

Divulgación de la ciencia en la formación de profesores de Biología: experiencia con estudiantes extranjeros

Divulcation of the science in the formation of biology's professor: experience with foreign students

Dr. C. Yordanka Castro Ramos. Profesora Auxiliar, Departamento de Ciencias Naturales, Facultad de Educación en Ciencias Naturales y Exactas, Universidad de Ciencias Pedagógicas “Enrique José Varona”, La Habana, Cuba

Correo: yordankacr@ucpejv.edu.cu, yordankacastoramos@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4403-9671>

Recibido: diciembre de 2020

Aprobado: septiembre de 2021

Resumen

El modelo de la educación superior cubana en la actualidad reconoce la necesidad promover y divulgar la ciencia como parte del futuro desempeño de un profesional con un amplio perfil. En la formación del profesor de Biología, esta temática constituye una línea del trabajo metodológico, más cuando dentro de su formación se integran estudiantes extranjeros. En este sentido las disciplinas de esta carrera, se han reconocido las potencialidades que tienen, así como en su concepción educativa más amplia desde lo extensionista, lo laboral y lo investigativo, en cuanto a los adelantos científicos-tecnológicos y los trabajos de hombres de ciencia de Cuba y del mundo. Por tal motivo, el objetivo del presente artículo es proponer las acciones realizadas en la formación del profesor de Biología que contribuyen que sean promotores y divulgadores de las ciencias en su labor como profesionales de la educación en sus países de origen. Los resultados logrados por más de cinco años, demuestran una mejor calidad en su actividad profesional pedagógica como promotores de las ciencias.

Palabras clave: divulgación y promoción de ciencia, formación continua, profesor de Biología

Abstract

The Cuban's model of superior education at the present time recognizes the necessity to promote and to disclose the science like part of the future acting of a professional with a wide profile. In the professor's of Biology formation, this thematic one constitutes a line of the methodological work, more when inside their formation foreign students are integrated. In this sense the disciplines of this career, the potentialities have been recognized that have, as well as in their wider educational conception from the extensionist, the labor thing and the investigative thing, as for the scientific-technological advances and the works of men of science of Cuba and of the world. For such a reason, the objective of the present article is to propose the actions carried out in the professor's of Biology formation that you/they contribute that they are promoters and utterers of the sciences in its work like professionals of the education in its origin countries. The results achieved for more than five years, they demonstrate a better quality in their pedagogic professional activity as promoters of the sciences.

Keywords: divulgation and science promotion, continuous formation, Biology's professor



Introducción

La escuela se reconoce como una institución facilitadora de cultura, por consiguiente, el aprendizaje escolar deviene un proceso complejo, sistémico y sistemático, orientado a la formación del individuo mediante la apropiación reflexiva y contextualizada, donde la ciencia forma parte de esa cultura que atesora la humanidad y que, se encuentra en constante revolución. Los adelantos científicos tecnológicos son temas de interés permanente en la enseñanza escolar, desde la concepción de las diferentes asignaturas, con sus referentes sobre el mundo de la ciencia, el pensamiento científico, la técnica, la tecnología, el arte y los valores.

La formación integral de los futuros profesionales de la educación es un reto que asumen la universidad y las facultades pedagógicas del país, ello hace que se implementen acciones donde se reconoce la necesidad del desarrollo de la ciencia y la tecnología y la tendencia integracionista en el progreso de la ciencia. De ahí que, dentro del rol del profesor deben brindar las herramientas necesarias a los estudiantes que le permita lograr la preparación de ellos como futuros profesores, para realizar sus funciones en los diferentes contextos pedagógicos como promotores y divulgadores de la ciencia.

Una educación científica consecuente tiene que preparar el hombre a tono con su tiempo, lo cual requiere de prestar especial atención a la educación científica, de forma que los alumnos interpreten los problemas con procedimientos científicos y actitudes reflexivas y creativas.

El profesional de la educación, en especial el profesor de Biología que necesitamos formar, debe enfrentar y conocer los principales hombres de ciencias, sus aportes, los avances que desde la ciencias se alcanzan para que sean transmisores de ellos en su accionar en los diferentes niveles educativos donde desarrollen su labor, para lo cual se requiere la búsqueda y la adopción de nuevos métodos, procedimientos y técnicas, así como de una selección adecuada y actualizada del contenido para hacer más científico y efectivo el proceso de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas biológicas. En las disciplinas del currículo básico de esta carrera, se han reconocido las potencialidades que tienen, así como en su concepción más amplia desde lo extensionista, lo laboral y lo investigativo.

Esto se puede apreciar en los contenidos de las diferentes asignaturas y disciplinas del plan de estudio E vigente dentro de ellas: Biología Molecular y Celular, Microbiología, Botánica, Zoología, Genética ecológica, entre otras. La búsqueda de todas las potencialidades que los contenidos, brindan desde el punto de vista educativo e instructivo la promoción de la historia de la ciencia, el trabajo de hombres y mujeres destacados de la ciencia, los descubrimientos científicos- tecnológicos y todos los aspectos relacionados con estas que permitan la apropiación del conocimiento y la orientación al estudio de carreras de ciencias mediante la motivación que promueve la participación de los estudiantes nacionales y extranjeros en acciones que facilitan este fin. Todas las acciones que se realicen desde las asignaturas u otras actividades extensionistas permiten que, posteriormente el estudiante que se forma como profesor pueda aplicar estas u otras actividades en el área donde realizan la práctica laboral, en aras de promover la ciencia.

Sin embargo, se pudo constatar hace unos 5 años atrás eran insuficientes las acciones que, desde las asignaturas biológicas o desde otra esfera de actuación como la extensionista o la laboral, permitieran la divulgación de la ciencias en la formación del profesor de Biología, no se aprovechaban suficientemente las potencialidades de cada disciplina, las fechas importantes desde la ciencia y las noticias científicas, no se aprovechaba la presencia de estudiantes extranjeros de la República de Angola y Timor Oriental para desarrollar acciones que permitieran formarlos como divulgadores y promotores de la ciencias, entre otras que facilitarían su promoción, pues como se reconoce esto la motivación para estudiarlas, así como elevar la cultura científica en los estudiantes tanto nacionales como extranjeros



Esto condujo a reflexionar sobre la problemática y formular como problema científico: ¿Cómo contribuir a la promoción y divulgación de las ciencias en estudiantes extranjeros que se forman como profesores de Biología?

Por tal motivo, el objetivo del presente artículo es proponer las acciones realizadas en la formación del profesor de Biología que contribuyen que los estudiantes extranjeros sean promotores y divulgadores de las ciencias en su labor como profesionales de la educación. Con esto se evidencia los resultados logrados por más de 5 años, en aras de alcanzar una mejor calidad en su actividad profesional pedagógica, destacándose su actividad como promotores de las ciencias.

Desarrollo

La educación cubana está desarrollada sobre una base científica, por lo que formar la cultura científica en los alumnos, que se apoye en valores, conocimientos, habilidades y hábitos, es deber de todo profesor, para que así los estudiantes sean capaces de ser divulgadores de todos los contenidos que aprenden. Elevar la cultura científica es tarea de todo profesor, pero surge un problema, el desinterés de los alumnos hacia la ciencia y el trabajo científico, debido a que los estudiantes piensan que los conocimientos se forman a partir de datos puros y se olvidan de los aspectos fundamentales del trabajo científico, el planteamiento del problema y de los conocimientos antecedentes de este. Los estudiantes se apropian de conocimientos ya elaborados como hechos asumidos sin preguntarse cuáles fueron los problemas humanos, sociales y técnicos que generaron su construcción. Se precisa de que se divulgue los avances científicos.

Para la generación actual el conocimiento científico aparece como obra de genios aislados y a la vez ignoran el trabajo científico de generaciones y de grupos de científicos y a esto se le suma que, a criterios de los estudiantes extranjeros que estudian en la carrera de Licenciatura en Educación Biología, los sistemas educacionales de sus países de origen ven a los científicos como seres ajenos a todo proceso y acontecimiento de la sociedad, es decir como si vivieran en otro mundo.

En Cuba, fomentar y desarrollar la promoción y divulgación de la ciencia es parte imprescindible de la educación y la cultura. Esta permite conformar predicciones, explicaciones y aportar soluciones a los procesos y los fenómenos naturales y sociales, desde el conocimiento de lo mejor y más actualizado de las ciencias, desarrollar habilidades, sentimientos y formas de actuación, dirigidas a interactuar creadora y positivamente con la naturaleza y la sociedad.

Existen algunas experiencias investigativas importantes en el país: Valdés, Valdés, Guisasaola y Santos (2002), UNESCO (2005), Addine, (2006), Pino (2007), Mora (2009) y Estamendiz (2012); todos muestran a qué magnitud se puede desarrollar la cultura científica en los estudiantes sin importar el nivel de enseñanza al que correspondan y, con ello la divulgación y promoción de la ciencia.

No son pocos los que han definido el término de cultura científica, sobre todo en la primera década del presente siglo: Zamarrón (2006), Addine (2006), Pino (2007), Vacarezza (2008), entre otros. Todos de una forma u otra refieren a la cultura científica como aquella que posibilita al hombre conformar explicaciones y predicciones desde lo más actualizado de la ciencia, donde se incluyen habilidades, sentimientos y modos de actuación con el fin de satisfacer sus necesidades e intereses, sobre todo, la hace suya y puede divulgarla.

La expresión "cultura científica", de manera general no se utiliza para referirse a la cultura profesional de los científicos, sino a la parte de la cultura de un individuo o de un colectivo relativa al estudio y actividades de los científicos.

La incorporación de la cultura científica en el proceso de enseñanza-aprendizaje, incluye dar a conocer y enseñar a los estudiantes a como pensar, como emplear modelos y conceptos, se deben de desarrollar



ellos habilidades que los lleven a comprender y a asimilar los contenidos recibidos con lo que sucede a su alrededor.

Se debe de perfeccionar el proceso de enseñanza–aprendizaje para que los estudiantes sean capaces de emitir criterios con base científica, que hablen con fundamento y que conozcan que lo que sucede en la naturaleza tiene una explicación y que se puede demostrar, que no observen la teoría y la práctica como procesos aislados. Es necesaria la relación teoría-práctica, así el estudiante desarrolla habilidades, se motiva e incorpora valores a su personalidad y sea capaz, posteriormente promover y divulgar lo que aprendió.

Consideraciones teóricas relacionadas con la divulgación científica

La divulgación científica es el conjunto de actividades que interpretan y hacen accesible el conocimiento científico a la sociedad, es decir, todas aquellas labores que llevan el conocimiento científico a las personas interesadas en entender o informarse sobre ese tipo de conocimiento. La divulgación pone su interés no sólo en los descubrimientos científicos del momento, sino también en teorías más o menos bien establecidas o aceptadas socialmente o incluso en campos enteros del conocimiento científico.

Es importante la divulgación científica que aparece reflejada históricamente en multitud de obras de diferentes autores. Entre las primeras obras evocadoras de la divulgación científica en el pasado remoto pueden citarse los Diálogos sobre los dos máximos sistemas del mundo (1632), del astrónomo italiano Galileo Galilei. La revista norteamericana Popular Science (fundada en 1872) es probablemente la primera publicación general que apareció con un carácter divulgativo. En nuestro país en la actualidad existen revistas, boletines y otras publicaciones en diferentes soportes que promueven la ciencia desarrolla en Cuba, dentro de ellas se desatacan la Revista del Jardín Botánico Nacional, Boletines del Acuario Nacional por solo mencionar algunas.

En la actualidad, la divulgación científica se realiza en prácticamente cualquiera de los formatos que existen en los diferentes medios de comunicación: documentales de televisión, revistas de divulgación científica, artículos en periódicos generales o páginas de Internet dedicadas a esta labor. Existen incluso canales de televisión dedicados exclusivamente a la divulgación científica o en los que esta nueva disciplina forma una parte destacada de la programación, tales como Discovery Channel o National Geographic Channel. En Cuba vale destacar los programas Antena, Hábitat, Otra mirada y otros que facilitan el conocimiento científico y con ellos la promoción de la ciencia.

La expresión "divulgación científica" se reemplaza paulatinamente por una más específica: "comunicación pública de la ciencia", que se ubica claramente dentro de las ciencias de la comunicación. Se reconoce de esa manera que la comunicación de la ciencia en la actualidad requiere de competencias, formación y formas de aproximación al conocimiento propias de las comunicaciones sociales. Los comunicadores científicos o divulgadores científicos se forman en la actualidad en carreras universitarias. Muchos de los divulgadores más exitosos han sido científicos, o han tenido formación científica. En la educación, es el profesor el máximo encargado de la divulgación de la ciencia, pues resulta tan importante como el científico que genera preguntas y descubrimientos, ya que los nuevos conocimientos necesitan un agente difusor que pueda hacerlos llegar los estudiantes y de estos a la familia. La divulgación científica tiene como finalidad que el receptor se asegure de lo sucedido o simplemente se entere de lo pasado, objetivo que, sin dudas, debe considerarse en la formación del profesional de la educación.

Acciones desarrolladas en la formación del profesor de Biología para la promoción y divulgación de la ciencia con la participación de estudiantes extranjeros

Desde el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas biológicas se analizan los principales descubrimientos científicos en este campo lo que se encuentra muy relacionados con el avance de la tecnología, por lo que al ser abordados en clases se potencia que los estudiantes diseñen y elaboren y



utilicen videos, que muestren el trabajo de científicos cubanos y extranjeros, así como materiales de consulta que ilustren con ejemplos concretos el trabajo de estos científicos en la rama de la ciencia en cuestión y la repercusión de sus resultados en la economía, la salud humana y el desarrollo de la ciencia.

Se potencia el desarrollo de la actividad científico estudiantil en tema relacionado con la cultura científica desde el proceso de enseñanza-aprendizaje desde las diferentes asignaturas biológicas. Este se centra fundamentalmente en la vida y obras de hombres y mujeres de ciencias en Cuba y el resto del mundo.

Actividades desarrolladas en los centros comunicación pública de la ciencia como los museos y otras instituciones científicas- educativas, permiten la difusión de la cultura científica y reflejan la evolución de este concepto en el modo como se presentan y como comunican la ciencia, pero también en el modo como entienden el aprendizaje. Desde comunicar ciencia para una élite, pasando por popularizar la ciencia, hasta una concepción transformadora, ejemplo: El museo de Ciencias Naturales, el Jardín Botánico Nacional, Acuario Nacional de Cuba, la Quinta de los Molinos y otros Centros de Ciencia que han sufrido en paralelo cambios. La investigación y la reflexión sobre aprendizaje han aportado contribuciones al modo como se estructura el proceso comunicacional de estos centros en la forma en que organizan sus exposiciones.

La creación de diversos grupos científicos estudiantiles han sido una de las acciones más efectivas en la promoción y la divulgación de la ciencia en la carrera de Biología. Los ocho estudiantes extranjeros que integran la carrera (seis de Timor Oriental y 2 de la República Popular de Angola) forman parte de estos grupos. El paso por ellos le permitió satisfacer sus intereses cognoscitivos e investigativos, al enriquecer sus conocimientos y relaciones morales y de trabajo en colectivo, mediante la adquisición de un conjunto de habilidades y hábitos, que van conformando la personalidad, en el sentido de la investigación, lo cual es de vital importancia para el futuro de la ciencia y la técnica, pues en ellos se encuentran los mayores divulgadores de las ciencias en la universidad.

El Grupo Científico Estudiantil (GCE) con más resultados se destacan “Inflorescencia”, encargado de divulgar todo lo relacionados con las plantas, “Animalia”, promueve los aspectos científicos relacionados con los animales, “ADN”, se destaca en los aspectos de la Biotecnología, Nanotecnología vinculadas con la célula y otros elementos celulares y moleculares y “Poseidón” que resalta la necesidad de la protección y conservación de diversidad biológica. Todos estos GCE son los encargados de promover la participación de los estudiantes en el trabajo científico-investigativo en tiempo extradocente con el objetivo de desarrollar en estos las capacidades para el trabajo creador mediante el dominio de los fundamentos y la metodología del trabajo investigación-desarrollo y la forma de divulgar los principales avances científicos investigados.

Otro ejemplo de acciones desarrolladas en la carrera lo constituye la celebración de la semana de la ciencia en el Departamento de Ciencias Naturales. Estas son una oportunidad para intercambiar con científicos cubanos acerca del impacto social de sus resultados investigativos, se realizan a conferencias, presentación de libros y concursos de conocimientos, en un ambiente fraternal de promoción y divulgación de la ciencia.

Se han realizado exposiciones fundamentalmente fotográficas, sobre temas referidos a las flores su utilización, importancia; por ser este un medio actual y atractivo para los jóvenes

1. “Flores con nombre de mujer” siendo esta la primera exposición fotográfica y la que más impacto ha causado, se realizó a nivel de departamento (Ciencias Naturales), primero se dio a conocer dentro de la institución para luego salir a las escuelas y a la comunidad de Ciudad Escolar Libertad, en La Habana, Los Pino y Mango Jobo, en la provincia de Artemisa.

2. “El lenguaje de las flores” trataba sobre el significado de las flores, tanto por su color como por la especie que fuese, en esta oportunidad los estudiantes del preuniversitario y de la secundaria pudieron



dejar plasmada en una cartulina de 120 x 80 cm, para que respondieran la pregunta: ¿qué les pareció la actividad?; algunos de los comentarios fueron: me gustó mucho, quisiera se repitiera en otra ocasión, muy interesante aprender algo más sobre las flores.

3. “Fashion flower” consistió en la utilización de las flores en la industria cosmética, la textil (formando parte de los diseños), la perfumería y en la decoración de ambientes, en esta ocasión se realizó un desfile de modas con prendas con flores, y accesorios como pulseras, collares, aretes, gorras y pañuelos.

La realización de la Feria de Ciencia en idioma inglés constituye un espacio muy esperado por los estudiantes y profesores por ser todo un reto y posibilidad de dar a conocer los principales trabajos científicos de otras universidades o centro científicos de naciones de habla anglófona que permiten actualizar los conocimientos científicos y ampliar con esto la cultura de todos los participantes en ellas.

La propuesta de boletines científicos que permiten la divulgación de la vida y obras de científicos cubanos al servicio de las ciencias, así como de noticias y reportes sobre las acciones desarrolladas por la masa estudiantil sobre temas relacionados con la protección y conservación del medioambiente.

La participación en programas radiales y televisivos que permiten y favorecen la divulgación de lo que, en materia de ciencias se desarrolla en la carrera.

Realización de eventos donde las valoraciones martianas acerca de la utilización de las plantas, así como sobre otras ciencias son estudiadas desde su propia obra, lo que sustentan una ética de gran valor y actualidad en el siglo XXI. Divulgarlas, asumirlas y practicarlas es el objetivo fundamental de estos eventos y constituye una necesidad para la real liberación del ser humano.

Las acciones propuestas en la formación del profesor de Biología para estudiantes extranjeros que cursan la carrera le brinda herramientas pedagógicas que pueden desarrollar posteriormente en sus países y así favorecer la promoción y divulgación de la ciencia. Queda mucho por hacer, pues los adelantos científico-tecnológico que se suscitan a cada minuto en el mundo necesita su conocimiento y comprensión, en aras de realmente darle el valor social que tiene la ciencia

Conclusiones

La promoción y divulgación de la ciencia se encuentra en correspondencia con la necesidad de la formación del profesor de Biología, si se tiene en cuenta las potencialidades de los componentes académico, laboral, investigativo y de extensión universitaria para que este profesional de la educación, ya sea nacional o extranjero, al constituir una de las vías para motivar el interés por su estudio

Los resultados alcanzados en la Carrera de Educación, Biología en la Universidad de Ciencias Pedagógicas “Enrique José Varona” con los estudiantes angolanos y timorenses demuestran la factibilidad de aplicación de acciones que le propicien los modos de actuación a los futuros profesores de Biología como promotores activos de la ciencia en su futuro desempeño profesional.

Referencias Bibliográficas

- Addine, R. (2006). Estrategia didáctica para potenciar la cultura científica desde la enseñanza de la Química en el preuniversitario cubano. Tesis presentada en opción al grado científico Doctor en Ciencias Pedagógicas. La Habana, Cuba.
- Castro, Y. (2018). La divulgación científica, necesidad en la formación del profesional de la educación, material impreso.
- Martín, J. (2005). Cultura científica; requisito para el mundo de hoy. III Jornada por la Cultura Científica: CITMA. 1). La Habana, (soporte digital)



- Martínez, M. y Bernaza, G, compiladores. (2005). Metodología de la investigación educacional. Desafíos y polémicas actuales: Editorial Pueblo y Educación. La Habana, Cuba
- Míngote, A. y Sánchez, J.M. (2008). ¡Viva la Ciencia!. Editorial Crítica. ISBN 978-84-8432-916-9.
- Mora, L. (2009) Estrategia didáctica para la formación de la cultura científica desde la Biología en la enseñanza general politécnica y laboral. La Habana, Cuba.
- Pino, L. Ma. (2007). La cultura científica en el desarrollo profesional de los docentes de Ciencias Naturales del Instituto Superior Pedagógico “Enrique José Varona” Tesis presentada en opción al grado científico Doctor en Ciencias Pedagógicas. La Habana, Cuba
- Rodríguez, A. (2012). El desarrollo de la cultura científica en la Educación Media de Bogotá, desde la asignatura Física Tesis en opción al grado de Doctor en Ciencias Pedagógicas. La Habana, Cuba.
- Rodríguez, O. (2014). Sociedad Científico-Estudiantil para contribuir al desarrollo de la cultura científica en alumnos de décimo grado de la EMCC-Cotorro. Trabajo de Diploma. Universidad de Ciencias Pedagógicas “Enrique José Varona”.
- Sautié, J. (2007). La Cultura Científica y las Ciencias Naturales. CD Cultura Científica y Bioética (ISBN 978-959-18-0334-4) La Habana, Cuba.
- UNESCO (1990). The teaching of science and technology in an interdisciplinary context. Science and Technology Education Document Series 38: UNESCO. París.
- UNESCO. 2003. La educación científica ¿siglo XXI o XIX? Boletín Contacto, Volumen XXXVII. En: <http://www.unesco.org/education/educprog/ste/index.html>. París. Francia.
- UNESCO. 2005. ¿Cómo promover el interés por la cultura científica? Una propuesta didáctica fundamentada para la educación científica de jóvenes de 15 a 18 años: Editora de la ORELAC/UNESCO. Santiago de Chile. Chile.
- Vacarezza, I. S. (2008). Exploraciones en torno al concepto de cultura científica”, resúmenes del congreso iberoamericano de ciudadanía y políticas públicas de ciencia y tecnología. Madrid
- Valdés, P., Valdés, R., Guisasola, J. y Santos, t. (2002). Implicaciones de las relaciones ciencia-tecnología en la educación científica. Revista Iberoamericana de Educación, 28, 101-128. En línea en <<http://www.campus-oei.org/revista/rie28a04.PDF>>.

Anexos

Creative Com
Pla





Fotos de actividades que participaron estudiantes extranjeros como divulgadores científicos

Declaración de conflicto de interés y conflictos éticos

La autora declara que este manuscrito es original, no contiene elementos clasificados ni restringidos para su divulgación ni para la institución en la que se realizó y no han sido publicados con anterioridad, ni están siendo sometidos a la valoración de otra editorial.

Contribuciones del autor

Redacción de todo el artículo