

Tareas docentes de química: su rol en la formación de valores ético-profesionales en los estudiantes

Educational tasks of chemistry: their list in the formation of values ethical-professionals in the students

Turmin Pérez-Lambert ^{1*} <https://orcid.org/0000-0003-2069-2465>

Librada García-Leyva² <https://orcid.org/0000-0002-9971-7110>

Alina Fernández-Salazar¹ <https://orcid.org/0000-0002-9190-9169>

Roger Pérez-Matos³ <https://orcid.org/0000-0002-4989-600X>

Franklin Madrid-Estrada¹ <https://orcid.org/0000-0002-6823-0721>

¹Departamento de Química. Facultad de Ciencias Naturales y Exactas. Universidad de Oriente. Cuba

²Centro de Estudios Pedagógicos. Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad de Oriente. Cuba

³Departamento de Calidad. Universidad de Oriente. Cuba

*Autor para la correspondencia: correo electrónico: turmin@uo.edu.cu

RESUMEN

En el trabajo se muestran las tareas docentes elaboradas, desde el tratamiento de contenidos químicos con enfoque histórico, y que favorecen la formación de valores ético-profesionales en los estudiantes de las carreras de Licenciatura en Educación con perfil químico (Biología-Química y Química) de la Universidad de Oriente, lo que constituye el objetivo de la investigación. Se emplearon métodos teóricos, empíricos y el cálculo porcentual para la valoración cualitativa y cuantitativa de los resultados; así como la triangulación de datos. Con la aplicación de las tareas

docentes se contribuye al desarrollo de valores: amor a la ciencia y la profesión, responsabilidad ante el estudio y en su práctica laboral, sentido de pertenencia e identidad profesional, demostrada a partir de las actitudes y comportamiento responsable, reflejados en el modo de actuación profesional.

Palabras clave: tarea docente; química; formación de valores; formación ético-profesional.

ABSTRACT

In the work the elaborated educational tasks are shown, from the treatment of chemical contents with historical focus, and that they favor the formation of values ethical-professionals in the students of the careers of Degree in Education with chemical profile (Biology-chemistry and Chemistry) of the Universidad de Oriente, what constitutes the objective of the investigation. Theoretical, empiric methods and the percentage calculation were used for the qualitative and quantitative valuation of the results; as well as the triangulation of data. With the application of the educational tasks it is contributed to the development of values: love to the science and the profession, responsibility before the study and in their labor practice, sense of ownership and professional identity, demonstrated starting from the attitudes and responsible behavior, and reflected in the way of professional performance.

Keywords: educational task; chemistry; formation of values; formation ethical-professional.

Recibido: 10/11/2020

Aprobado: 10/1/2021

Introducción

Las carreras pedagógicas por su función social, de instruir y educar, deben egresar profesionales integrales, cultos, instruidos, educados, revolucionarios, con valores humanos, sensibles ante los problemas de los demás, con una conciencia transformadora de ellos mismos y de su entorno. Lo que debe distinguir el modo de actuación profesional que cualifica a esta profesión y en particular a las carreras de Licenciatura en Educación con perfil químico (Biología-Química y Química).^(1, 2)

La Didáctica de la Química, como Disciplina Principal Integradora (DPI), desarrolla las asignaturas Didáctica de la Química, Metodología de la Investigación Educativa, Historia de la Química y su enseñanza. Otra de sus tareas es preparar a los futuros profesores de química para la Práctica Laboral y Culminación de estudios, las que responden a los problemas profesionales, objetivos y tareas que deben cumplimentar en el pregrado. Estas últimas están estrechamente

relacionadas con las prioridades del Tercer Perfeccionamiento del Ministerio de Educación (MINED) en el nivel medio.⁽³⁾

La investigación se orienta hacia el fortalecimiento de valores ético-profesionales mediante las tareas docentes de química con enfoque histórico, dirigidas al desarrollo de la responsabilidad, la honestidad, la dignidad, el patriotismo y el humanismo, sentido de pertenencia, identidad y amor por la profesión, entre otros, que deben caracterizar a este licenciado.

Estas tareas docentes responden a los resultados alcanzados en el diagnóstico realizado a estudiantes de estas carreras, los que manifiestan potencialidades como el interés por la química, en general un grupo disciplinado y respetuoso, motivados por el laboratorio químico y la práctica laboral. Se detectaron insuficiencias como: algunos estudiantes manifiestan poca motivación por la carrera, falta de hábitos de estudios, incumplimiento con actividades programadas por el grupo, entre otras.

Estas manifestaciones exigen de una atención sistemática al proceso formativo y la búsqueda de vías para solucionar estas problemáticas. Además se requiere estimular la gestión del conocimiento que posibilite adquirir una cultura general integral, con atención a la formación de valores éticos que debe caracterizar al futuro docente, que a su vez debe transmitir y fortalecer los valores en sus estudiantes.

Los resultados alcanzados en la investigación son novedosos, se parte de la relación contenidos químicos-contenidos pedagógicos-contenidos de la Historia de la Química, como sustento teórico-metodológico en la elaboración de tareas docentes orientadas a la formación de valores ético-profesionales, lo que contribuye al perfeccionamiento del modo de actuación profesional y en particular a la identidad profesional pedagógica como futuro profesor de química.

El objetivo del presente trabajo es la elaboración y aplicación de tareas docentes, desde el tratamiento de contenidos químicos con enfoque histórico, que favorezcan la formación de valores ético-profesionales en los estudiantes de las carreras de Licenciatura en Educación con perfil químico (Biología-Química y Química) de la Universidad de Oriente.

Fundamentos teóricos

La Ética como ciencia filosófica eleva su nivel teórico con la concepción materialista de la historia, desarrollada por Marx (1818-1883) y Engels (1820-1895), quienes aportaron un fundamento importante al plantear en la naturaleza de la moral, las leyes de su desarrollo histórico. Por tanto esta estudia el funcionamiento de la moral en la sociedad y en el mundo interno del hombre, debido a que la moral responde a la necesidad objetiva de regular las relaciones de los seres humanos que conviven en sociedad, sobre la base de la correlación de los intereses individuales y sociales.⁽⁴⁾

En Cuba, la Ética en general cuenta con una plataforma teórica elaborada sobre la base de los fundamentos de una Escuela de Ética cubana, que retoma lo más progresista del pensamiento universal y se sustenta en los aportes del pensamiento ético cubano de la liberación nacional del S. XIX, según Chávez, citado por Chacón.⁽⁵⁾

Se destacan como representantes fundamentales Félix Varela, José de la Luz y Caballero, Enrique J. Varona y su máximo exponente José Martí, que expresaron los ideales morales del patriotismo, la independencia, la soberanía nacional, la justicia social, unidad nacional y la dignidad humana, entre otros valores de la identidad nacional.⁽⁵⁾ Este pensamiento en el decurso histórico se enriquece con figuras como: Ernesto Che Guevara y Fidel Castro, evidenciados en la construcción de la moral socialista de la sociedad cubana actual.

Lo expresado se constituye en referente de las investigaciones relacionadas con la formación ético-profesional en carreras pedagógicas, caracterizada por promover su desarrollo como críticos de los problemas globales y de los particulares en especial. Estos profesionales se insertan en su entorno de forma activa, estimulándose la interpretación, el razonamiento, la argumentación, la reflexión, la valoración, el diálogo, la crítica y la capacidad de elección, donde el aprendizaje ético deviene como eje dinamizador del proceso de formación humana.^(6, 7) además se requiere al menos de tres elementos: claridad conceptual, responsabilidad y compromiso.⁽⁸⁾

La formación de valores éticos es un tema de mucha actualidad, se aborda desde diferentes ramas del conocimiento y niveles educativos. En este sentido el papel del profesor juega un rol importante, como ejemplo en su modo de actuación. Referido a los profesores universitarios, se destaca que deben mantener una adecuada conducta en cada una de sus actuaciones, en cada toma de decisión porque la enseñanza es ante todo ejemplo.⁽⁹⁾ Se asume esta conclusión como válida para cualquier profesional de la educación.

Desde esta perspectiva, la investigación se orienta hacia el fortalecimiento de valores que deben caracterizar al profesor de química, constituyendo una vía esencial el tratamiento de los contenidos químicos con enfoque histórico, desde la Didáctica de la Química como DPI. En la que se reconoce la utilidad de la enseñanza de la Historia de la Química para la comprensión del vínculo de la Química con los sentimientos y valores, de la moral, la educación y la ideología, según García.⁽¹⁰⁾

La formación de valores ético-profesionales desde el tratamiento de los contenidos químicos con este enfoque, asume al historicismo como el principio fundamental para estudiar la química, que explica su evolución histórica. En la periodización de la evolución de la ciencia según Bernal,⁽¹¹⁾ el concepto formación económico social hace posible distinguir los períodos de la historia entre sí e investigar los acontecimientos históricos en el marco de determinadas formaciones, poniéndose de manifiesto en estos la evolución y desarrollo de la química.

Constituye un referente esencial para estudiar la enseñanza de la química y su historia, la obra de García⁽¹²⁾ que sintetiza momentos importantes del pensamiento universal y del contexto cubano.

Se destaca la necesidad de la comprensión del desarrollo de la química como ciencia en el perfeccionamiento del proceso de enseñanza aprendizaje en la formación de pregrado del profesor con perfil químico.⁽¹³⁾

Para ilustrar cómo la historia y la filosofía de la ciencia pueden servir de guía para comprender el desarrollo de la química Niaz ⁽¹⁴⁾, ejemplifica con Mendeleev y la teoría atómica, Lewis y el enlace covalente y Pauling y la teoría atómica. Estos y otros descubrimientos resultan importantes en la formación de una cultura científica en los estudiantes.

La Didáctica de la Química y la Historia de la Química y su enseñanza, deben potenciar los espacios de reflexión en cuanto a la influencia de las investigaciones química en el decurso histórico hasta la actualidad y sus impactos positivos y negativos en el progreso de la humanidad. Esto contribuye al aprendizaje de esta ciencia y a la formación ético-profesional de los estudiantes de las carreras objeto de estudio, en tanto se garantiza una educación científica que les permite interpretar con inteligencia y responsabilidad el avance de la ciencia, aplicada a los procesos productivos y tecnológicos de la sociedad, la industria y el hogar.

Existen antecedentes de investigaciones relacionadas con la tarea docente en química, como las desarrolladas por Fernández ⁽¹⁵⁾, Torres ⁽¹⁶⁾, Martínez ⁽¹⁷⁾, Piñeiro ⁽¹⁸⁾ y Figueredo ⁽¹⁹⁾, aunque el enfoque histórico en su concepción y la vinculación con la formación ético profesional de los estudiantes de estas carreras, ha sido poco trabajada.

En la investigación se asume la tarea docente, como célula del proceso de formación, en la que confluyen todos los componentes y leyes del proceso, según Álvarez ⁽²⁰⁾ y deviene como instrumento didáctico mediador que debe contribuir al logro de la interacción entre la instrucción, la educación y el desarrollo, de la cual resulta la formación integral del estudiante.

Materiales y métodos

En el curso 2016/2017, se realizó un diagnóstico a una muestra de 27 estudiantes de primer y segundo años de las carreras Licenciatura en Educación con perfil químico en la Universidad de Oriente, que representan el 35,5% del total de 76 estudiantes y 12 profesores que representan el 52,1% de los 23 que trabajaban con estas carreras

En el desarrollo de la investigación se emplearon métodos teóricos, empíricos y el cálculo porcentual para la valoración cualitativa y cuantitativa de los resultados obtenidos; así como la triangulación, por ser un método fundamental para corroborar y dar credibilidad a los resultados en investigaciones fundamentalmente cualitativas.

Los métodos teóricos como análisis-síntesis, inducción-deducción y el histórico-lógico, sustentan los resultados de la sistematización teórica y práctica para emitir criterios y valoraciones, así como arribar a conclusiones.

Entre los métodos empíricos utilizados, se encuentran:

La observación a las diferentes actividades de los estudiantes seleccionados de ambas carreras, para analizar las manifestaciones de comportamiento y actitudes en los componentes docente, laboral e investigativo, estuvo orientada a aspectos relacionados con:

- Desarrollo de actividades, que realizan los estudiantes en el componente docente
- Conocimiento de la Historia de la Química y su enseñanza
- Actividades del componente laboral.
- Actividades del componente investigativo.

Se utilizó una escala valorativa de: Alto (Cumplen totalmente con el indicador), Medio (Cumplen parcialmente. Manifiestan dificultades, se muestran inestable), Bajo (Incumplen con el indicador).

La encuesta a estudiantes se aplicó con el propósito de evaluar la orientación o preferencia de valores en la profesión pedagógica. A partir de un grupo de valores, el estudiante tenía que señalar en orden de prioridad, tres valores fundamentales que debería poseer el profesor de química. Los valores listados para seleccionar fueron los siguientes: la honestidad, justeza, patriotismo, laboriosidad, honradez, responsabilidad, solidaridad, perseverancia, humanismo, dignidad, ejemplaridad, amor a la profesión y la modestia.

La encuesta a docentes se utilizó con el objetivo de valorar el proceso de formación de valores en las carreras mencionadas. Del instrumento aplicado se seleccionan algunos aspectos relacionados con el clima existente para la formación de valores desde la clase; si los estudiantes debaten sus opiniones y puntos de vista; si enjuician las cualidades y el comportamiento ético de personalidades de la química y de su enseñanza en el decurso histórico; si reflexionan sobre el impacto negativo de la química en la perdurabilidad de la vida en la Tierra y si valoran el impacto positivo de la química en el desarrollo social a nivel global y comunitario. En particular se hace énfasis en el comportamiento en el trabajo de laboratorio a partir de las medidas de seguridad y de las condiciones socioeconómicas y políticas de Cuba.

El completamiento de frases, tal y como se muestra en la tabla 1, se empleó para indagar la orientación proyectiva profesional y formación de valores en los estudiantes.

Tabla 1- Completamiento de frases.

| | | | |
|---|---|---|--|
| 1 | Ser profesor de Química... | 6 | Mis aspiraciones profesionales... |
| 2 | Lo más importante para mí es... | 7 | Conocer la Historia de la Química..... |
| 3 | La responsabilidad del profesor de Química... | 8 | Mis alumnos... |

| | | | |
|---|------------------------------------|----|-------------------------------------|
| 4 | Ser humanismo para mí significa... | 9 | En el laboratorio químico debo.... |
| 5 | La solidaridad es... | 10 | La ética del profesor de Química... |

La triangulación permitió contrastar los resultados de los instrumentos aplicados y ganar en credibilidad en las informaciones recibidas, buscar consenso y arribar a conclusiones.

Resultados y discusión

a) Resultados del estudio diagnóstico

A continuación se sintetizan los resultados fundamentales alcanzados con la aplicación y valoración de los instrumentos relacionados con los métodos utilizados.

Resultados de la observación

La valoración de los resultados de la observación se agrupa en cuatro componentes fundamentales, los que se exponen en la tabla 2:

Tabla 2- Resultados de la observación

| a). Desarrollo de actividades, que realizan los estudiantes en el componente docente | BAJO | MEDIO | ALTO |
|--|--------|--------|--------|
| • Asistencia y puntualidad a clases | 7,4 % | 59,2 % | 33,3 % |
| • Uso de la bibliografía | 11,1 % | 55,5 % | 33,3 % |
| • Trabajo independiente | 7,4 % | 52 % | 40,7 % |
| • Realización de las tareas docentes | 7,4 % | 55,5 % | 37 % |
| • Ayudar a sus compañeros en la solución de tareas docentes | 40,7 % | 33,3 % | 26 % |
| • Motivación hacia el contenido de las clases | 7,4 % | 55,5 % | 37,7 % |
| • Comportamiento en el laboratorio químico. | 7,4 % | 48,1 % | 44,4 % |
| b). Conocimientos de la Historia de la Química y su enseñanza. | | | |
| • Aplicaciones. | 81,4 % | 18,1% | 0 |
| • Efectos medioambientales | | | |
| c). Componente laboral. | | | |
| • Asistencia y puntualidad a la institución escolar. | 7,4 % | 44,4 % | 48,5% |
| • Desarrollo de las actividades orientadas en la guía de estudio | | | |
| d). Componente investigativo. | | | |
| Selección de la temática a investigar. | 7,4 % | 66,6 % | 26 % |
| • Interés por profundizar en la misma. | | | |

a) En el desarrollo de actividades, que realizan los estudiantes en el componente docente, como la asistencia y puntualidad a clases y el uso de la bibliografía están dispersos en las tres escalas, con predominio de Medio.

En el trabajo independiente y realización de las tareas docentes, se valora que la mayor parte de los estudiantes se encuentran en las escalas valorativas Medio y Alto respectivamente, lo que refleja que manifiestan cierta responsabilidad en el cumplimiento de las actividades docentes a realizar, aunque se requiere de la atención diferenciada para indagar las causas que motivan este comportamiento.

Sin embargo, en el indicador ayudar a sus compañeros en la solución de tareas docentes, se ubican en Bajo y Medio, esta manifestación de poca cooperación indica la necesidad de intensificar el conocimiento entre ellos, ir desarrollando la amistad y el sentido de grupo, atendiendo a que tienen diferentes procedencias y aún no han establecido los vínculos afectivos. Además atender la formación de valores como la solidaridad, el humanismo, entre otros.

Otro dato importante es el relacionado con la motivación hacia el contenido de las clases que reciben, donde predomina la ubicación en la escala Medio y en cuanto al comportamiento en el laboratorio químico, se observa que la mayor parte de la muestra se concentra en las escalas Alto y Medio. Como se observa las actividades experimentales tienen la predilección por la mayoría de los estudiantes, lo que se convierte en una potencialidad para la formación de valores.

b) Con respecto al conocimiento de la Historia de la Química, vinculada a sus aplicaciones y efectos medioambientales es Bajo, lo que refleja que en los niveles precedentes y en las disciplinas químicas recibidas ha sido poco tratado, lo que conlleva a declarar la intencionalidad de manera explícita en los programas y tareas docentes.

c) En relación al componente laboral, la asistencia y puntualidad a la institución escolar, y el desarrollo de las actividades orientadas en la guía de estudio, se concentra entre Alto y Medio, manifiestan mayor interés por desarrollar las actividades en la escuela que en la clase.

d) En el componente investigativo se constataron los resultados de los indicadores: selección de la temática a investigar en el banco de problemas de la institución escolar e interés por profundizar en la misma; donde se encuentra la mayoría en la escala Medio. Se reconoce que estos estudiantes están en un proceso de familiarización, lo que sirve de punto de partida para orientar las tareas docentes de búsqueda de información, tareas referativas, trabajos finales de asignaturas para el desarrollo de las habilidades investigativas.

El análisis de los resultados de la observación a los estudiantes de la muestra seleccionada, en los componentes docente, laboral e investigativo, permitió concluir que aunque existen comportamientos inadecuados, que denotan dificultades en la asunción de valores, es posible proyectar acciones metodológicas que contribuyan a la formación de valores ético-profesionales, que deben caracterizarlo como profesores de química.

Resultados de la encuesta aplicada a estudiantes

Del conjunto de valores listados, (la honestidad, justeza, patriotismo, laboriosidad, honradez, responsabilidad, solidaridad, perseverancia, humanismo, dignidad, ejemplaridad, amor a la profesión y la modestia), para la selección de los tres valores que en su consideración debe poseer un profesor de Química, se destaca que todos fueron reconocidos como valores. Como resultado del análisis realizado, en primer lugar seleccionan la ejemplaridad (66,6%), en segundo la responsabilidad (62,9%) y en tercero el patriotismo (59,3%).

Los resultados obtenidos se utilizan en la proyección de actividades de la disciplina Didáctica de la Química al tratar el tema relacionado con el contenido químico, donde se profundiza en la categoría didáctica contenido, contentiva de los conocimientos, las habilidades y los valores.

Resultados de la encuesta aplicada a docentes

Como resultado de la encuesta aplicada a los docentes, con el objetivo de recoger los criterios acerca de la formación de valores en las carreras donde se aplicó el diagnóstico; el 100% plantean que el clima existente en el colectivo para desarrollar acciones en el proceso de formación de valores es siempre y coinciden que la clase es la forma de organización fundamental para dicha formación. El 41,6 % concuerda en que los estudiantes debaten sus opiniones y puntos de vista casi siempre y el 58,3 % opinan que algunas veces, como se muestra en la tabla 3.

Refieren que los estudiantes enjuician las cualidades y el comportamiento ético de personalidades de la Química y de su enseñanza en el decurso histórico, con predominio en la escala algunas veces, el 41,6 %. Además señalan que los estudiantes reflexionan sobre el impacto negativo de la Química en la perdurabilidad de la vida en la Tierra, el mayor porcentaje está en algunas veces en un 50 %. De igual forma valoran el impacto positivo de la Química en el desarrollo social a nivel global y comunitario, donde casi siempre lo plantea el 58,3%.

Tabla 3- Resultados de la encuesta aplicada a docentes

| Parámetros | Siempre | Casi siempre | Algunas veces | Nunca |
|--|---------|--------------|---------------|-------|
| ¿Cómo consideras el clima existente en el colectivo para desarrollar acciones en el proceso de formación de valores? | 100 % | - | - | - |
| ¿Los estudiantes debaten sus opiniones y puntos de vista? | - | 41,6 % | 58,3 % | - |
| ¿Los estudiantes enjuician las cualidades y el comportamiento ético de personalidades de la Química? | 25 % | 33,3 % | 41,6 % | - |
| ¿Los estudiantes reflexionan sobre el impacto negativo de la Química en la perdurabilidad de la vida en la Tierra? | 16,6 % | 33,3 % | 50 % | - |
| ¿Los estudiantes valoran el impacto positivo de la Química en el desarrollo social a nivel global y comunitario? | - | 58,3 % | 41,6 % | - |

Como se observa aún no se logra que el debate, la reflexión, el intercambio de puntos de vista, la valoración, alcancen niveles superiores al 50 % en general, lo que es la base para el establecimiento de la comunicación dialógica en el grupo.

Resultados del completamiento de frases

El completamiento de frases permitió evaluar la orientación proyectiva profesional, y significado de valores de los estudiantes de la muestra; donde el 63 %, expresan una valoración positiva de lo que significa ser profesor de química; al plantear que less gusta la profesión, que es una labor importante, y que los hará sentir bien, La mayoría coinciden en plantear que lo más importante es el estudio, la carrera y graduarse y relacionan la profesión con la responsabilidad.

Con relación al humanismo y la solidaridad como valores, no logran dar una definición, expresan ideas relacionadas con la preocupación y ayuda a otras personas. Importante resulta que dentro de sus aspiraciones profesionales manifiestan, ser ejemplo, ser un buen profesional.

Respecto al conocimiento de la historia de la Química, en general reflejan que les proporcionará conocimientos y cultura en general, no la relacionan con la formación de valores en específicos. Al completar la frase mis alumnos expresan que son los primeros, que deben tener valores, que son prioridad en la labor profesional, y que ellos deben ser ejemplo para sus alumnos.

La mayoría (77,7%) coinciden que en el laboratorio químico deben cumplir con las normas de seguridad, en este sentido aplican los conocimientos adquiridos en las asignaturas de química que reciben en la carrera.

En la frase referida a la ética del profesor de Química, la asocian con ejemplaridad y responsabilidad que son los valores que reiteran en las valoraciones. Esto denota la necesidad de atender este aspecto.

Estos resultados demuestran que no siempre coinciden sus intereses profesionales, con el comportamiento habitual en los diferentes contextos de la formación como se reflejó en la observación y en las opiniones de los docentes. Además de la falta de conocimientos sobre los valores a pesar de que los reconocen. Por otra parte al familiarizarse con la profesión se hace necesario profundizar desde lo teórico y práctico en la formación de valores ético-profesionales en el profesor de química.

Al contrastar los resultados obtenidos en los instrumentos aplicados se evidencia que existen carencias teóricas y metodológicas en el proceso de formación de valores en la muestra seleccionada de estudiantes de las carreras de Licenciatura en Educación con perfil químico, por lo que se justifica la necesidad del perfeccionamiento de dicho proceso.

Como resultado de la triangulación de métodos se revela que aún es insuficiente el tratamiento metodológico a la formación de valores ético-profesionales en los estudiantes de estas carreras, en consecuencia se hace necesario su perfeccionamiento, utilizando como una de las vías, la implementación de acciones metodológicas para la elaboración de tareas docentes teniendo en cuenta los contenidos químicos con enfoque histórico y su contribución a esta formación, lo que se

convierte en una prioridad a atender desde el plan de trabajo metodológico de la disciplina Didáctica de la Química como DPI.

b) Acciones metodológicas utilizadas para la selección y aplicación de las tareas docentes

Para la elaboración de las tareas docentes teniendo en cuenta el tratamiento de los contenidos químicos con enfoque histórico y su contribución a la formación de valores ético-profesionales se tuvieron en cuenta las siguientes premisas:

- Selección y contextualización de los contenidos químicos en los programas escolares, en el decurso histórico de la evolución y desarrollo actual de la Química.
- Establecimiento de la interdisciplinariedad desde los contenidos relacionados con: El experimento químico, la Historia de la Química y la Educación ambiental y para la vida.
- Problematicación del contenido.
- Intencionalidad en el enunciado de las tareas, hacia la formación de valores ético-profesionales.
- Tránsito de las tareas por los niveles de asimilación del conocimiento, del reproductivo al creativo.
- El enfoque profesional.

Las tareas docentes coleccionadas fueron sistematizadas en diferentes momentos:

1. En el desarrollo de la Didáctica de la Química e Historia de la Química.
2. En el desarrollo de la Metodología de la Investigación Educativa.
3. En la Práctica Laboral.
4. En la Culminación de estudios en las modalidades Trabajos de Diploma y Exámenes Estatales.

Las acciones metodológicas transcurren en cuatro momentos fundamentales, ellos son:

Primer momento: selección y estructuración del contenido de las tareas docentes.

En la asignatura Didáctica de la Química, se enseña a los estudiantes cuáles son los elementos fundamentales del contenido químico, es decir sistema de conocimientos, habilidades y valores. Se explica cómo elaborar las tareas docentes, lo que se desarrolla en las clases relacionadas con los análisis metodológicos de unidades de estudio y clases de química en el nivel medio, por ser el escenario de actuación profesional; luego en la asignatura Historia de la Química, se sistematizan estos conocimientos con una mayor profundidad en relación con los aportes de la ciencia Química en su evolución histórica y desarrollo actual.

Segundo y tercer momento: Se ejecuta la aplicación de las tareas docentes elaboradas y el control de su aplicación en la práctica. Estos dos momentos se encuentran estrechamente relacionados.

Las tareas elaboradas se contextualizan a la problemática, referida a la formación de valores de los estudiantes en las escuelas, detectada en el banco de problemas de la institución escolar, donde realizan la práctica laboral los estudiantes de las carreras pedagógicas.

En ambos momentos, además, se determina el desarrollo de las investigaciones a realizar por los estudiantes en esta línea, como expresión de la relación de lo académico-lo laboral y lo investigativo. Por tanto de esta manera, se favorece el proceso de enseñanza-aprendizaje de la química en la escuela desde la implementación de las tareas docentes y a la vez se contribuye a la formación de valores ético-profesionales de los estudiantes de la Licenciatura en Educación con perfil químico.

Cuarto momento: Sistematización. Se desarrolla en la realización del trabajo científico, mediante el trabajo de curso y de diploma y en las actividades de culminación de estudios, donde se enriquece la preparación metodológica, científica y ética de los estudiantes en la formación de pregrado. En este momento el estudiante manifiesta su creatividad en la elaboración y tratamiento metodológico de las tareas docentes que son contextualizadas a las condiciones y resultados del diagnóstico que él realiza de su grupo donde se inserta para realizar la práctica laboral. Esto se comprueba en las actividades metodológicas que desarrolla en la escuela, donde realiza el análisis metodológico de las unidades y de las clases a impartir.

Otra de las vías es mediante el ejercicio de Culminación de estudios por Trabajos de Diplomas y Exámenes Estatales, en las que modela y desarrolla clases de química y uno de los requisitos es la propuesta de ejercicios y tareas docentes elaboradas o perfeccionadas en correspondencia con el contenido a impartir. En la Culminación de estudios el 40,7 % terminan con trabajos de diploma y el 59,2 % con examen estatal. En el 100 % de los trabajos presentados se ejemplifican tareas docentes, que de forma explícita o implícita están relacionadas con la formación de valores en diferentes temáticas. En estos ejercicios se evidencia a su vez el crecimiento personal y profesional, demostrado en el dominio del contenido químico y la formación de valores ético-profesionales.

c) Ejemplificación de tareas docentes elaboradas

Se elaboraron 15 tareas docentes para el estudio de sustancias simples, tomando como modelo el dióxígeno, por ser la primera sustancia simple que se estudia en el nivel medio, teniendo en cuenta: clasificación; estado natural; propiedades físicas; obtención; estructura química; modificaciones alotrópicas; nomenclatura y notación química; propiedades químicas; aplicaciones; relación con el medio ambiente; reglas para el trabajo con las sustancias; aspectos cuantitativos y características específicas de cada sustancia. Como señala Hedesa ⁽²¹⁾, la inclusión o no de cada uno de estos tópicos se encuentra en dependencia de las posibilidades que ofrece la sustancia específica o tipo de sustancia objeto de estudio, el momento del curso en que se desarrolla y la determinación del carácter esencial o no de cada contenido, en correspondencia con los objetivos y tiempo que se disponga.

Este estudio contribuye a alcanzar una aprehensión de la lógica del conocimiento químico en el estudio del dioxígeno de la asignatura Química en el octavo grado, para lo cual se cuenta con los textos de Química elaborados por un colectivo de autores cubanos. ^(22, 23)

En el contenido de las tareas se revela la Historia de la Química, personalidades que manifiestan valores éticos como hombres de ciencia, las aplicaciones de las sustancias, su impacto en el desarrollo económico-social y la contextualización del contenido.

A continuación se presentan 5 ejemplos de tareas docentes:

Tarea docente #1

El oxígeno fue descubierto por el farmacéutico sueco Carl Wilhelm Scheele, alrededor de 1772. Pero no fue hasta 1777 que se le llamó oxígeno, por Antoine Lavoisier.

- a) Represente la fórmula química y el nombre de esta sustancia atendiendo a la nomenclatura actual (IUPAC).
- b) Describa la información cualitativa y cuantitativa que se obtiene de dicha fórmula.
- c) ¿Qué importancia tuvo el descubrimiento de esta sustancia?
- d) Refiérase a sus propiedades físicas.
- e) En el barrio donde vive Mario, luego del paso del último huracán, que provocó la caída de varios árboles, no se han vuelto a sembrar. ¿Qué podría ocasionar dicha actitud en el medio ambiente? ¿Qué relación tienen los árboles con el dioxígeno que necesitamos para la vida?
- f) Refiérase a tres acciones que se deben llevar a cabo en tu comunidad para preservar el dioxígeno imprescindible para la vida. ¿Cuál debe ser tu comportamiento al respecto?

Tarea docente #2

Henry Cavendish descubrió en 1782 que el agua es una sustancia compuesta y no un elemento, como se pensaba desde la antigüedad. Los resultados de dicho descubrimiento fueron desarrollados por Antoine Laurent de Lavoisier, dando a conocer que el agua estaba formada por oxígeno e hidrógeno.

- a) Escriba su fórmula química.
- b) Clasifíquela atendiendo al tipo de partículas que conforman su estructura.
- c) Analice la siguiente afirmación: La palabra potable viene del latín potabílis y esta a su vez se relaciona con la expresión griega ποταμία: potamia que significa río, ya que los primeros pueblos consumían mayoritariamente el agua de los ríos. Responda:

c.1) ¿A partir de las condiciones medioambientales actuales se puede considerar potable en toda su extensión el agua de los ríos? ¿Por qué?

c.2) ¿Qué sugieres realizar para potabilizar el agua que llega a tu hogar y evitar además los criaderos del mosquito Aedes?

d) El observatorio científico de la situación del agua a nivel del país, plantea que hay poca capacidad de este preciado líquido en los embalses de tu provincia; sin embargo al llegar el ciclo de agua a la población no siempre se tiene percepción de su uso racional. ¿Cuál es tu criterio al respecto? ¿Qué actitud asumirías si te encontraras en esta situación?

Tarea docente # 3

En el afiche o cartel que se presenta a continuación se muestran personalidades de la Química y su enseñanza en su devenir histórico contemporáneo a nivel internacional y nacional:



a) Identifique una personalidad a la que hayamos hecho referencia en las clases de la unidad 2: El dioxígeno.

b) Refiérase a algunos contenidos abordados en clases relacionados con los aportes científicos de esta personalidad.

c) ¿Qué importancia tuvieron sus aportes para el desarrollo ulterior de la Química?

d) En la parte derecha del afiche aparecen doctores en Ciencias Pedagógicas, Licenciados en Educación, especialidad Química: Librada García, Roger Pérez, Ena Elsa Velazquez y María Myrna Castillo, los que han contribuido con sus aportes a la elevación de la calidad de la enseñanza de la Química en los diferentes niveles educativos. Con ayuda de su síntesis biográfica, refiérase a algunos de sus aportes.

e) Analice las síntesis bibliográfica de algunas de las personalidades representadas en el afiche, tanto internacionales como cubanas y valore que cualidades consideras comunes a todas ellas,

independientemente de la época que les ha tocado vivir. ¿A quién te gustaría imitar sin dejar de ser tú? Argumente.

Tarea docente # 4

Sopa de palabras.

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P | L | A | T | A | A | S | U | A | C | H |
| A | Z | U | F | R | E | T | H | L | L | O |
| F | L | U | O | R | B | O | O | U | O | M |
| P | I | O | Q | I | X | R | X | M | R | E |
| P | R | X | O | I | O | I | G | I | O | R |
| R | M | I | G | L | L | I | S | M | N | C |
| T | O | G | C | O | B | A | L | T | O | U |
| A | N | E | S | O | D | I | O | Z | B | R |
| O | G | N | E | E | W | Z | P | R | R | I |
| T | M | O | P | O | T | A | S | I | O | O |
| C | O | R | M | B | C | O | B | R | E | E |

- Encuentra los 10 nombres de elementos químicos.
- De tres de ellos, diga el científico que lo descubrió y en qué año.
- De los elementos representados hay algunos muy antiguos y que fueron de gran utilidad a las civilizaciones de la época. Identifíquelos y refiérase a algunas de las aplicaciones teniendo en cuenta sus propiedades.
- De uno de los elementos antiguos, a pesar de la gran utilidad de su sustancia simple y de sus compuestos en la medicina de aquel entonces; con los adelantos científicos, se ha comprobado que su sustancia simple y algunos de sus compuestos en determinadas concentraciones resultan muy tóxicos y dañinos para la salud y el medio ambiente. Identifícalo. ¿Cuáles medidas se deben tener presente para el trabajo con estas sustancias en el laboratorio químico escolar?

Tarea docente # 5

La Ley de conservación de la masa o Ley de Lomonósov- Lavoisier es una de las leyes fundamentales en las ciencias naturales. Fue elaborada independientemente por Mijaíl Lomonósov en 1745 y por Antoine Lavoisier en 1785. Responda:

- ¿Qué plantea esta Ley?

b) ¿Por qué en la época del descubrimiento de esta Ley no se relaciona su fundamento con la estructura de las sustancias que intervienen en la reacción química?

c) En las reacciones de combustión en sistemas abiertos se cumple dicha Ley. Justifique su respuesta.

d) ¿Para demostrar el cumplimiento de esta Ley en el laboratorio químico escolar de tu escuela, puedes utilizar cualquier reactivo? Argumente

e) Explique cómo comprobarías experimentalmente el cumplimiento de esta Ley en el laboratorio químico escolar, tenga en cuenta las normas para el trabajo con las sustancias y con los útiles de laboratorio.

d) Aplicación de las tareas docentes en la práctica laboral

Para la aplicación de las tareas docentes en la práctica laboral de los estudiantes de 3. Año de ambas carreras y la valoración de los resultados de su aplicación, en los cursos desde el 2017/2018 hasta 2019/2020/ se tuvieron en cuenta los siguientes criterios:

- La correspondencia de las tareas con los objetivos formativos del grado.
- La selección del contenido en el grado, al realizar la dosificación de la asignatura Química.
- El tipo de clase.
- El momento o función didáctica de la clase donde se aplican las tareas docentes.
- Los procedimientos didácticos y educativos a tener en cuenta para su aplicación.
- La vinculación de las tareas docentes con las actividades de Culminación de estudios.

De forma general los estudiantes demuestran buena preparación didáctica en la práctica pre profesional, reflejada en las evaluaciones que emite la escuela y el tutor. demás se reconoce que se han propiciado mayores espacios para el debate con los estudiantes, donde expresan sus puntos de vista y opiniones, lo que facilita el desarrollo de la labor educativa, la solución de conflictos y la orientación profesional.

La clase constituye la forma fundamental de organización y las tareas docentes pueden desarrollarse en los diferentes tipos de clases, fundamentalmente en las de consolidación y ejercitación.

Se aprecia en los estudiantes mayor motivación, sentido de pertenencia, identificación y amor por la profesión, evidenciados en el desempeño docente en la práctica laboral y en la calidad de su preparación científica y metodológica, que es expresión de las calificaciones obtenidas de Excelente y Bien en la Culminación de estudios.

Conclusiones

Las tareas docentes elaboradas responden a las exigencias de las clases de química, con una perspectiva renovadora, acordes a las transformaciones que se desarrollan en el Tercer perfeccionamiento del Ministerio de Educación (MINED) y en particular en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química. La elaboración, aplicación, control y sistematización de las tareas docentes teniendo en cuenta el tratamiento de los contenidos químicos con enfoque histórico contribuyó al desarrollo de valores ético-profesionales en los estudiantes en su formación de pregrado, evidenciado en el amor a la ciencia y la profesión, responsabilidad, sentido de pertenencia e identidad profesional, demostrada a partir de las actitudes y el modo de actuación profesional en las actividades docentes, laborales e investigativas. Los resultados alcanzados en el nivel de conocimientos y comportamiento responsable de los estudiantes en su práctica laboral y en los Trabajos de Diploma y Exámenes Estatales correspondientes a la Culminación de estudios, demuestran la aprehensión del contenido de las tareas docentes y un adecuado tratamiento metodológico para su puesta en práctica.

Referencias bibliográficas

1. FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS. Universidad de Oriente. Licenciatura en Educación Biología- Química. Plan de estudio “D”, 2010.
2. FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS. Universidad de Oriente. Licenciatura en Educación. Química. Plan de estudio “E”, 2016.
3. MINISTERIO DE EDUCACIÓN. Plan de estudio nivel educativo Secundaria Básica, 2015.
4. CHACÓN, N. L. “Ética y profesionalidad en la formación de maestros”. *Rev. Form. Profr*, 1999, **35**, 41-50. ISSN: 0213-8464
5. CHACÓN, N. L. *Dimensión Ética de la Educación Cubana*. 1ª ed. La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2002, 5- 6. ISBN:978-959-13-0991-4
6. CELEIRO, A. *La cultura ético-axiológica humanista del profesional de la educación desde la formación inicial*. Tesis presentada en opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas, Santiago de Cuba, Universidad de Oriente, 2012.
7. CELEIRO, A. F.; MACEO, L. M.; ROMERO, W. “Los saberes emergentes desde la perspectiva del aprendizaje ético: reto a la formación del docente”. *Rev. Maestro y Sociedad*. 2018, **15** (4), 559-568. ISSN: 1815-4867
8. RAMOS, G.; LÓPEZ, A. “Formación ética del profesional y ética profesional del docente”. *Rev. Estudios Pedagógicos*. 2019, **45** (3), 185-199. ISSN: 0716-050X
9. HODELIN, R.; FUENTES, D. “El profesor universitario en la formación de valores éticos”. *Rev. Educ Med Super* [online]. 2014, **28**(1), 115-126. ISSN: 0864-2141

10. GARCÍA, M. C. "Historia de la Química y educación bioética". *Rev. Varona, Científico-Metodológica*. 2018, Edición especial, 1-6. ISSN: 1992-8238
11. BERNAL, J. D. "La ciencia en la historia". En: Rodríguez Prieto J M (1^{ra} edición), Habana, Editorial Científico -Técnica, 2008, Sexta Parte, pp. 4-18. ISBN: 978-959-05-0479-2.
12. GARCÍA, M. C. *La enseñanza de la química en Cuba. Apuntes sobre su origen y desarrollo histórico (1793-1958)*. 1^{ra} edición. La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2012. ISBN:978-959-13-2282-1
13. PÉREZ, T.; MICHELL, M. C.; LESCAY, D. M. "La historia en la enseñanza de la Química y su concreción en el contexto de la formación ética del Licenciado en Educación Química". *Rev. Didasc@lia: Didáctica y Educación*. 2018, **9** (4), 119-132. ISSN: 2224-2643
14. NIAZ, M. "Filosofía de la química o historia y filosofía de la ciencia como guía para comprender el desarrollo de la química". *Rev. Educ. Quím.* [online]. 2012, 244-247. ISSN:1870-8404
15. FERNÁNDEZ, Z. M.; GARCÍA, M. C. "Tareas integradoras interdisciplinarias desde la Química Básica y Orgánica en la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia". *Rev. Cubana de Química*. 2018, **30** (2), 346-361. ISSN: 2224-5421
16. FIGUEREDO, N.; GARCÍA, L.; PÉREZ, R. W. "La enseñanza-aprendizaje de la Química General universitaria con el uso de tareas docentes profesionalizadas". *Rev. Maestro y Sociedad*. 2018, **15** (4), 603-615. ISSN:1815-4867
17. MARTÍNEZ, L.E.; HERNÁNDEZ, L.; LÓPEZ, R. "La tarea docente en la formación del profesor de B-Q". *Rev. Mendive*, 2016, **14** (3), 283-290 ISSN: 1815-7696
18. PIÑEIRO, E.; TORRES, V. E.; MORENO, J.C. "Sistema de ejercicios diferenciados en la Química General I". *Rev. REDEL*. 2020, **4**, 166-180. ISSN: 2074-0735
19. TORRES, M. D.; PRENDES, J. A.; RODRÍGUEZ, M. "Propuesta de tareas docentes con enfoque interdisciplinario entre los contenidos de Química, Biología y Geografía en el octavo grado". *Rev. Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 2019, **7** (1), 1-18. ISSN: 2007-7890.
20. ÁLVAREZ, C.M. *La Escuela en la Vida (Didáctica)*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1996. Disponible: <http://www.conectadel.org/wpcontent/uploads/downloads/2013/03/La_escuela_en_la_vida_C_Alvarez.pdf>. ISBN 978-959-13-0681-4 (Consultado Noviembre 2020)
21. HEDESA, Y. J.; *Didáctica de la Química*. 1^{ra} edición. La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2013. ISBN: 978-959-13-2272-2

22. HEDESA, Y. J. *Química. Parte I*. 1^{ra} edición. La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1991, ISBN: 978-959-13-1884-8

23. PÉREZ, F.A. *et al.*; *Química octavo grado*. 1^{ra} Edición. La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2018. ISBN: 978-959-13-3449-7

Conflicto de interés

Los autores expresan que no hay conflictos de intereses en el manuscrito presentado.

Contribución de los autores

Turmin Pérez Lambert: autora principal, trabajó en la concepción, diseño, análisis e interpretación de los resultados y elaboración del artículo.

Librada García Leyva: trabajó en la confección y revisión final del artículo y en las respuestas a las observaciones del arbitraje.

Alina Fernández Salazar, Roger Pérez Matos y Franklin Madrid Estrada: trabajaron en la concepción, y procesamiento de los resultados. Participaron en la aplicación de determinadas acciones metodológicas propuestas en la investigación.