

Tareas docentes con carácter desarrollador en la formación de profesionales

Developmental teaching tasks in the training of professionals

Sucel Garcés Llauger¹**Loida Bonet Avilés¹****Dolores Isabel Garcés Llauger²**¹Universidad de Granma. Cuba²Hospital Carlos Manuel de Céspedes. Cuba**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0003-4229-0555><https://orcid.org/0000-0001-9875-2224><https://orcid.org/0000-0001-7242-7853>**Correo(s) electrónico(s):**

sgarcesl@udg.co.cu

lboneta@udg.co.cu

dali@infomed.sld.cu

Recibido: 20/02/2022

Aceptado: 12/05/2022

Resumen: Los estudiantes que matriculan la carrera presentan pobre solidez en conocimientos y habilidades de los contenidos químicos precedentes, lo que evidencia un problema en su proceso formativo y la necesidad de cambio de posición del docente respecto a la planificación, orientación, ejecución y control de la tarea docente. Por tal razón, el propósito de la investigación es proponer tareas docentes con carácter desarrollador en la asignatura Química General para el primer año de Ingeniería Mecánica. Se aplicaron métodos del nivel teórico y del nivel empírico que permitieron constatar la pertinencia de las tareas docentes propuestas para su formación integral.

Palabras clave: Plan de Estudios; Didáctica; Tarea docente; Ingeniería Mecánica.

Abstract: The students who enroll in the course present poor solidity in knowledge and skills of the previous chemical contents, which evidences a problem in their formative process and the need for a change in the teacher's position regarding planning, orientation, execution and control of the teaching task. For this reason, the purpose of the research is to propose teaching tasks with a developmental character in the subject General Chemistry for the first year of Mechanical Engineering. Theoretical and empirical methods were applied to verify the relevance of the proposed teaching tasks for their integral formation.

Keywords: Curriculum; Didactic; Teaching task; Mechanical Engineering.

Introducción

En el mundo actual la formación del profesional de las carreras de Ciencias Técnicas necesita de un proceso de enseñanza-aprendizaje que implique al estudiante en la solución de tareas docentes de modo que sea capaz de aprender haciendo, acorde al desarrollo acelerado de la ciencia, lo que demanda la formación de hombres en correspondencia con las necesidades individuales, políticas, económicas, sociales así como culturales y que sean además, portadores de valores morales y profesionales

acordes con las transformaciones que se producen según la perspectiva de desarrollar una cultura general integral en toda la sociedad.

En este sentido, el perfeccionamiento continuo de la formación de profesionales tiene en consideración las necesidades planteadas por el desarrollo social, técnico y económico del país en el contexto histórico de la época en que se enmarca. Es por ello que surge la necesidad de elaborar un nuevo Plan de Estudios para la formación del ingeniero mecánico cubano, el cual posea un conjunto de habilidades profesionales generales que le permitan alcanzar una formación integral cultural y educativa en el sentido más amplio de estos términos, expresados en el Modelo del Profesional de esta carrera (Ministerio de Educación Superior, 2018).

Para el logro de este empeño, el proceso de enseñanza aprendizaje debe considerar al docente como mediador que propicia las condiciones para alcanzar un aprendizaje desarrollador, considere la integración entre las potencialidades individuales y colectivas, el rol protagónico del estudiante y revele como característica determinante la integración cognitivo- afectivo, instructivo- educativo, requisitos psicológicos y pedagógicos esenciales para un aprendizaje eficiente. De este modo, se desarrolla el pensamiento lógico, crítico, reflexivo y autorregulado en los estudiantes.

En los últimos años se han realizado investigaciones referidas a la enseñanza aprendizaje con carácter desarrollador, en este sentido se destacan los trabajos realizados por Labadi, López y Gainza (2016) sobre el protagonismo estudiantil y el papel que juega en el proceso pedagógico profesional en la Educación Técnica y Profesional demostrando que las potencialidades existentes en los propios estudiantes se convierten en recursos educativos para que esto se produzca. Álvarez, Pérez y Durand (2016) realizaron importantes aportes para favorecer el desempeño investigativo de profesionales en formación. Estos investigadores han analizado la relevancia de considerar la labor del docente preferentemente orientadora, facilitadora, que conduzca a desarrollar en el estudiante habilidades de comunicación, autoaprendizaje y pensamiento crítico, en función de lograr que sea un agente de su propia formación y desarrollo para la vida social.

No obstante, a pesar de lo que se ha avanzado en el orden teórico- metodológico para lograr un proceso de enseñanza aprendizaje desarrollador, se considera que en el primer

año de la carrera de Ingeniería Mecánica existen insuficiencias en el aprendizaje de la asignatura Química General lo que conduce a un cambio de posición del docente respecto a la planificación, orientación, ejecución y control de la tarea docente a desarrollar durante el trabajo independiente. Este planteamiento resulta particularmente importante en el incremento de su capacidad de autopreparación permanente para enfrentar el contexto laboral de manera creadora y transformadora.

La aplicación del estudio diagnóstico permitió analizar las siguientes insuficiencias en el proceso de enseñanza aprendizaje: pobre dominio en conocimientos y habilidades de los estudiantes que matriculan la carrera para enfrentar la asimilación de los nuevos conocimientos; poca solidez y perdurabilidad de los contenidos químicos.

Lo anterior condujo al desarrollo de la investigación con el propósito de proponer tareas docentes con carácter desarrollador en la asignatura Química General para el primer año de Ingeniería Mecánica, a partir del análisis de los fundamentos teóricos y metodológicos que la sustentan para contribuir a su formación integral.

Desarrollo

El Enfoque Histórico Cultural representado por Vigotski constituye fundamentos para la ejecución del proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador, le provee una particular importancia al papel de la actividad humana y considera que ésta trasciende el medio social. Es considerado el aprendizaje como una actividad social y no solo un proceso de realización individual, como hasta el momento se había sostenido: una actividad de producción y reproducción del conocimiento, mediante la cual asimila los modos sociales de acción e interacción (Vigotski, 1998).

Sus aportaciones reflejan el interés por el estudio de la forma en que la interacción social conduce a un funcionamiento psicológico superior, caracterizado por la realización consciente y el control voluntario por parte del sujeto. Según este autor “el papel preponderante que posee la sociedad en el comportamiento humano se manifiesta en la existencia de herramientas psicológicas o de signos, que pueden ser utilizados para controlar la actividad propia y la de los demás” (Vigotski, 1998, p.45).

En este sentido, el sujeto activo se sitúa en el centro de atención, en su interacción con otros sujetos, con sus creencias y con el objeto, elementos necesarios para posibilitar las

transformaciones dentro de él, es decir, sus modificaciones psíquicas y físicas. El estudiante se concibe como un agente social inteligente inmerso en ambientes naturales, familiares y cotidianos, donde desarrolla procesos de mediación con otros pares.

Al respecto, estudios realizados por las autoras permiten afirmar que los efectos de esta interacción y de la comunicación tienen implicaciones en su desarrollo, con esto se concibe un aprendizaje consciente, donde el sujeto que aprende es capaz de expresar mediante la palabra, no solo lo aprendido, sino cómo y para qué lo aprendió. El conocimiento, además, trasciende hacia el saber hacer, saber actuar, saber convivir y saber ser.

Desde este punto de vista, es necesario tener en cuenta que la vida del joven transcurre en un complejo proceso educacional, de carácter social, con la intervención de diversos factores (familia, institución educativa, sociedad) dirigido a la transmisión y asimilación de valores sociales como expresión de tendencias progresivas orientadoras de su actuación. Tales consideraciones, desde el punto de vista de la Didáctica, tienen influencia en el orden metodológico del proceso de enseñanza aprendizaje.

Como posición teórica de partida, en el orden metodológico para una Didáctica desarrolladora en la enseñanza de la Química General, se toma la expuesta por Zilberstein y Olmedo (2015)

En la Didáctica desarrolladora se asume que la educación escolarizada es el proceso que organiza, desarrolla y sistematiza la institución docente, en correspondencia con la familia y el resto de la sociedad, en función de lograr que los estudiantes se apropien del contenido de enseñanza y como tal, de la experiencia histórico social acumulada por la humanidad, así como de los modos de la actividad creadora, y que conduce, si se estructura adecuadamente, a la instrucción, el aprendizaje, el desarrollo y la formación de éstos. (p.67)

La posición expresada en el párrafo anterior, a juicio de las autoras de esta investigación, permite asegurar que la Didáctica es desarrolladora en la medida que la enseñanza potencie el desarrollo integral del estudiante, inmerso en un aprendizaje activo y creador, que posibilita el cumplimiento de los objetivos establecidos en el Modelo del Profesional.

En este orden, se requiere partir de la definición sobre proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador

Constituye la vía mediatizadora esencial para la apropiación de conocimientos, habilidades, normas de relación emocional, de comportamiento y valores, legados por la humanidad, que se expresan en el contenido de enseñanza, en estrecho vínculo con el resto de las actividades docentes y extradocentes que realizan los estudiantes. (Silvestre y Zilberstein, 2002, p. 46)

Sobre esta definición se realizó un análisis exhaustivo y la tendencia es a considerar dicho proceso interactivo y reflexivo, que propicia el desarrollo de una personalidad integral. Refiere elementos fundamentales como la apropiación, que comprende las más diversas formas y recursos a través de los cuales los estudiantes universitarios hacen suyos los conocimientos, actitudes y valores, en un clima que propicia la actividad y la comunicación constante como vía esencial para su formación integral.

En la investigación se tuvieron en cuenta métodos propios de la investigación pedagógica entre los que se distinguen métodos del nivel teórico y los métodos empíricos.

Hipotético-deductivo: para unificar el conocimiento científico jerarquizando los principios, leyes y conceptos, a partir de deducciones lógicas que contribuyeron a la formación integral de los estudiantes de la carrera de ingeniería mecánica.

Análisis - síntesis: se empleó en el análisis de los aspectos teóricos que permitieron conformar el marco teórico referencial y arribar a las conclusiones, es decir, en el tránsito por todo el proceso de investigación científica.

Sistémico estructural funcional: para argumentar el sistema de relaciones entre los componentes del proceso de enseñanza- aprendizaje que propicien el carácter desarrollador, para la aplicación activa en la asignatura Química General y la realización de las tareas docentes en el trabajo independiente.

La observación: para constatar las insuficiencias, durante el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química General y su dinámica, en la carrera de Ingeniería Mecánica.

En la preparación de la asignatura se debe analizar cómo ésta puede contribuir a la formación de los estudiantes y fomentar el interés hacia la misma, tanto a través de la

determinación de los objetivos, como de los contenidos, métodos y evaluación que favorezcan el desarrollo de cualidades, convicciones, puntos de vista y actitudes positivas.

Con influencia significativa en el modo de actuación del ingeniero mecánico, las tareas docentes planteadas parten de una situación problémica relacionada con la futura profesión, en las que se incluyen aspectos de actualidad como la protección al medio ambiente, ahorro energético y de materiales, dibujo mecánico, empleo de las tecnologías de la información y las comunicaciones, cuestiones que estimulan la actividad creadora, desarrollan el interés y satisfacción por la investigación, la solución de problemas, capaces de crear una cultura de intercambio, de debate y argumentación de sus puntos de vista.

La asignatura Química General forma parte de la disciplina Química para el primer año de la carrera de Ingeniería Mecánica, contribuye a la formación del modo de actuación del ingeniero mecánico a través de la lógica de la ciencia pues tiene como objeto el estudio de los conceptos, leyes, teorías relacionadas con la estructura de las sustancias, sus transformaciones durante las reacciones químicas, aporta los conocimientos básicos sobre las sustancias relacionadas con la futura profesión, permitiéndole interpretar los procesos y operaciones en relación directa con la asignatura y con otras disciplinas de la carrera.

En el programa analítico para el Plan de Estudios D, los contenidos de la asignatura están distribuidos en cinco temas durante 80 horas/clases: Tema 1. Estructura de las sustancias. Tema 2. Equilibrio de fases. Tema 3. Termodinámica y Cinética Química. Tema 4. Equilibrio Químico. Tema 5. Reacciones de oxidación- reducción (Ministerio de Educación Superior, 2007).

La propuesta de Plan de Estudios E a partir del curso 2019- 2020 concibe la asignatura en el primer año, segundo período, con 64 y 32 horas/clases para los cursos diurno y por encuentros respectivamente, se eliminan los contenidos relacionados con Equilibrio de fases, esto permite impartir Termodinámica y Cinética Química en temas separados (Ministerio de Educación Superior, 2018).

Emerge así la contradicción entre el tiempo asignado para el tratamiento de los contenidos en el programa propuesto y la baja preparación en conocimientos y habilidades de los estudiantes que matriculan la carrera, lo que revela la necesidad del cambio de posición del docente respecto a la concepción, exigencias y organización de la tarea docente en la orientación del trabajo independiente.

Tarea docente

La tarea docente como acción didáctica para la conducción y adquisición del conocimiento, ha sido definida de diversas formas en los textos especializados. Su importancia es tratada desde diferentes ángulos por varios autores

La tarea docente es la acción que atendiendo a ciertos objetivos se desarrolla en determinadas condiciones (...) es la acción del profesor y los alumnos dentro del proceso que se realiza en cierta circunstancia pedagógica con el fin de alcanzar un objetivo de carácter elemental: resolver problemas planteados por el profesor. (Álvarez, 1999, p.101)

Por su parte, Zilberstein y Olmedo (2014), afirman que “las tareas docentes son aquellas actividades que se orientan para que el estudiante las realice en clases o fuera de ésta, implican la búsqueda y adquisición de conocimientos, el desarrollo de habilidades y la formación integral de su personalidad” (p. 54).

En este análisis conceptual se debe considerar la definición aportada por Segovia, Pinos y Murillo (2017), cuando expresan que

La tarea docente es concebida como la unidad básica, expresa la relación dialéctica en el proceso de enseñanza-aprendizaje y constituye una alternativa para el desarrollo de conocimientos y actitudes profesionales. Deberá tener una posición teórica que responda a la educación científica y pertinente, en respuesta a la demanda en el enfoque integrador del Modelo del Profesional que establece el Plan de Estudios para la formación de los recursos humanos. (p.75)

Las definiciones anteriores conducen a pensar que la tarea docente está destinada a un aprendizaje desarrollador en los estudiantes, una orientación hacia los objetivos generales de la asignatura a partir de la estructuración de los contenidos según la lógica de esta ciencia. También reorienta el uso del tiempo durante la actividad docente,

propicia un adecuado balance entre el trabajo individual y grupal, desarrolla habilidades en la búsqueda de información científica actualizada, de niveles de ayuda y en la discusión de resultados. Al mismo tiempo, desarrolla un conjunto de estrategias de aprendizaje que posibilitan la asimilación de conocimientos, habilidades y valores esenciales en la formación integral del futuro profesional.

Otro argumento de gran valor lo emiten los siguientes autores, cuando definen

La tarea docente con carácter desarrollador como una situación problémica de aprendizaje de nivel de complejidad creciente, sustentada en el diagnóstico integral como herramienta para el desarrollo potencial del alumno, basado en una estrategia bien planificada, organizada, orientada, ejecutada y controlada; que expresa la unidad dialéctica entre el objetivo y el método; instrumentado en la autorregulación de acciones, procedimientos, y operaciones de estudio para aprender a aprender, en el descubrimiento de la verdad objetiva como significado para el desarrollo de la personalidad del alumno bajo la dirección del profesor. (Pascual, Campos y Machado, 2018, p.5)

Se concuerda plenamente con estos autores porque la tarea docente con carácter desarrollador debe propiciar la formación del futuro profesional a partir de métodos activos que conduzcan a la asimilación de los contenidos desde el nivel reproductivo hasta el creativo y concebidas desde la Didáctica de la Química General. En las condiciones de implementación del Plan de Estudios E, éstas adquieren gran importancia, donde bajo la dirección y orientación del profesor, el estudiante autogestiona su conocimiento de forma responsable, crítica y reflexiva, en el cual resultan relevantes las siguientes precisiones:

Orientar la bibliografía, que incluye textos en idioma inglés y textos digitales.

Estudiar los principales conceptos, los criterios y teorías utilizados para identificar el tipo de enlace, las propiedades de las sustancias de acuerdo al tipo de enlace y estructura que presentan, especificando la página y los ejercicios resueltos.

Orientar las preguntas y problemas a resolver, que serán entregadas de forma escrita.

Resolver los ejercicios propuestos en el Cuestionario de la Plataforma MOODLE.

Realizar búsqueda en internet relacionada con los contenidos trabajados durante el curso, por ejemplo, la contaminación ambiental provocada por sustancias químicas de interés para el ingeniero mecánico, que serán utilizadas en el laboratorio correspondiente a cada tema y en su futura profesión.

A continuación se presentan ejemplos de tareas docentes con carácter desarrollador las cuales serán orientadas a los estudiantes al inicio del período y resueltas como parte del trabajo independiente, con la posibilidad de evacuar sus dudas en las consultas sistemáticas realizadas en esta etapa.

Tarea docente No. 1

Objetivos: Desarrollar la imaginación espacial de forma gráfica directa, con enfoque ingenieril, con conocimiento elemental de las principales normas técnicas de representación gráfica. Consolidar y ampliar la concepción dialéctico- materialista del mundo a partir de la comprensión del cuadro físico contemporáneo incidiendo especialmente en la unidad dialéctica entre objeto, propiedad y medida. Identificar, describir e interpretar los procesos de oxidación reducción a partir de los potenciales de electrodos en diferentes procesos electroquímicos.

Contenidos: Conocimientos de Dibujo Mecánico. Requisitos técnicos. Mecánica de los fluidos. Reacciones de oxidación reducción.

Evaluación: Se realiza una presentación de forma individual con los materiales auxiliares que le faciliten su desarrollo (láminas, tablas, gráficos, otros). La nota final tendrá en cuenta la calidad del informe y su entrega en la fecha orientada, exposición y defensa.

En una industria se requiere construir un tanque para el almacenamiento de ácido sulfúrico cuyas dimensiones son: diámetro 4 m y alto 5 m.

- a) Dibuje la forma y dimensiones del tanque y sus accesorios de acuerdo con la teoría general de las proyecciones empleando las normas vigentes.
- b) ¿Qué instrumento de medición utiliza para determinar la temperatura y presión a que está sometido el fluido en el tanque? ¿Qué escala sugiere para el mismo? Describa las fuentes de error que influyen en las mediciones a realizar.

- c) Especifique de qué material usted sugiere construir el tanque. Justifique su respuesta.
- d) Explique qué método de control de la corrosión y de protección de metales aplica en este caso.
- e) Relacione las pérdidas económicas, humanas y ecológicas como consecuencia del proceso corrosivo en esta instalación.
- f) Exponga, en idioma inglés, los beneficios que reporta para el ingeniero mecánico el conocimiento de la corrosión y los métodos para su control.
- g) Entregue por escrito la respuesta de cada uno de los incisos anteriores.
- h) Realice la presentación en diapositivas para la exposición del trabajo.

Los datos necesarios están disponibles en el texto básico de la asignatura.

Posible solución: Los contenidos de la Química General abordados en los incisos c), d) y e) se corresponden con la predicción de la espontaneidad de las reacciones redox y el proceso de corrosión, correspondientes al contenido de las reacciones de oxidación-reducción. El inciso a) está relacionado con la asignatura Dibujo Mecánico, el b) con Física. En el caso de los incisos f), g) y h) proporcionan salidas a las estrategias curriculares priorizadas, en el primer caso para el empleo correcto de la lengua materna, en el segundo para el aprendizaje del idioma inglés y el último para el empleo de las tecnologías de la información y las comunicaciones.

Tarea docente No. 2

Objetivos: Consolidar y ampliar la concepción dialéctico- materialista del mundo a partir de la comprensión del cuadro físico contemporáneo incidiendo especialmente en el papel de los conceptos, leyes y teorías en el conocimiento del objeto. Interpretar las reacciones químicas de acuerdo con sus aspectos termodinámicos.

Contenidos: Teoría cinético- molecular de las sustancias. Leyes de la Termodinámica.

Evaluación: Se realiza una presentación de forma individual con los materiales auxiliares que le faciliten su desarrollo (láminas, tablas, gráficos, otros). La nota final tendrá en cuenta la calidad del informe y su entrega en la fecha orientada, exposición y defensa.

En la caldera de una institución educativa se quema fuel oíl (combustible líquido) de producción nacional para la generación de vapor, que se utiliza en la cocción de los alimentos. Para este tipo de combustible el carbono, el hidrógeno y el azufre son los principales elementos del proceso de combustión y en dependencia de la cantidad de oxígeno se logra que ésta sea completa o incompleta; se sabe que la temperatura en el horno es de 1273 K (1000°C).

- a) Plantee las reacciones de combustión completa del C(s), H₂ (g) y S(s).
- b) Plantee la reacción de combustión incompleta del C(s) y compare los valores de ΔH°_f de ambas reacciones (combustión completa e incompleta). Diga cuál de las dos usted escogería para realizar el proceso de combustión.
- c) Calcule la variación de energía libre de formación para la reacción de formación del H₂O(g) teniendo en cuenta los datos de la tabla. Diga si el proceso es o no espontáneo a dicha temperatura en condiciones normales.
- d) ¿Cómo afectan al medio ambiente los gases producto de la combustión?

Los datos necesarios están disponibles en el texto básico de la asignatura.

Posible solución: Los contenidos de Química General abordados son el planteamiento y ajuste de reacciones de combustión completas e incompletas, conceptos de entalpías de formación y de combustión, cálculo de parámetros termodinámicos y su relación matemática, así como el criterio de espontaneidad termodinámico y por último las afectaciones que producen los gases de combustión al medio ambiente. Los incisos a) y b) vinculan con Ciencia de los Materiales, en este último debe tener en cuenta el criterio económico para seleccionar la reacción de combustión completa del carbono, que es la que más energía libera. Todos los incisos se relacionan con la asignatura Termodinámica.

Tarea docente No. 3

Objetivos: Contribuir al rigor científico en el análisis y la solución de problemas sobre la base de la aplicación de los conceptos, leyes y principios en que se poya la asignatura en su contribución a las esferas de actuación definidas en el Modelo del Profesional, el empleo de las Tecnologías de la Información y las comunicaciones (TIC) así como las

estrategias de formación económica y medioambiental para lograr una integración adecuada entre las actividades académicas, laborales e investigativas.

Contenidos: Estructura de las sustancias. Reacciones de oxidación reducción.

Evaluación: La nota final considera la entrega del manuscrito, exposición y defensa.

Las instalaciones mecánicas son afectados frecuentemente por la corrosión, lo que implica la oxidación del metal. Si el proceso de corrosión del hierro tiene lugar por acción directa de un ácido sobre él, según la siguiente ecuación química: $\text{Fe(s)} + 2\text{HCl(ac)} \rightarrow \text{FeCl}_2\text{(ac)} + \text{H}_2\text{(g)}$

Como ingeniero integrante del equipo que organiza, ejecuta y controla el proceso de mantenimiento de dichas instalaciones se le orientan las siguientes tareas:

a) Explique la importancia económica del hierro. Para ello realice un resumen de los siguientes documentos con sus respectivos enlaces, accesibles en internet.

- Importancia del hierro. <https://www.importancia.org/hierro.php>
- ¿Por qué el mundo mantiene los ojos en el oro y China en el hierro?
<https://www.oinkoink.com.mx/noticias/economia/hierro-importancia-economica-para-china/>
- Monografía importancia del hierro en la economía venezolana.
<https://www.monografias.com/docs/Importancia-Del-Hierro-En-La-Economia-De-P38BDZGFCDU2Y>

b) ¿Podría considerarse éste un proceso de oxidación - reducción? En caso afirmativo represente la ecuación de la reacción, identifique las especies agente oxidante y agente reductor.

c) Realice una búsqueda en internet para responder las siguientes interrogantes:

- ¿Qué métodos de control de corrosión y protección de metales usted sugiere en este caso?
- ¿Qué beneficios reporta para el ingeniero mecánico el conocimiento del proceso de corrosión y los métodos de control?

Se sugiere utilizar el navegador de Google Académico, según los criterios de búsqueda: corrosión y métodos de control de la corrosión.

d) Relacione las aplicaciones industriales del ácido clorhídrico y los efectos que produce sobre el medio ambiente y la salud humana.

Para dar respuesta a este aspecto se sugiere acceder a los siguientes enlaces y otros que usted considere adecuados:

- <https://www.chemicalsafetyfacts.org/es/acido-clorhidrico/>
- https://es.wikipedia.org/wiki/%C3%81cido_clorh%C3%ADrico

Posible solución: Los contenidos de la Química General abordados son la estructura de las sustancias, identificación de las reacciones de oxidación reducción y aspectos relacionados con la corrosión de los metales. Además las aplicaciones de una sustancia química con la que se relaciona el ingeniero mecánico y las afectaciones producidas por ésta al medio ambiente y la salud humana. El inciso a) se refiere a la estrategia curricular de formación económica, los b) y c) a las reacciones de oxidación reducción y el d) a la estrategia medioambiental. Todos los incisos están relacionados con el proceso de formación mediante el empleo de las TIC y el logro de una integración adecuada entre las actividades académicas, laborales e investigativas.

Los resultados evidencian que se contribuyó al aprendizaje desarrollador de la Química General pues los estudiantes muestran conocimiento de procedimientos dirigidos al análisis reflexivo de las condiciones de las tareas docentes y la búsqueda de vías para su solución, así como las acciones de evaluación individual y grupal, conducentes a aprender a hacer. Además, transitaron por diferentes niveles de asimilación en función de los objetivos del programa analítico, se apropiaron de los contenidos al establecer de forma adecuada la relación entre la estructura propiedad aplicación de las sustancias y los aspectos termodinámicos, cinético y de equilibrio en las transformaciones químicas, en su relación con otras disciplinas del año académico. Se promovió el desarrollo integral de la personalidad del estudiante, pues se fomentó el amor por esta ciencia, protección del medio ambiente en estrecha relación con la formación de sentimientos y motivaciones; se garantizó la unidad entre lo cognitivo y lo afectivo en el desarrollo y crecimiento personal; se potenció el tránsito hacia la autorregulación del aprendizaje,

así como el desarrollo de la capacidad de conocer, controlar y transformar creadoramente su entorno.

Conclusiones

Existen diferentes aportaciones de la tarea docente desde la Didáctica Desarrolladora, no obstante, se precisa de nuevos análisis en función del perfeccionamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química General de modo que garantice formar un profesional culturalmente integral.

La tarea docente con carácter desarrollador requiere de un nivel de complejidad creciente, sustentada en acciones correctamente planificadas, orientadas, ejecutadas y controladas, que conduzcan a aprender a hacer, con el rol mediador e insustituible del docente.

Referencias bibliográficas

- Álvarez, V.M.; Pérez, D. A. y Durand, R. R. (2016). Metodología para la formación de competencia investigativa en los estudiantes de la Universidad de Guantánamo. *EduSol*, 16 (55), pp.38-53. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5678499>
- Álvarez, Z. C. (1999). *Didáctica. La escuela en la vida*. Pueblo y Educación.
- Labadi, D. E.; López, S. I. y Gainza, G. M. (2016). Modelo pedagógico para propiciar el protagonismo estudiantil en la Educación Técnica y Profesional. *EduSol*, 16 (56), 118-127. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5678391>
- Ministerio de Educación Superior. (2007). *Plan de Estudios D y Modelo del Profesional del ingeniero mecánico*. Comisión Nacional de la Carrera de Ingeniería Mecánica. La Habana.
- Ministerio de Educación Superior. (2018). *Plan de Estudios E y Modelo del Profesional del ingeniero mecánico*. Comisión Nacional de la Carrera de Ingeniería Mecánica. La Habana.
- Pascual, Y. R.; Campos R. L. y Machado V. D. (2018). Concepción didáctica de la tarea docente desarrolladora. *Revista Electrónica de Formación y Calidad Educativa*

(REFCaIE), 6(1), pp.1-15.

<http://refcale.uileam.edu.ec/index.php/refcale/article/view/1310/1440>

Segovia, P. P.; Pinos, R. P. y Murillo, S. I. (2017). Tareas docentes sobre contenidos de Anatomía del Aparato Estomatognático de la carrera de Odontología. *Universidad y Sociedad*, 9(1), pp.74-80.
<http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v9n1/rus10117.pdf>

Silvestre, O. M. y Zilberstein, T. J. (2002). *Hacia una didáctica desarrolladora*. Pueblo y Educación.

Vigotski, L. (1998). *Pensamiento y Lenguaje*. Pueblo y Educación.

Zilberstein, T. J. y Olmedo, C. S. (2015). Didáctica desarrolladora: posición desde el enfoque histórico cultural. *Educação e Filosofia Uberlândia*, 29 (57), pp. 61– 93.
<http://hdl.handle.net/20.500.12424/3857945>

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.