demás.

Se asumen las concepciones de Addine, F. (2004) y Morín, E. (1999), ya que se cree, en primera instancia, que lo que aprenda el adolescente en la Secundaria Básica debe prepararlo para la vida, para en ella, en el contexto en que se desenvuelve, alcanzar el pleno desarrollo de su personalidad, y contribuir a la transformación de su entorno social y natural.

En Cuba han sido precisadas las aspiraciones a la formación ciudadana que debe alcanzarse, a través de la Resolución sobre política educacional del

Primer Congreso del Partido Comunista de Cuba (1976), de la definición del fin y los objetivos en el Modelo de la Secundaria Básica (2002), así como en los lineamientos de la política económica y social del Partido y la Revolución (2012). En ambos documentos se coincide al expresar que la educación tiene como fin formar a las nuevas generaciones en la concepción científica del mundo, crear un hombre culto, apto para vivir y participar activa y conscientemente en la edificación del socialismo.

Al tener en cuenta lo anterior es posible dar respuesta a la segunda interrogante, planteada en párrafos anteriores, respecto a: ¿cuáles son los rasgos de esencia del conocimiento que se enseña en la escuela? Se considerará, en primer lugar, la aspiración social de formar a las generaciones futuras con una concepción científica del mundo. Esto implica la inclusión de conocimientos científicos en ese proceso de formación, a partir de una selección y una adecuación que garantice un volumen y grado de profundidad de ellos, acorde con las aspiraciones de la sociedad, y en correspondencia con las características del desarrollo étéreo de los estudiantes de Secundaria Básica. A estos se identifican, en este artículo, de manera genérica como: conocimientos científicos escolares.

La esencia de la categoría conocimiento científico escolar, por la importancia que alcanza en el logro del empeño de la sociedad cubana actual, por el significado que adquiere para poder estudiar los procesos de su formación, y para conseguir su perfeccionamiento en aras de obtener los resultados esperados, debe ser clarificada. El estudio realizado al respecto informa que en la bibliografía del tema se refieren a ella con variados términos: ciencia escolar, saber científico escolar y otros, pero no se han encontrado abordados los rasgos esenciales que lo caracterizan.

La búsqueda de esos rasgos esenciales llevó a conocer que en el texto “Metodología del conocimiento científico” de la Academia de Ciencias de la URSS y Cuba (1978) se plantea que el conocimiento comprende la interacción, por lo menos, de cuatro elementos principales: 1.- la actividad cognoscitiva del hombre; 2.- los medios del conocimiento; 3.- los objetos del conocimiento; 4.- los resultados de la actividad cognoscitiva.

Al tomar esta idea y tener en cuenta los conceptos y concepciones asumidos, previamente, desde la teoría del conocimiento, se reflexiona que la actividad

cognoscitiva que realiza el estudiante de Secundaria Básica se sintetiza en el reflejo (sensaciones, percepciones, abstracciones y generalizaciones) en su cerebro, de los objetos y fenómenos del mundo material y social, de sus propiedades, nexos y relaciones (que son los objetos del conocimiento) y que esa actividad cognoscitiva la realiza con los medios del proceso enseñanza aprendizaje (medios del conocimiento) que se desarrolla en la escuela, y que favorece el desarrollo en el escolar de las habilidades y capacidades que le permiten vivir y participar, activa y conscientemente, en la sociedad.

De esta forma se define al conocimiento científico escolar cómo: el reflejo (sensaciones, percepciones, abstracciones y generalizaciones) en el cerebro del alumno de los objetos y fenómenos del mundo material y social, de sus propiedades, nexos y relaciones, que es resultado de la actividad cognoscitiva que realiza con los medios del proceso pedagógico, a partir de los conocimientos de la ciencia, seleccionados y adecuados en correspondencia con su desarrollo étáreo.

Al mismo tiempo, se considera que el conocimiento científico escolar se caracteriza por ser de menor profundidad, complejidad y abstracción que el conocimiento científico. Los conocimientos que se deben analizar son ya conocidos o formados por la ciencia. Su selección y adecuación la realiza un grupo de personas, especialistas en una determinada rama de la ciencia, que deben tener en cuenta el desarrollo étáreo de las personas a las que va dirigido, en este caso los alumnos de Secundaria Básica. Debe formarse a través de procesos desarrolladores que conduzcan a la comprobación de hipótesis. Está constituido por los conocimientos científicos escolares precedentes y los nuevos conocimientos científicos escolares que aprende el estudiante.

Por otra parte, no es posible perder de vista que el adolescente llega a la escuela con conocimientos cotidianos ya formados respecto a disímiles aspectos con los, que de una u otra manera, se ha relacionado en la vida y cuya esencia y características ya han sido expuestas en el desarrollo de este trabajo.

El estudio epistemológico, desarrollado por estas autoras acerca del conocimiento científico que se enseña y aprende en la escuela Secundaria Básica, permite plantear que el conocimiento del escolar está conformado por

los conocimientos cotidianos del estudiante y los conocimientos científicos escolares que aprende a través del proceso de enseñanza aprendizaje escolarizado.

CONCLUSIONES

Se destacan restricciones en las conceptualizaciones y comprensiones del conocimiento que se necesita formar en los estudiantes de Secundaria Básica. Los estudios realizados han permitido delimitar los componentes del conocimiento escolar: el conocimiento cotidiano del escolar y el conocimiento científico escolar. Este último se conceptualiza al esclarecer sus rasgos esenciales; ellos delimitan la actividad cognoscitiva que realiza el estudiante, con cuáles medios la realiza, cuáles son los objetos de ese conocimiento y explicita los resultados de esa propia actividad cognoscitiva.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Lenin, Vladimir Ilich. Obras completas, tomo 38. Moscú: Progreso, 1981. 368 p.

BIBLIOGRAFÍA

1. Addine Fernández, Fátima. Didáctica. Teoría y Práctica. La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2004. 309 p.
2. Bermúdez Sarguera, Rogelio. Psicología del pensamiento científico / Rogelio Bermúdez Sarguera, Marisela Rodríguez Rebastillo. La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2001. 302 p.
3. Castellanos Simons, Beatriz. Del conocimiento cotidiano al conocimiento científico. La Habana; Instituto Superior Pedagógico "Enrique José Varona", Centro de Estudios Educativos, 2000. 37 p. [En soporte digital]
4. Congreso del Partido Comunista de Cuba. Tesis y Resoluciones. Política educacional. La Habana; DOR, 1976. 675 p.
5. Congreso internacional sobre la Didáctica de las Ciencias. La enseñanza de las Ciencias a las puertas del siglo XXI / Beatriz Macedo. ¿Cómo enseñar ciencias? La Habana, 1999. 14 p. [En soporte digital]
6. Gómez Zoque, Alexis. Didáctica de las ciencias [en línea].

http://www.mailxmail.com/curso-introducción-didáctica_ciencias.

[Consultado: 22 de abril 2009]

7. Metodología del conocimiento científico / Fedoséev, P. N ... [et al.]. La Habana: Ed. Ciencias Sociales, 1978. – 445 p.
8. Modelo de escuela Secundaria Básica / Ministerio de Educación... [et al.]. La Habana: Ed. Pueblo y educación, 2002. 92 p.
9. Moltó Gil, Eduardo. Consideraciones acerca de los conocimientos en física. Su enseñanza y aprendizaje. **En:** Una visión contemporánea de la didáctica de la física: selección de artículos. La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2010. p. 49 – 59
10. Moltó Gil, Eduardo. Los conocimientos cotidianos (ideas alternativas) en la enseñanza y el aprendizaje de la Física / Eduardo Moltó Gil, Nelsy Perfecto Pérez Ponce de León. **En:** Una visión contemporánea de la didáctica de la Física: selección de artículos. La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2010. p. 60 -75
11. Morín, Edgar. Los siete saberes necesarios para la educación del futuro. Medellín: Ed. UNESCO, 2004. 71 p.
12. Pérez Ponce de León, Nelsy Perfecto. Estimulación de las potencialidades creadoras mediante la resolución de problemas de Física en el nivel secundario. Santiago de Cuba; Universidad de Oriente, 2002. 120 h. (Tesis en opción al grado científico de doctor en ciencias pedagógicas).
13. Pidkasisti, P. I. La actividad cognoscitiva independiente de los alumnos en la enseñanza. La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1986. 200 p.
14. Pozo Municio, Juan Ignacio. Enseñar y aprender ciencia / Juan Ignacio Pozo Municio, Miguel Ángel Gómez Crespo. Madrid: Ed. Morata, 2001. 331 p.
15. Lineamientos de la política económica y social del Partido y la Revolución... [et al.]. Holguín: Ed. Empresa poligráfica de Holguín, ARGRAF, 2012. 78 p.
16. Rodrigo, María José. El hombre de la calle, el científico y el alumno: ¿un solo constructivismo o tres? **Novedades Educativas** (Barcelona) 76: 59 – 61. 1997.
17. Rodrigo, María José. La construcción del conocimiento escolar / María

José Rodrigo, José Arnay. Barcelona: Ed. Paidós, 1997. 336 p.

18. Declaración sobre la Ciencia y el uso del saber científico. [en línea].
http://www.unesco.org/science/wcs/esp/declaracion_s.htm. [Consultado:
12 de septiembre 2008]
19. Valera Alfonso, Orlando. Problemas actuales de la Pedagogía y la
Psicología Pedagógica. La Habana, [s. n., s. p. h]. [En soporte digital]

Síntesis curricular de los Autores

María Magdalena Pérez-Valdés. mariamagdalena@ucp.ho.rimed.cu Licenciada en Educación, en la especialidad de Física y Astronomía. Asistente y Máster en Ciencias de la Educación. Tiene 20 años de experiencia en la docencia, en la Universidad Pedagógica y en la Educación Secundaria Básica. Ha concluido dos investigaciones científicas como miembro de Proyectos, de ellos uno Ramal y el otro territorial. Actualmente es profesora de Física en la facultad de Ciencias de la Universidad Pedagógica “José de la Luz y Caballero”. Tiene varias publicaciones nacionales e internacionales, entre los que se significan artículos derivados de sus investigaciones, la mayoría en las memorias de eventos y en la Revista Electrónica Luz. Línea de investigación: El aprendizaje de los estudiantes de Secundaria Básica.

Fara Estrada-Sifontes. fara@ucp.ho.rimed.cu Licenciada en Educación, en la especialidad de Biología - Química. Máster y Doctor en Ciencias Pedagógicas. Profesor Titular. Tiene 32 años de experiencia en la docencia e investigación. Ha concluido nueve investigaciones científicas en Proyectos, de ellos tres Ramales, cinco adjuntas al ICCP, seis como Jefe de tema y en estos momentos es miembro de un Proyecto de Ciencias Naturales en la UCP. Actualmente es Secretaria Científica de la Comisión de Grados Científicos de la Universidad de Ciencias Pedagógicas. Es árbitro de la revista Luz desde su fundación. Tiene varias publicaciones nacionales e internacionales, entre los que se significan artículos derivados de sus investigaciones, la mayoría en la Revista Internacional Cubana de Química, en el Anuario ALDEQ de América Latina con sede en Argentina, Revista Luz y los libros y CD resúmenes de múltiples eventos internacionales. Línea de investigación: Formación inicial de profesionales de la educación y la formación del adolescente de Secundaria Básica.

Guadalupe Moreno-Toirán. gmoreno@ucp.ho.rimed.cu Licenciada en Educación, en la especialidad de Biología - Química. Máster y Doctor en Ciencias Pedagógicas. Profesor Titular. Tiene varias publicaciones nacionales e internacionales, entre los que se significan artículos derivados de sus investigaciones. Es miembro del departamento del trabajo metodológico de la vice-rectoría de Pre-Grado, y jefa del proyecto de investigación: “Perfeccionamiento del Modelo Curricular de las carreras de Ciencias”. Línea de investigación: Formación inicial de profesionales de la educación y la formación del adolescente de Secundaria Básica.

Institución de los autores

Universidad de Ciencias Pedagógicas "José de la Luz y Caballero". Holguín. Cuba

Fecha de Recepción: 11/07/2012

Fecha de Aprobación: 21/12/2012

Fecha de Publicación: 05/07/2013