

**UCLV**  
Universidad Central  
"Marta Abreu" de Las Villas



**FEM**  
Facultad de  
Educación Media

Ciencias Naturales

## TRABAJO DE DIPLOMA

Título: La creatividad en clases de Química de décimo grado en Escuelas Militares Camilo Cienfuegos

**Autor:** Angel Luis Carpio Hernández

**Tutor(a):** MsC. Lizandra Morales Suárez

Santa Clara, Enero 2022

Copyright©UCLV

**UCLV**  
Universidad Central  
"Marta Abreu" de Las Villas



**FEM**  
Facultad de  
Educación Media

Natural Sciences

## DIPLOMA THESIS

Title: Creativity in tenth grade Chemistry classes at Camilo Cienfuegos Military Schools

Author: Angel Luis Carpio Hernández

Tutor: MsC. Lizandra Morales Suárez

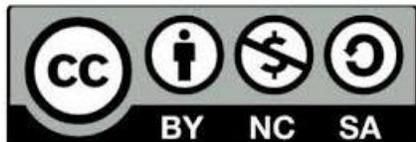
Santa Clara, January 2022

Copyright©UCLV

Este documento es Propiedad Patrimonial de la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, y se encuentra depositado en los fondos de la Biblioteca Universitaria “Chiqui Gómez Lubian” subordinada a la Dirección de Información Científico Técnica de la mencionada casa de altos estudios.

Se autoriza su utilización bajo la licencia siguiente:

**Atribución- No Comercial- Compartir Igual**



Para cualquier información contacte con:

Dirección de Información Científico Técnica. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. Carretera a Camajuaní. Km 5½. Santa Clara. Villa Clara. Cuba. CP. 54 830

Teléfonos.: +53 01 42281503-1419

## ***Pensamiento***

“La creatividad no consiste en una nueva manera, sino en una nueva visión”

Edith Wharton (1862-1937).

## ***Agradecimientos***

A mi madre, por el esfuerzo, dedicación, paciencia, por su confianza y por todo lo que me ha dado a lo largo de mi carrera y de mi vida. Gracias a ella he logrado llegar hasta aquí y convertirme en lo que hoy soy.

A mi pareja Anna Laura Sol Compte porque en todo momento ha sido un apoyo incondicional, le agradezco por tantas ayudas y tantos aportes, no solo para el desarrollo de la tesis sino también para mi vida; es mi inspiración y mi motivación.

A mi tutora de tesis Lizandra Morales Suárez, quien con su experiencia, conocimiento y motivación me orientó en la investigación.

A todo el claustro de profesores que me han apoyado y han contribuido a que este trabajo se realice con éxito, ya que abrieron las puertas y compartieron su conocimiento.

De manera especial, a la profesora Midiala Aurora Gómez Gómez, a quién no tengo manera de agradecerle por su constante apoyo, dedicación y sacrificio.

## ***Dedicatoria***

A mi madre, que me ha dado la existencia; y en ella la capacidad por superarme y desear lo mejor en cada paso por este camino difícil y complejo de la vida.

## ***Resumen***

La investigación aborda un tema muy importante, relacionado con el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química en las Escuelas Militares “Camilo Cienfuegos”. La propuesta consiste en actividades para estimular la creatividad mediante las clases de Química, en alumnos del décimo grado en las Escuelas Militares, ya que se constatan potencialidades para la creatividad, pero no se promueve su estimulación de forma diferenciada.

Para el desarrollo de la investigación se utilizaron diversos métodos; dentro de los teóricos: el histórico lógico, analítico sintético y el inductivo deductivo; dentro de los empíricos: análisis de documentos, la observación, encuesta y el criterio de evaluadores externos y como método matemático-estadísticos, se utilizó el análisis porcentual. En su conjunto permitieron la determinación de necesidades para la elaboración y fundamentación de la propuesta, la cual fue valorada por los evaluadores externos, quienes emitieron criterios que favorecieron el perfeccionamiento de la misma y la evaluaron de adecuada.

Los fundamentos teóricos y metodológicos abordan la creatividad, valorando las posibilidades de la enseñanza de la Química para el logro de un aprendizaje creativo, mediante el uso de la enseñanza problémica o de enseñanza por contradicciones y técnicas del trabajo grupal que lo estimulan.

En la concepción de la propuesta se consideran las características de los adolescentes y la especial atención de estos, por su desempeño como futuros integrantes de las Fuerzas Armadas Revolucionarias.

## ***Summary***

The research addresses a very important issue, related to the teaching-learning process of Chemistry in the Military Schools "Camilo Cienfuegos". The proposal consists of activities to stimulate creativity through Chemistry classes, in tenth grade students in the Military Schools, since potentialities for creativity are found, but its stimulation is not promoted in a differentiated way.

Various methods were used to carry out the research; within the theorists: the logical historical, synthetic analytic and the inductive deductive; Within the empirical ones: document analysis, observation, survey and the criteria of external evaluators and as a mathematical-statistical method, percentage analysis was used. As a whole, they allowed the determination of needs for the elaboration and justification of the proposal, which was valued by external evaluators, who issued criteria that favored its improvement and evaluated it as adequate.

The theoretical and methodological foundations address creativity, valuing the possibilities of teaching Chemistry for the achievement of creative learning, through the use of problem teaching or teaching by contradictions and techniques of group work that stimulate it.

In the conception of the proposal, the characteristics of adolescents and their special attention are considered, due to their performance as future members of the Revolutionary Armed Forces.

## **Índice**

Introducción .....	1
1 Fundamentos teóricos sobre la creatividad y la estimulación en las clases de Química para las Escuelas Militares.....	6
1.1 La estimulación de la creatividad en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química para las Escuelas Militares. ....	6
2 Sobre la propuesta de actividades para estimular la creatividad en clases de Química de décimo grado.....	16
2.2 Breve fundamentación de la propuesta.....	18
2.2.1 Presentación de la propuesta .....	19
2.3 Resultados de la valoración por evaluadores externos .....	27
Conclusiones.....	28
Recomendaciones.....	29
Bibliografía	
Relación de anexos	
Anexos	

## ***Introducción***

La sociedad actual se caracteriza por un marco general de globalización neoliberal, por progresos económicos y científicos, que planteó disyuntivas difíciles a las políticas educativas. Es por eso que se debe aprender a vivir juntos en esta aldea global, respetando las regiones y que la educación contribuya a favorecer el desarrollo del hombre, de sus potencialidades en todos los casos; a que sea un ciudadano de esta sociedad, sin perder sus raíces; a conciliar ordinario desarrollo de los conocimientos con las capacidades de asimilación de los seres humanos; a resolver las tensiones entre lo espiritual y lo material que se presentan ante este nuevo siglo.

El informe de la Comisión Mundial de Cultura y Desarrollo, presentado ante la UNESCO en 1996, se analizó seriamente el desafío que tiene la humanidad ante sí en lo que respecta a adoptar nuevas formas de pensar y actuar, además de organizarse en sociedad para poder enfrentar el futuro y en esa dirección se plantea la necesidad de promover diferentes vías de desarrollo a partir de reconocer que los culturales moldean la manera de cómo las sociedades conciben sus propios futuros y eligen los medios para alcanzarlos. Se necesita imaginación, capacidad de innovación, visión y creatividad. “Nuevas alianzas a nivel global son un elemento indispensable para resolver creativamente los problemas, una cualidad que requiere que estemos dispuestos a plantear preguntas audaces en lugar de remitirnos a las respuestas convencionales” (Pérez de Cuéllar, 1996, p.34).

La educación en todos los tiempos y en la época contemporánea cobra especial significación. La sociedad del conocimiento expone la expansión inusitada y galopante de información de datos, lo que crea un universo de conocimientos sobre la base de nuevas tecnologías y acorta el plazo de producción e introducción del conocimiento científico, lo cual constituye un desafío incuestionable en la labor de los profesionales. Ello conduce al criterio de que más que nunca se hace imprescindible cultivar la creatividad para que las personas, comunidades, sociedades puedan transformar su realidad mediante una imaginación y una iniciativa propia en cualquier terreno de acción humana.

La creatividad en la educación cubana se venía reflejando de las propias tradiciones nacionales; basta recordar a José de la Luz y Caballeros cuando planteaba que no podían enseñarse de memoria las ciencias sin que quien las enseñase no se horrorizara de los resultados alcanzados; además Félix Varela era partidario de la máxima martiana de preparar al hombre para la vida.

El estado cubano es el encargado de la estructuración y funcionamiento de un Sistema Nacional de Educación orientado al desarrollo y formación de las nuevas generaciones, en un proceso de enseñanza-aprendizaje, sistemático y participativo, en constante desarrollo y que se apoya en principios que forman un sistema interrelacionado, a partir de estos su política educativa enfrenta problemáticas educacionales diferentes a las de los países neoliberales.

En el siglo XXI, hablar de creatividad educacional es integrar en una frase la esencia de este momento crucial de la humanidad. La educación se presenta como una de sus llaves de acceso y se plantea como una posible solución que todos aprendamos a aprender. Esta ha de adaptarse a los cambios sin dejar de transmitir el saber adquirido, a los principios y frutos de la experiencia y a formar al hombre necesario para enfrentar los nuevos desafíos. Para ello es preciso que se enfoque hacia ideales de paz, libertad y justicia social.

Varios autores han investigado sobre la creatividad en el contexto educacional. En Cuba se destacan los trabajos de González (1990); Chibás (1997); Martínez (1998) y Mitjás (1995). Precisamente, los educadores de la asignatura de Química en las Escuelas Militares “Camilo Cienfuegos” (EMCC) utilizan todo el arsenal pedagógico para lograr una asimilación efectiva de los conocimientos de esa disciplina, que se imparte de forma individual por especialistas, según lo establecido por el Ministerio de las Fuerzas Armadas Revolucionarias (MINFAR) para sus entidades.

Las EMCC tienen la misión de graduar jóvenes con una sólida preparación general como bachiller en ciencias y letras y direccionar la inclinación de estos por la profesión militar, con el objetivo de que continúen estudios en los Institutos de Nivel Superior (IDNS) de las Fuerzas Armadas Revolucionarias (FAR) y se formen como oficiales.

El proceso de enseñanza-aprendizaje en estas instituciones tiene dos líneas principales de trabajo: La instrucción en las materias generales, preparación indispensable para la

asimilación de los contenidos que posteriormente recibirán en las diferentes especialidades que se cursan en los centros de enseñanza militar; la otra línea de trabajo está dirigida al desarrollo de conocimientos y la formación de hábitos y habilidades de la actividad o práctica militar.

En las EMCC, los profesores para cumplir con el encargo social que el Estado cubano y el Partido Comunista de Cuba (PCC) le asignan, de formar a los futuros oficiales de las FAR, tienen que asumir el reto permanentemente de elevar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje y para ello se hace necesario profundizar en la investigación pedagógica dirigida a la búsqueda de nuevos métodos y técnicas, siguiendo las líneas de trabajo investigativo planteadas por nuestra institución y asentadas en el banco de problemas de la cátedra, para influir a través de las clases que se imparten, en la profesión de los conocimientos teóricos y prácticos en sus educandos, que le permita de forma creativa situarlos en condiciones de enfrentar con una base científica actualizada de los retos que le impondrá el ejercicio de su futura profesión militar.

Durante el proceso de búsqueda bibliográfica y del análisis de las experiencias pedagógicas, se puede apreciar que hasta el momento esta temática solo ha sido abordada de forma espontánea y no sistemática. Lo anteriormente expuesto muestra la existencia de una serie de dificultades que afectan el cumplimiento de una enseñanza creativa como:

- Se utilizan escasos métodos y técnicas de elaboración creativa.
- La aplicación y utilización del diagnóstico con un enfoque científico e integral aún es insuficiente.
- No se adiestra a los alumnos en el empleo de técnicas para aprender a aprender, por lo que existe un insuficiente logro de la independencia cognoscitiva de los estudiantes.
- No se utilizan vías para que el alumno exprese de forma liberal sus criterios.

El comportamiento actual y deseado genera la contradicción principal que se percibe entre la utilización de métodos tradicionales que no favorecen la estimulación de un comportamiento creativo y la necesidad del cambio hacia aquello que lo estimule.

Es por ello que se declara como:

**Problema científico:** ¿Cómo estimular la creatividad desde las clases de Química en décimo grado de las Escuelas Militares?

**Objeto de investigación:** La estimulación de la creatividad en los alumnos desde las clases de Química del décimo grado.

**Campo de investigación:** El proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química en las Escuelas Militares “Camilo Cienfuegos”.

**Objetivo de la investigación:** Proponer actividades para estimular la creatividad para las clases de Química del décimo grado en la Escuela Militar “Camilo Cienfuegos” de Villa Clara.

**Preguntas científicas:**

1. ¿Cuáles son los fundamentos teóricos metodológicos para estimular la creatividad desde las clases de Química del décimo grado en las Escuelas Militares?
2. ¿Cuál es el estado actual de la creatividad en los alumnos en las clases de Química del décimo grado en la Escuela Militar “Camilo Cienfuegos” de Villa Clara?
3. ¿Qué aspectos se deben tener en cuenta para diseñar una propuesta de actividades para las clases de Química del décimo grado en las Escuelas Militares?
4. ¿Cómo valorar los evaluadores externos sobre propuesta de actividades?

Para dar cumplimiento al objetivo de esta investigación se plantean las tareas científicas.

**Tareas científicas:**

1. Determinación de los fundamentos teóricos relacionados con la estimulación de la creatividad desde las clases de Química para las Escuelas Militares.
2. Diagnóstico del estado actual de la estimulación de la creatividad en los alumnos en clases de Química del décimo grado en la Escuela Militar “Camilo Cienfuegos” de Villa Clara.
3. Elaboración de una propuesta de actividades para la Química en décimo grado en las Escuelas Militares.
4. Valoración de la propuesta de actividades por evaluadores externos.

En la investigación se emplean diferentes métodos.

### **Métodos teóricos**

**Histórico-Lógico:** Tiene el objetivo de hacer un análisis del desarrollo y evolución de los estudios sobre creatividad en el tiempo para proyectar la investigación.

**Analítico-Sintético:** Permite el desglose e integración de los resultados de los diferentes instrumentos aplicados en el desarrollo de la investigación, así como la elaboración de la propuesta realizada.

**Inductivo-Deductivo:** Posibilita, a partir de la indagación teórica realizada, conformar las actividades de la propuesta con un enfoque creativo.

### **Métodos Empíricos**

**Análisis de documentos:** Se realiza de forma presencial, la cual permite obtener una percepción real de las necesidades.

**Observación:** Para evaluar el comportamiento de los estudiantes en relación con su desempeño para el desarrollo de la creatividad a través de las clases de Química en décimo grado

**Encuesta:** Se aplica de forma escrita para conocer la opinión de los profesores sobre los elementos que favorecen el desarrollo de la creatividad de los alumnos, así como el nivel de aplicación de métodos y técnicas creativas en la asignatura.

**Criterio de evaluadores externos:** Permite recopilar criterios valorativos sobre la pertinencia de la propuesta, lo que posibilita su perfeccionamiento.

### **Métodos del nivel estadístico y/o matemático**

**Análisis porcentual:** Permite realizar inferencias de los datos obtenidos en los instrumentos aplicados en diferentes momentos de la investigación.

La población seleccionada se corresponde con un pelotón de décimo grado, integrado por 30 alumnos, la muestra fue intencional no probabilística y estuvo formada por el 100% del pelotón; son coincidentes la población y muestra.

**Contribución a la práctica educativa:** Conjunto de actividades que se convierten en medios de enseñanza para propiciar la creatividad desde la Química en las Escuelas Militares.

El trabajo consta de un resumen, introducción, desarrollo, conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos.

## **1. Fundamentos teóricos sobre la creatividad y la estimulación en las clases de Química para las Escuelas Militares.**

### **1.1 La estimulación de la creatividad en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química para las Escuelas Militares.**

Desde comienzos de los años 90 la creatividad se perfila como una de las principales ciencias del futuro y aunque todo hombre es un ser creador por naturaleza, a partir de la segunda mitad del siglo XX, en la década de los 50, los estudios sobre el tema comenzaron a tomar auge.

Es uno de los problemas que más ha atraído la atención, no solo de psicólogos y pedagogos sino también de otros especialistas, lo que responde a las exigencias de la sociedad moderna, cuyo crecimiento científico-técnico demanda el desarrollo de las potencialidades humanas.

Según Mitjans (1995) existen varias aproximaciones y pueden considerarse en cinco enfoques globales fundamentales al abordarla:

1. El que hace énfasis en el proceso, es decir, como transcurre el proceso creativo.
2. El que hace énfasis en el producto creativo.
3. El que hace énfasis en las condiciones que posibilitan o no la actividad creadora.
4. El que hace énfasis en la persona, revelando las cualidades, características, elementos o procesos psicológicos subyacentes que posibilitan la creatividad.
5. El que hace énfasis en la integración, no enfatiza en uno u otro elemento, sino intenta explicar la creatividad en función de la integración o conjunción de más de uno de ellos.

Los enfoques anteriores marcan diferentes posiciones con relación a la creatividad.

Existen variadas definiciones de creatividad, como las que se exponen a continuación:

De la Torres (1995) al referirse a la enseñanza creativa señala: “La enseñanza creativa es de naturaleza flexible y adaptativa, esto es, tomen consideración las condiciones del contexto y organiza la acción atendiendo a las limitaciones y capacidades de los sujetos” (p.102).

Para Mitjás (1995) “La creatividad es un proceso de descubrimiento o producción de algo nuevo, que cumple exigencias de una determinada situación social, proceso que además tiene un carácter personalógico” (p.86).

Señalando que este “algo” puede ser una idea o conjunto de ideas, una estrategia de solución, objetos, comportamientos, y que lo nuevo no debe considerarse en abstracto, no de forma absoluta, sino en relación al sujeto creativo.

Por su parte González (1995) define la creatividad como: “La potencialidad transformativa de la persona basada en un modo de funcionamiento integrado de recursos cognitivos y afectivos, caracterizado por la generación, la expansión, la flexibilidad y la autonomía” (p.426).

Chibás (1997) se refiere a la creatividad como:

Aquel proceso o facultad que permite hallar relaciones y soluciones novedosas partiendo de informaciones ya conocidas. Abarca no solo la posibilidad de solucionar un problema ya conocido, sino también, implica la posibilidad de descubrir un problema allí donde el resto de las personas no lo ven. (p.321)

En el trabajo se asume la posición del enfoque personalógico planteado por Mitjás (1995) y González (1995) y el autor arriba que la implicación de la personalidad es una esfera determinada de la actividad humana caracterizada por la originalidad, la flexibilidad y la autonomía.

Se coincide con Mitjás (1995), cuando insiste en la idea de que la creatividad no es una cualidad general de la personalidad que se evidencia en todos los campos de acción del sujeto de forma generalizada y que, aunque no exista un perfil único de rasgos que caractericen a todas las personas creativas, sí hay elementos como la flexibilidad, la ausencia de inhibiciones, la apertura a la experiencia y un alto nivel de motivación intrínseca que es necesario tener en cuenta.

La creatividad es un potencial que todos poseemos para producir cosas nuevas y solucionar problemas que se presenten en la vida. La creatividad es la característica fundamental de ideas, hechos y producciones; cuyo pensamiento es divergente pues tienen muchas ideas o respuestas diferentes; son imaginativos y curiosos; poseen capacidad de concentración, son flexibles y presentan iniciativa.

El paso más importante para fomentar la creatividad en el aula es asegurarse de que los alumnos sepan que se aprecia su creatividad, para ello es necesario estimular su imaginación, fantasía y curiosidad para que averigüen y lleguen por sí mismo a varias alternativas.

Por todo lo anterior, las características de la creatividad deben ser: proceso de descubrimiento de algo nuevo; redescubrimiento de lo que ha sido descubierto; avanzar en la realización de un trabajo; tener imaginación, pensamiento divergente, intuición, originalidad, inventiva, talento, entre otras; representación consiente e intencionada de estados de ánimo.

Las actividades se deben promover en las clases para lograr la creatividad son: vincular el análisis a problemas de la vida cotidiana; emitir hipótesis y explicaciones que den sentido a lo que en apariencia es contradictorio; desarrollar iniciativas, integrar, buscar nuevas vías para dar respuestas a un problema; analizar diversas opiniones; crear por intuición la imaginación; enfrentar situaciones problemáticas; emplear la lectura creadora; argumentar sobre temas originales.

Para aprender a aprender es necesario que la actividad fundamental del profesor con el alumno se centre esencialmente en activar el aprendizaje por parte del alumno, más que la enseñanza por parte del maestro, lo que demanda asegurar la participación intelectual activa del alumno y ejercitar sistemáticamente sus habilidades intelectuales hasta llegar al pensamiento dialéctico y creador.

Existen varias razones para desarrollar el pensamiento creativo en los alumnos ya que uno de los objetivos de la educación básica es que la educación impartida por la escuela sea de utilidad para la vida, por lo que se debe contribuir para que los conocimientos sean significativos y útiles para aquellos que aprenden.

La creatividad debe fomentarse a través de las prácticas de enseñanza, para flexibilizar los conocimientos y hacerlos aplicables a situaciones y circunstancias distintas en que se aprendieron, de manera que el alumno encuentre de utilidad práctica los conocimientos adquiridos en la escuela. Forzosamente interviene la creatividad cuando los individuos se apropian en las prácticas comunes de la sociedad y las transforman para adaptarlas a las necesidades personales de las nuevas circunstancias contextuales o bien de la época.

Una de las funciones de la escuela es dar la oportunidad de que los alumnos se aventuren a exponer sus ideas o propongan formas distintas de hacer o resolver las actividades, tareas o problemas; confirmar la comprensión del alumno respecto al objetivo de la tarea y su capacidad de proponer una solución o forma de realizarla. Una idea creativa es, en cierto sentido, una reformulación de ideas ya existentes.

La creatividad puede ser un elemento de motivación para los alumnos en el aprendizaje ya que les permite expresar y mostrar frente a otros las ideas y pensamientos que generan a partir de lo que aprendan formalmente; cuando estas ideas o soluciones funcionan, y el esfuerzo realizado es reconocido se refuerza al encontrar seguridad y la autoafirmación del alumno frente a las situaciones problemáticas. No siempre resulta fácil reconocer las ideas creativas, ya que no hay un estándar claro para medirlas.

Puede mantenerse la mente abierta y considerar como una solución o trabajo creativo algo que resulte respectivamente una solución a una tarea o problema, aunque no sea exactamente el resultado esperado, siempre que proporcione una respuesta o solución o bien genere una propuesta de trabajo a partir de su comprensión, o lleve a una forma diferente de visualizar el problema y encontrar nuevos modelos para nuevas soluciones. El pensamiento creativo se puede trabajar como contenido transversal porque se entiende, no como medio de inventar algo nuevo, sino más bien como aptitud para revelar como nuevo la que ya existe, expresar o solucionar un problema de manera insólita, de manera original o poco convencional. Enseñar a los alumnos a pensar de manera creativa significa identificar las aptitudes específicas comprendidas en la creatividad y enseñarlas deliberadamente para fomentarlas. Los alumnos aprenden practicando y la práctica es la base indispensable del pensamiento imaginativo, no surge espontáneamente, su evolución es gradual y solo tiene lugar en un clima adecuado que facilita a los alumnos expresarse, que le de confianza y seguridad en ellos mismos.

Una estrategia para motivar el pensamiento creativo en casi todas las asignaturas puede ser: realizar preguntas provocativas que inviten a explicaciones distintas; proponer que resuelvan problemas diversos (éticos, matemáticos, sociales); aceptar y fomentar el pensamiento divergente, permitiendo que los alumnos expongan diversos procedimientos de solución; reforzar los intentos de soluciones inusuales, aún cuando

no sean los correctos; tolerar los resultados, lo mismo que sus opiniones y sus explicaciones; motivarlos a confiar en su propio juicio, enfatizando que todos son capaces de ser creativos de alguna manera, y que el error es una oportunidad de aprendizaje; reconocer los esfuerzos efectivos en el trabajo de cada alumno; procurar que se den cuenta que evalúan también la originalidad y creatividad las respuestas. Asimismo, realizar comparaciones entre los alumnos, recordar que no se trata de competir sino de aprender.

Los procesos intelectuales creativos se estimulan al introducir ejercicios de pensamiento divergente que incluyan asociaciones libres, reconocer problemas y conexiones, analizar las ideas insólitas y combinar materiales conocidos en aplicaciones nuevas, se puede desarrollar formulando preguntas que inciten al alumno a obtener muchas respuestas para cada una de ellas.

La motivación es una compleja integración de procesos psíquicos que regula la dirección y la intensidad o activación del comportamiento. Esto conduce a reforzar la idea de su importancia en la creatividad.

La práctica pedagógica demuestra que los alumnos se implican realmente en una actividad cuando se sienten verdaderamente motivados. Debe tenerse en cuenta que en la motivación participan procesos afectivos (emociones y sentimientos), tendencias voluntarias e impulsivas y procesos cognoscitivos (senso-percepción, pensamiento, memoria) y que los dos primeros ocupan en el papel más importante.

A tal efecto, González Serra (1995) señala: “Mientras los procesos cognoscitivos producen un reflejo o imagen del mundo, los procesos afectivos expresan cómo afecta la realidad reflejada a las necesidades de la personalidad y modifican la intensidad o activación de la actividad del sujeto” (p.236).

La necesidad de fomentar un proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador no es totalmente nueva en Cuba. Pueden citarse muchos ejemplos de la vida y obra de los pedagogos más destacados de nuestro país en el siglo XVIII que lucharon en contra de la escolástica y comenzaron la batalla por el logro de una educación desarrolladora.

El proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador es un proceso de comunicación activa y participativa con resultados en la socialización e individualización de los sujetos que tienen como tarea social principal “aprender”. De acuerdo con Zilberstein (2017)

quien se pronuncia a favor del proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador y expresa un conjunto de principios para la realización del mismo: diagnóstico integral de la preparación del alumno para las exigencias del proceso de enseñanza-aprendizaje, nivel de logros y potencialidades en el contenido de aprendizaje, desarrollo intelectual y afectivo valorativo; estructurar el proceso de enseñanza-aprendizaje hacia la búsqueda activa del conocimiento por el alumno, teniendo en cuenta las acciones a realizar por este en los momentos de orientación ejecución y control de la actividad; concebir un sistema de actividades para la búsqueda y exploración del conocimiento desde posiciones reflexivas, que estimule el desarrollo del pensamiento y la independencia en el alumno.

Orientar la motivación hacia el objeto de la actividad de estudio y mantener su constancia; desarrollar la necesidad de aprender y de entrenarse en cómo hacerlo; estimular la formación de conceptos y el desarrollo de los procesos lógicos de pensamiento, y el alcance de nivel teórico, en la medida que se produce la apropiación de los conocimientos y se eleva la capacidad de resolver problemas; desarrollar formas de actividad y comunicación colectivas, que favorezcan el desarrollo intelectual, logrando la adecuada interacción de lo individual con lo colectivo en el proceso de aprendizaje; atender las diferencias individuales en el desarrollo de los escolares, en el tránsito del nivel logrado hacia el que se aspira; vincular el contenido de aprendizaje con la práctica social y estimular la valoración por el alumno en el plano educativo.

Para modificar el estilo de enseñanza y desarrollar el pensamiento creativo de los alumnos se debe modificar es el afán por dirigir y evaluar todo lo que hacen los alumnos. Es necesario dar un poco más de libertad para el desarrollo de las actividades, es decir, permitir que el alumno plantee sus hipótesis para llevar a cabo o resolver las actividades sin esperar que respondan como el profesor quisiera. Habría que transitar de ciertas conductas y actitudes que regularmente se asumen a otras que sean más flexibles y favorezcan el aprendizaje. Para ello, se requiere reflexionar en torno a su actitud con los alumnos dentro del aula: si son muy exigentes con ellos, qué oportunidades le dan para que se expresen, cómo consideran los errores de los alumnos (es decir, si hay oportunidad de que se equivoquen y aprendan de ellos), si les permiten a los alumnos experimentar nuevos caminos para solucionar los problemas, si

valoran las respuestas creativas de los alumnos o las anulan por no parecerse a los contenidos enseñados, entre otros.

Valorar sus acciones y determinar qué aspectos correspondientes a su estilo de enseñanza podría estar obstaculizando el desarrollo del pensamiento creativo en los alumnos y cuál deben modificar.

Los diferentes aspectos que se plantean podrían considerarse como los más representativos, no obstante, existen otros que son necesarios tener presentes como son: evitar las copias de lecciones o la resolución de mecanizaciones por el diseño de situaciones problemáticas o de los talleres y actividades que impliquen la solución de problemas.

Diseñar actividades que propicien el desarrollo de la creatividad en los alumnos, para solucionar las distintas situaciones que se presentan en el aula. La organización del trabajo por proyectos de aprendizaje permite desarrollar este tipo de pensamiento ya que el alumno tiene libertad para investigar, proponer, intercambiar, evaluar sus producciones y las de los demás.

Para desarrollar el pensamiento creativo en los alumnos es importante crear un ambiente escolar donde la democracia sea una práctica cotidiana y no un concepto contradictorio con sus acciones diarias. Debe considerarse que cada opinión cuenta en la toma de decisiones y que todos los alumnos tienen espacio de expresión donde sus ideas son valoradas y donde el aprendizaje puede ser una experiencia de colaboración para construir objetivos comunes.

En el sistema didáctico integral propuesto por Mitjans (1995) para contribuir al desarrollo de la creatividad a través del proceso de enseñanza-aprendizaje se señala:

La importancia de los métodos de enseñanza para el desarrollo de la creatividad es incuestionable si se logra: emplear la actividad de forma grupal; saber preguntar, arte que todo buen maestro debe desarrollar; utilizar de forma sistémica y generalizada los métodos reproductivos y problémicos; favorecer el cuestionamiento, la polémica, la discrepancia, la fundamentación y la discrepancia de los criterios propios; hacer énfasis no solo en soluciones creativas de problemas, también en el planteamiento de problemas, forma esencial de expresión de la creatividad; lograr la presentación del conocimiento en forma incompleta y abierta; incorporar siempre, que sean posibles,

técnicas específicas de estimulación de la creatividad en el diseño de las actividades a realizar. (p.102)

El autor de esta tesis comparte los criterios anteriores y considera además que para potenciar el aprendizaje de los alumnos desde la perspectiva de la creatividad se requiere por parte del maestro:

Dominar la materia que imparte; conocer cada método, procedimiento y la materia a aplicar; conocer integralmente a los alumnos lo que implica, no solo conocer el nivel de sus conocimientos y habilidades, sino también de sus necesidades e intereses; ser capaz de conocerse a sí mismo para poder esclarecerse los elementos personales (fortalezas y debilidades) que pueda poseer como profesor para aplicar un método o técnica determinada; establecer una adecuada relación entre el método y los demás componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje; planificar las actividades para la clase y extra clase que sean consecuentes a la relación anterior; saber dirigir la orientación, ejecución y control de esas actividades.

El conocimiento se clasifica en perceptual y racional, y una condición necesaria para la creatividad es el conocimiento que posee y construye en el desarrollo de la nueva respuesta, entonces la creatividad también se puede subdividir en perceptual y racional; el conocimiento racional puede operar en dos niveles, empírico y teórico, por lo tanto, existe una creatividad empírica y otra teórica. Las respuestas creativas de tipo perceptuales se expresan en imágenes, mientras que las de tipo racional se expresan en ideas.

La creatividad no solo matiza el funcionamiento cognitivo, sino también el instrumental, para la construcción de las nuevas imágenes o ideas es necesaria la participación de diferentes instrumentaciones, de manera tal que se convierta en hábito o habilidades. La creatividad porcentual se logra al establecer relaciones entre imágenes mediante la identificación y la comparación; la creatividad racional empírica implica la utilización de la descripción y la comparación, mientras que la teórica conlleva al uso de la explicación, la caracterización, la clasificación, comparación y valoración. Teniendo en cuenta el diagnóstico del grupo, se pueden lograr con estos métodos y técnicas que los alumnos de bajo nivel de rendimiento lleguen al menos a estimular la creatividad racional empírica.

Estos métodos y técnicas son considerados por el autor, los que tienen posibilidades para estimular la creatividad en esta investigación, así como para el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química.

Los primeros indicios de la aparición de la Química en Cuba se remontan a los decenios del siglo XVIII y estuvieron muy vinculados con un período de auge económico y con una toma de conciencia de cubanía por parte de la población criolla condicionados por la influencia de una serie de factores y circunstancias históricas. Es en este marco histórico que se pone de manifiesto por primera vez en nuestro país el interés por la Química, en respuesta a las necesidades de la producción y la agricultura. Con el triunfo de la revolución, dentro del ámbito de la educación y la actividad científica, se da atención priorizada a la educación de la Química como asignatura, esto se expresa en la confección de los programas desde la secundaria y el establecimiento de la reforma universitaria, en lo que se refiere a la educación superior al igual que una atención sistemática a la actividad científica como factores fundamentales dentro de la base técnico-científica para el desarrollo del país. La Química no se destina a observar la naturaleza, sino que es necesario crear, por eso la Química es la ciencia de la creatividad.

En el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Química, en la conciencia del alumno se desarrollan representaciones y es la tarea del profesor crear las condiciones idóneas para propiciar la actividad de los alumnos en este proceso, de modo que lo asimilen de forma activa, creadora y motivante.

La percepción directa de las sustancias, reacciones químicas y las aplicaciones de la Química en la vida cotidiana por parte de los alumnos constituye una vía insustituible para construir representaciones, formar conceptos y realizar las generalizaciones teóricas necesarias.

La Química es ciencia teórico-experimental que presenta amplias posibilidades para el desarrollo de la actividad cognoscitiva de los alumnos de forma creativa. En el empleo correcto del experimento en la enseñanza se incorporan los órganos de los sentidos: la vista, el oído, el olfato y el tacto. Antes de plantear este es posible meditar sobre su representación, potenciando el desarrollo de la flexibilidad del pensamiento al poder imaginar y crear diferentes situaciones. El experimento químico se realiza siempre con

un objeto fundamental: observar determinados fenómenos, obtener nuevas sustancias, estudiar sus propiedades, comprobar hipótesis; por ello, la preparación del experimento moviliza el razonamiento del alumno, pues debe observar, comparar la situación inicial con los cambios ocurridos, analizar, relacionar entre sí los diferentes aspectos de las sustancias y realizar inducciones y deducciones; además satisface necesidades en el alumno como las de contacto y comunicación, despierta la curiosidad intelectual y constituye una oportunidad valiosa en el desarrollo de la motivación de los alumnos.

El estudio de los conceptos, leyes y teorías químicas también revisten una enorme importancia para el desarrollo de la actividad creadora, el estudio de la teoría atómico-molecular, la ley periódica, la teoría de la estructura atómica y su empleo durante el conocimiento de las propiedades de las sustancias y sus transformaciones, así como la resolución de problemas, ofrecen las posibilidades para despertar en los alumnos el espíritu de investigación y la flexibilidad del pensamiento.

Todas estas potencialidades deben tenerse en cuenta al diseñar las actividades a realizar para que puedan realmente estimular un aprendizaje creativo, y por tanto desarrollador. Aprender fórmulas y algoritmos memorísticamente, para nada es motivante y mucho menos si los contenidos como estos, que implican un gran uso de la memoria, se desarrollan carentes de la motivación, totalmente reproductivos y poco variados.

El proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química en las Escuelas Militares se organiza a partir de los programas vigentes en el Ministerio Nacional de Educación (MINED) para el décimo grado, 11no grado y 12mo grado.

El programa de décimo debe impartirse en 96 horas y su plan temático es:

- Unidad 1. Nociones generales de la Química Orgánica (22 h/c).
- Unidad 2. Las sustancias y las reacciones químicas (15 h/c).
- Unidad 3. El comportamiento termoquímico y cinético de los procesos químicos (21h/c).
- Unidad 4. Los no metales (29 h/c).
- Reserva (9 h/c).

Especial prioridad se le concede al desarrollo de las actividades experimentales que se realizan como demostraciones, experimentos de clase, prácticas de laboratorio y

existen las condiciones para cumplir estas actividades prácticas ya que se cuenta con un laboratorio con una buena dotación de utensilios y reactivos químicos.

El trabajo docente es la principal actividad en las Escuelas Militares, incluye la realización de todos los tipos de clases y actividades de consolidación de los conocimientos y habilidades de los alumnos.

Durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química en las Escuelas Militares, se propicia desde el punto de vista psicopedagógico el desarrollo integral de la personalidad de los alumnos y se asume la propuesta de una didáctica desarrolladora de las ciencias, que promueven la apropiación activa y creadora de los fundamentos de la ciencia Química, lo cual contribuye a la formación de valores, sentimientos y actitudes positivas de acuerdo con el modelo socialista a partir una adecuada comunicación entre alumnos y profesores.

## **2. Sobre la propuesta de actividades para estimular la creatividad en clases de Química de décimo grado.**

### **2.1 Caracterización del estado actual de la estimulación de la creatividad en clases de Química en el décimo grado de las Escuelas Militares**

Para el diagnóstico y/o determinación de necesidades se aplicaron los instrumentos que a continuación referimos

#### **Análisis de documentos**

Para el análisis de documentos se considera el programa de Química de décimo grado, las Orientaciones Metodológicas del programa, El libro de texto de Química en el grado, así como las resoluciones metodológicas propias de las Escuelas Militares. (Anexo 1)

Este análisis permite arribar a las consideraciones siguientes:

- Los problemas que se abordan en el libro de texto son solo ejercicios cuya solución es algorítmica, lo que sugiere la necesidad de su transformación en problemas, en el programa de estudio de la asignatura de Química de décimo grado se expresan de manera explícita o implícita los objetivos instructivos y formativos que deben lograrse donde algunos pueden contribuir de cierta manera a estimular la creatividad, pero no se observa ningún intento profundo por estimularla.

- En el programa y las orientaciones metodológicas, tanto de la asignatura como para este tipo de escuela, aunque refiere la estimulación de un aprendizaje creativo en los alumnos, no plantean cómo realizarlo. De ahí la necesidad de elaborar propuestas encaminadas a darle solución.

### **Guía de observación a clases** (anexo 2)

Esta guía fue confeccionada por el autor de la tesis y consultada con profesores de la asignatura y el tema; permitió observar un total de 9 clases, en el 44,4% (4 clases) de las visitadas, se logra motivar a los alumnos en el cumplimiento de los objetivos por medio de las actividades. Con relación a los métodos utilizados se determinó en el 88,9% (8 clases) predomina el método expositivo, en el 11,1% (1 clases) predomina la elaboración conjunta. Con relación al tipo de preguntas utilizadas se comprobó el predominio de las preguntas reproductivas en el 77,8% (7 clases) de las visitadas.

Respecto a la formulación de preguntas por parte de los alumnos hacia el profesor, solo se observó en el 66,7%, para un total de 6 clases de las visitadas. En el 88,9% (8 clases) de las visitadas se propició la autovaloración de los alumnos. La participación de estos en las clases visitadas se evaluó de bien en un 44,4% para un total de 4 clases, de regular en el 33,3% para una cantidad de 3 clases y de mal el 22,2% para un total de 2 clases.

### **Encuesta a profesores de Química** (Anexo 3)

La encuesta fue elaborada por el autor en consulta con expertos y su objetivo fundamental es conocer la opinión de los profesores de la asignatura sobre los elementos que pueden favorecer el desarrollo de la creatividad de los alumnos en este nivel de enseñanza, así como constatar el nivel de aplicación de métodos y técnicas creativas en la asignatura en este nivel. Se aplicó a 5 profesores, que han tenido una reacción directa con la orientación y preparación de los alumnos de este nivel.

Los resultados indican que la minoría de los profesores encuestados identifica la utilización de métodos no tradicionales y la comunicación creativa como elementos que puedan favorecer el desarrollo de la creatividad de los alumnos.

Los resultados indican que existe un bajo porcentaje de profesores que utilizan los métodos de discusión (plenaria y confrontación), así como los métodos de enseñanza problémica.

En la opinión de los encuestados se reflejan muy pocos rasgos asociados a la creatividad en sus alumnos, siendo la curiosidad intelectual y la fluidez los más observados mientras que un alto grado de motivación intrínseca, la independencia cognoscitiva y la sensibilidad, los menos observados.

## **2.2 Breve fundamentación de la propuesta**

La propuesta de actividades en las clases de Química se sustenta y fundamenta en la filosofía marxista-leninista que constituye el sustento de la obra pedagógica cubana y de todo el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química como ciencia, manifestándose en la misma sus funciones: ideológica; concepción del mundo; gnoseológica; axiológica; metodológica.

Su impacto social radica en la posibilidad de incorporar en clases de Química de las Escuelas Militares “Camilo Cienfuegos”, actividades que contribuyen a desarrollar la creatividad de los estudiantes, para la formación de futuros oficiales de las FAR, preparados para la vida y para las tareas y misiones que les sean otorgadas.

La actividad deviene de la relación sujeto-objeto y está determinada por leyes objetivas, en su estructura general se expresa como actividad práctica material y espiritual. Toda actividad está adecuada a fines, se dirige a un objeto y cumple determinadas funciones.

La actividad, como modo de existencia y desarrollo de la realidad social y síntesis de lo objetivo y subjetivo, posee una connotación cosmovisiva y metodológica general, lo cual determina un lugar específico en el objeto de la filosofía marxista y con ello además, un elemento esencial a tener en la definición de la naturaleza y especificidad del conocimiento filosófico y su relación con las ciencias y formas valorativas de la conciencia social y la práctica. (Pupo, 1990, p.234)

Es importante en el contexto escolar definir la actividad en el proceso de enseñanza-aprendizaje como el conjunto de acciones planificadas llevadas a cabo por profesores y alumnos dentro o fuera del aula, de carácter individual o grupal, que tienen como finalidad alcanzar los objetivos de la enseñanza.

### **2.2.1 Presentación de la propuesta**

Las actividades propuestas están planificadas para aplicarlas en el programa de Química de décimo grado en la Escuela Militar “Camilo Cienfuegos” de Villa Clara y cuenta con la estructura siguiente:

- Título
- Objetivo
- Contenido
- Metodología para el desarrollo de la actividad.
- Evaluación

#### **Actividad 1**

Título: Aprender y crear con la Química.

Objetivo: Estimular la creatividad en el estudio de los contenidos Químicos, mediante la implicación de los alumnos en realizaciones creativas diversas de acuerdo a sus motivaciones y en una atmósfera de libertad.

Contenido: Todo el contenido de décimo grado.

Metodología:

Se hace uso de la técnica Aprender Creando. Este tipo de actividad se organiza para la última clase de cada unidad, después de la clase de resumen, la orientación de esta se realiza desde la primera clase, es decir desde la clase de introducción de cada unidad y se mantiene a lo largo de la misma.

En ella se analiza con los alumnos lo interesante que resultaría el hecho, que para la clase final de la unidad, cada uno de ellos fuera capaz de plantear preguntas acerca de lo estudiado, crear juegos, u otras actividades que les permitiera aprender, pues con ello, además que aprenderían a preguntar ya que es una habilidad importante en la vida, se les ocurriría muchas situaciones. Se les explica que las actividades que ellos pueden presentar para esa clase deben servir no solo para ejercitar sino también para aprender algo nuevo, por lo que pueden incluir conocimientos relacionados con los temas tratados en los cuales ellos hayan consultado, visto en la televisión en documentales u otras fuentes. Esta es una actividad en la que inicialmente no todos los alumnos logran insertarse.

El tratamiento se hace desde la primera unidad en las distintas fases:

Orientación, ejecución y control, los va motivando para hacer su realización.

En la clase donde se ejecuta la actividad, el profesor que en el transcurso de la unidad ha venido supervisando los distintos momentos de las realizaciones creativas de los alumnos, comenta con ellos sus impresiones y propone que en cada equipo se seleccione la que será presentada al resto del grupo. Este intercambio en pequeños grupos permite rectificar algunas de las actividades y seleccionar la mejor. En la segunda parte de la clase, todos los equipos realizan las actividades seleccionadas y se escogen las más motivantes.

Evaluación: Se evaluará de forma individual y grupal empleando la autoevaluación.

En la evaluación de la actividad se tiene en cuenta la calidad de las preguntas, la participación de los integrantes de cada equipo, la originalidad de las actividades propuestas y la utilidad de las mismas, se selecciona la actividad más completa para que pase a formar parte de las realizaciones creativas del grupo.

## **Actividad 2**

Título: Leer y crear con el agua.

Objetivo: Estimular la creatividad desarrollando la flexibilidad del pensamiento y la motivación en el estudio del agua para argumentar la necesidad de su protección.

Contenido: Contaminación del agua. Su descontaminación.

Materiales: Lectura (Anexo 4)

Metodología:

Se apoya en la técnica Leer y Crear. Para motivar la actividad en su momento inicial, el profesor le pide a sus alumnos que imaginen que ya son soldados y que en condiciones de campaña necesitan filtrar el agua, se les pide que escriban en una cinta de papel, (que se le entregó al entrar) qué conocen sobre la contaminación del agua, el profesor lee alguna de las opiniones y les propone dedicar la clase y algún tiempo de creación extra clase para abordar este tema. Permite que los alumnos definan contaminación, describan los factores contaminantes del agua y valoren los efectos negativos en el medio ambiente.

Esta actividad constituye opciones evaluativas que los alumnos realizarán como tarea extraclase, permiten que apliquen de forma creativa los conocimientos adquiridos y la

expresión individualizada de lo aprendido, facilitando que ellos se expresen en aquellas áreas donde se sienten más motivados.

### **Actividad 3**

Título: Los seis sombreros químicos.

Objetivo: Estimular la creatividad para desarrollar la flexibilidad del pensamiento y la motivación al interpretar las reacciones químicas de compuestos orgánicos e inorgánicos.

Contenido: Propiedades químicas de compuestos orgánicos e inorgánicos.

Metodología:

Para esta actividad se usa la técnica de los seis sombreros del pensar, ideada por De Bono (1980). Es necesario que los miembros del grupo comprendan el significado de cada sombrero, por lo que las primeras veces que se utiliza la misma debe entregársele a cada equipo el material que recoge el modo de pensar con el uso de cada sombrero (Anexo 5).

En el desarrollo de la actividad todos los equipos deben utilizar el mismo sombrero a la vez, esto hace más fluida la participación y enriquece el número de ideas sobre el objeto de análisis.

Pensamiento con sombrero blanco.

Bajo este sombrero en esta actividad los alumnos deben:

- Buscar información sobre las sustancias reaccionantes y productos.
- Representar la ecuación de la reacción que tuvo lugar.
- Analizar a un nivel elemental los cambios estructurales que se producen.
- Clasificar la reacción de acuerdo a los criterios estudiados.

Pensamiento con sombrero rojo.

Bajo este sombrero en esta actividad los alumnos deben:

- Expresar las impresiones que le causaron las reacciones químicas observadas.

Pensamiento con sombrero negro.

Bajo esta actividad los alumnos deben:

- Encontrar las medidas de seguridad y protección que deben tenerse en cuenta en el laboratorio al efectuar la reacción observada.

Pensamiento con sombrero amarillo.

Bajo este sombrero en esta actividad los alumnos deben:

- Encontrar la utilidad de la reacción estudiada, es decir los beneficios que ella puede aportar.

Pensamiento con sombrero verde.

Bajo este sombrero en esta actividad los alumnos deben:

- Encontrar la utilidad de esta reacción en nuevas situaciones, por ejemplo: en la vida militar.

Pensamiento con sombrero azul.

Este sombrero debe ser el que usa el profesor. Él escuchará atentamente la participación de cada equipo e intervendrá para incentivar a los alumnos a usar adecuadamente cada manera de pensar. Al final de haber descrito e interpretado las reacciones químicas usando los sombreros del pensar se tiene una información más completa de la reacción estudiada.

Evaluación: Individual y grupal, se emplea la autoevaluación.

#### **Actividad 4**

Título: La cadena de las sustancias químicas.

Objetivo: Estimular la creatividad motivando hacia el estudio y la flexibilidad al describir hidrocarburos.

Contenido: Nomenclatura y notación química de hidrocarburos, clasificación, propiedades físicas y químicas y aplicaciones.

Metodología:

Se aplica la técnica "La cadena del saber", este tipo de actividad es conveniente para clases de consolidación. El profesor, la primera vez que la realiza y para motivar a los alumnos en su uso, comenta con ellos el empleo de la cadena como prenda de vestir (sus usos y abusos) y pregunta: ¿Cómo se llama cada una de las partes de una cadena? ¿Qué proceso químico puede ocurrir en los eslabones de una cadena si no los limpiamos y protegemos?

A continuación, los invita a formar imaginariamente una cadena, pero una cadena del saber, donde el equivocarse significaría que la "cadena está sucia" y por tanto que se requiere proteger este eslabón de la posterior suciedad, lo que significa ayudarlo para lograr vencer la dificultad presentada. El profesor explica la dinámica de la actividad. Al

escribir en la pizarra la fórmula o el nombre del hidrocarburo, todos deben pensar en la mayor cantidad de información acerca del mismo. El profesor irá pidiendo a cada alumno una información diferente acerca de la sustancia hasta llegar al final de la hilera. Si algún alumno (eslabón) comete un error, los que identifican el error levantan la mano y dicen “cadena sucia”. Gana la hilera en que todos sus eslabones estén libres de suciedad o menor cantidad de eslabones sucios tenga. El profesor controla la cantidad de eslabones sucios en cada una y determina la hilera ganadora. Este tipo de actividad constituye además una vía para el diagnóstico cognitivo y afectivo, pues permite además comprobar cómo están los alumnos en estos contenidos, la observación durante el desarrollo de la actividad de su comportamiento, reacciones ante los errores de sus compañeros y de su actividad ante la competencia.

Evaluación: Se evalúa de forma grupal e individual empleando la autoevaluación.

### **Actividad 5**

Título: La canasta revuelta de los alcoholes.

Objetivo: Estimular la creatividad al desarrollar la motivación y el pensamiento flexible al clasificar los alcoholes.

Contenido: Clasificación de alcoholes.

Metodología:

Esta técnica es basada en una dinámica grupal denominada “La canasta revuelta”. Tiene un profundo carácter lúdico y permite desarrollar un clima grupal favorable, contribuye al mejoramiento de las relaciones y la comunicación interpersonal, motivar a los participantes por la actividad que desarrollan y la pertenencia al mismo, favorecer el desarrollo de las actividades cognoscitivas y afectivas y estimular una buena cohesión grupal.

Ya esta técnica ha sido utilizada en hidrocarburos y en estos momentos los alumnos conocen la dinámica de la actividad. El alumno que está al centro, con todos sus compañeros sentados a su alrededor en círculos, dirá un nombre o una fórmula de un alcohol y señalará a un alumno. Si es alcohol primario, el alumno señalado debe dirigirse al primer compañero que tiene a su derecha o a su izquierda expresando en voz alta “alcohol primario”, si el alcohol es secundario debe dirigirse al segundo compañero que esté a su derecha o a su izquierda y si es un alcohol terciario debe

dirigirse al tercer compañero que esté sentado a su derecha o a su izquierda. Los que se equivocan van saliendo del círculo retirándose las sillas.

A la orden "canasta revuelta" todos deben cambiar de asiento e irá al centro el que se haya quedado de pie.

En el control de esta actividad se mide:

- La diversidad de los ejemplos llevados a la canasta, es decir, no solo nombres de alcoholes conocidos por su nombre químico, sino otros de la vida práctica.
- La situación del grupo en estos contenidos.
- Cómo se sintieron en la actividad.

Evaluación: individual.

### **Actividad 6**

Título: Un problema experimental químico.

Objetivo: Estimular la creatividad al desarrollar la flexibilidad del pensamiento y la motivación para identificar las propiedades químicas de las sustancias orgánicas.

Contenido: Comprobación de propiedades químicas.

Metodología:

Se utiliza la técnica Problema Experimental. Los alumnos ya estudiaron las propiedades químicas de las sustancias orgánicas por lo que el profesor plantea, con anterioridad a la práctica del laboratorio, el problema experimental siguiente: en el laboratorio se quedaron tres pomos sin etiquetas y se necesita identificar cuál es el alcohol, el aldehído y el ácido monocarboxílico; para ello van a utilizar los reactivos que el profesor les propone, que se encontrarán sobre la mesa de trabajo en el laboratorio. Los alumnos deben plantear por equipos las hipótesis y vías de solución y proponer el plan de ejecución que es revisado por el profesor antes de la práctica de laboratorio; ya en el laboratorio los alumnos ejecutan el plan de solución y se llega a conclusiones sobre la identificación de estas sustancias orgánicas.

Evaluación: por equipos.

### **Actividad 7**

Título: Afiche químico.

Objetivo: Estimular la creatividad al modelar las sustancias y las reacciones químicas.

Contenido: Las sustancias y las reacciones químicas.

Metodología:

Se hace uso de la metodología de la técnica "afiche". Para esta actividad se debe orientar al alumno en la primera clase de la unidad, como estudio independiente, que por equipos busquen recortes de periódico, revistas o dibujen por sí solos en pedazos de papeles grandes o cartulina, sustancias o reacciones químicas que se manifiestan en la vida cotidiana y desde el punto de vista militar. En el momento de la clase se les pide a los alumnos que sobre el tema que se ha estudiado presenten sus ideas en forma de afiche, se presenta al grupo en general para realizar su decodificación, se les pide al resto de los participantes que hagan una interpretación de lo que aparece, qué da a entender el afiche. Es importante el proceso de decodificación del afiche por parte del plenario (grupo en general) porque permite introducirse en el tema para rectificar cualquier dificultad y captar en toda su riqueza el contenido que se ha planteado de forma simbólica.

Evaluación: por equipos.

### **Actividad 8**

Título: La Química en palabras claves.

Objetivo: Estimular la creatividad al clasificar las reacciones químicas.

Contenido: Clasificación de reacciones químicas atendiendo o no a la variación del número de oxidación.

Metodología:

Está basada en la técnica "Palabra Clave", se le pide a cada alumno que con una sola palabra o frase sintetice o resuma lo que piensa sobre el tema o cuestión que se está tratando (de forma oral o escrita), la palabra clave o frase puede ser expresada en forma gráfica (dibujo o afiche).

Por ejemplo:

¿Quién cede electrones, aumenta su número de oxidación y actúa como agente reductor?

Luego se realiza una breve reflexión en torno a lo que cada palabra significa para los alumnos. Por ejemplo:

¿Por qué la palabra (oxida) es la que resume el tema?

Evaluación: individual.

## **Actividad 9**

Título: Dominó Químico.

Objetivo: Estimular la creatividad al nombrar y formular las sustancias orgánicas e inorgánicas.

Contenido: Nomenclatura y notación química de las sustancias inorgánicas y orgánicas.

Metodología:

Se basa en los mismos principios y mecanismos del juego de dominó, con la variante de que las fichas se reparten por grupos. Se utilizan tarjetas de unos 20x10 cm. Se prepara como fichas de dominó (divididas en dos partes, una fórmula química o un nombre en cada lado). El número de fichas se prepara según el tema. Se divide a los participantes en equipos de 4 o 5, a cada grupo se les reparte un número de fichas. Se inicia el juego, cualquier grupo que tenga una ficha doble (que tenga en él, las dos partes el mismo nombre o fórmula). Se sigue el orden como el juego de dominó. El equipo que sigue debe colocar según corresponda a la ficha que haya salido, el equipo debe explicar por qué se da esa relación. Si el plenario (grupo en general), está de acuerdo se deja, sino se discute entre todos y en caso de no aceptarse el equipo pierde su turno. Si un equipo no tiene ninguna ficha que corresponda, pasa el turno al otro, gana el equipo que se quede sin fichas. Luego el coordinador (el profesor) propicia una discusión de síntesis sobre los distintos elementos colocados.

Evaluación: por equipos.

## **Actividad 10**

Título: La tormenta de los no metales.

Objetivo: Estimular la creatividad al caracterizar los no metales.

Contenido: No metales.

Metodología: Se basa en la técnica llamada "Tormenta de ideas".

Con anterioridad, el profesor les asigna por equipos el tema que le corresponde de la unidad de los no metales, en el momento de la clase, cada alumno de los equipos, sin ningún análisis, ni filtro sobre su calidad, expresa sus ideas sobre los no metales, no se valorará ninguna idea hasta que se diga la última frase; se recomienda asociar libremente las ideas propias con las ya expuestas; cuantas más intervenciones, más

posibilidades de encontrar posibilidades válidas, se anotan en la pizarra, solo al final, cuando se agotan la producción de ideas se realiza una evaluación de las mismas.

Tiene como objetivo que permite ante todo desarrollar la creatividad y se utiliza para descubrir conceptos nuevos, resolver problemas o superar el conformismo y la monotonía.

Evaluación: por equipos.

Recomendaciones generales para la puesta en práctica de las actividades (Anexo 6)

### **2.3 Resultados de la valoración por evaluadores externos**

La propuesta de actividades fue sometida al criterio de evaluadores externos, para ellos se seleccionaron 5 evaluadores, todos con más de 25 años de experiencia en educación e impartiendo clases en tal asignatura, de los cuales 3 de ellos precisamente en la EMCC. Además, 4 de ellos con categoría de Máster (Anexo 7).

Para someter la propuesta al criterio de evaluadores se aplicó una encuesta (Anexo 8).

De los aspectos sometidos a valorar se obtuvieron los siguientes resultados:

- Al evaluar los objetivos de las actividades, los 5 lo consideran de muy adecuado y acorde al objetivo general de la investigación, para un 100%.
- Al evaluar la contribución a la estimulación de la creatividad 4 consideran de muy adecuado para un 80% y 1 de los evaluadores de adecuado para un 20%.
- Las posibilidades reales de su puesta en práctica son consideradas de muy adecuadas por los 5 evaluadores para un 100%.

Las observaciones realizadas por los evaluadores permitieron perfeccionar las actividades para su posterior aplicación práctica.

## **Conclusiones**

1. Los fundamentos teóricos-metodológicos relacionados con la estimulación de la creatividad en las clases de Química de décimo grado permiten diseñar una solución adecuada para problema investigado.
2. Mediante el diagnóstico y la determinación de necesidades se aprecia que: en la elaboración de los programas y de libros de texto no se contemplan actividades que contribuyan a la educación creativa del alumno; es insuficiente la utilización de métodos activos y técnicas de trabajo grupal; existen bajos niveles de motivación, flexibilidad y autovaloración de los alumnos.
3. El diseño de actividades para estimular la creatividad en las clases de Química de décimo grado en la Escuela Militar “Camilo Cienfuegos” de Villa Clara aborda los siguientes aspectos: título, objetivo, contenido, metodología y evaluación.
4. Los aspectos sometidos a criterios de evaluadores externos permitieron resultados favorables al contar con evaluaciones de muy adecuado y adecuado, en ninguno de los casos se obtuvo evaluaciones de desfavorables.

### ***Recomendaciones***

Valorar la aplicación de la propuesta de actividades en las Escuelas Militares con alumnos de décimo grado para medir su efectividad.

## **Bibliografía**

- Chibás, F (1997). *Crear individualmente y en grupos*. La Habana: Editorial Academia.
- Colectivo de autores. (2004). *Programa de Química del décimo grado*. La Habana: Ministerio de la Educación, p.28
- De Bono, E (1986). *El pensamiento lateral*. Barcelona: Editorial Paidós.
- De La Torres (1995). *Creatividad aplicada*. Madrid. Escuela Española.
- Esquivias, M. (2004,31 de enero). Creatividad: definiciones, antecedentes y aportaciones. *Revista Digital Universitaria*. Recuperado de <http://www.revista.unam.mx/vol.5/num1/art4/art4.htm>
- González, A (1990). *¿Cómo propiciar la creatividad?* La Habana: Editorial Ciencias Sociales.
- González, A (1995). *Pensamiento reflexivo y creatividad*. La Habana: Editorial Academia.
- González Serra, J (1995). *Teoría de la motivación y la práctica profesional*. Cuba: Editorial Pueblo y Educación.
- Hernández, L (2010). *Tesis presentada en opción del título de Máster en ciencias de la educación*. Instituto superior pedagógico Félix Varela. Villa Clara.
- Martínez Llantada, M (1998). *Calidad educacional: actividad pedagógica y creatividad*. La Habana: Editorial Academia.
- Martínez Llantada, M (1995). *La escuela y el desarrollo de la creatividad*. Revista Educacional No.85, p25
- Manual para la dirección del proceso docente educativo en la Escuelas Militares "Camilo Cienfuegos"*. La Habana: Dirección de Cuadros del MINFAR. , 2000.137p
- Mitjans, A (1995). *Creatividad, Personalidad y Educación*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Pérez De Cuellar, J (1996). *Nuestra Diversidad Creativa*. UNESCO. Comisión Mundial de Cultura y Desarrollo.

Pupo, R (1990). *La actividad como categoría filosófica*. Editorial Ciencias Sociales. La Habana: Ciencias Sociales.

Zilberstein, J & Olmedo, S.(2017). Concepción del diagnóstico: ¿Por qué y para qué desde las posiciones de la didáctica desarrolladora? *Revista de Didáctica e Psicología Pedagógica*. 1 (1) p.148-167. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.14393/obv1n1a2017-7.htm>

## ***Relación de anexos***

Anexo 1: Guía para el análisis de documentos normativos.

Anexo 2: Guía de observación a clases.

Anexo 3: Encuesta a profesores de Química

Anexo 4: Lectura (actividad leer y crear con el agua).

Anexo 5: Técnica de los seis sombreros del pensar.

Anexo 6: Recomendaciones generales para la puesta en práctica de las actividades.

Anexo 7: Caracterización de los evaluadores externos.

Anexo 8: Instrumento para la aplicación del criterio de evaluadores externos

**Anexo 1**

**Guía para el análisis de documentos normativos.**

**Objetivo:** Analizar la concepción metodológica establecida en los documentos oficiales de la Química en el proceso de enseñanza-aprendizaje en décimo grado de las Escuelas Militares.

**Tipos de documentos:**

- Programa de Química de décimo grado.
- Orientaciones metodológicas.
- El libro de texto de Química en el grado.
- Las resoluciones metodológicas propias de las Escuelas Militares.

## **Anexo 2**

### **Guía de observación a clases.**

Objetivo: Observar la utilización de los métodos activos y técnicas grupales, así como el nivel de motivación de los alumnos en las clases.

1. ¿Se logró motivar a los alumnos al cumplimiento consciente de los objetivos por medio de las actividades?
2. ¿Qué métodos fueron empleados?
3. ¿Qué métodos activos y problémicos fueron empleados?
4. ¿Vinculó los contenidos con los conocimientos previos, con la vida y con su futura profesión? ¿De qué forma?
5. ¿Se dedica tiempo para el trabajo individual o colectivo de los alumnos?
6. ¿Predominan en la clase las explicaciones del profesor?
7. ¿Qué tipo de preguntas utilizó?
8. ¿Formulan preguntas los alumnos?
9. ¿Se propició la autovaloración de los alumnos?
10. ¿Cómo fue la participación de los alumnos en la clase?
11. ¿Orientó el trabajo independiente en función de las habilidades logradas, y las que debe desarrollar?
12. ¿Existe un clima creativo en la clase?
13. ¿Cómo es el entorno donde se realiza la clase?
14. ¿Las tareas realizadas son interesantes y retadoras?
15. ¿Se propició el reconocimiento y estímulo a la actividad de los alumnos en la clase?

### **Anexo 3**

#### **Encuesta a profesores de Química.**

Objetivo: Constatar el estado actual de opinión sobre los elementos que pueden favorecer el desarrollo de la creatividad y de los métodos y técnicas creativas aplicados en la asignatura.

Compañero profesor:

Necesitamos su ayuda en este estudio científico. Analiza las preguntas que a continuación te presentamos y trata de responder con la mayor sinceridad posible, esto nos será de gran utilidad. Muchas gracias.

¿Cuáles son a su juicio los elementos que pueden favorecer el desarrollo de la creatividad de los alumnos?

- Métodos de enseñanza no tradicionales.
- Enseñanza productiva y problémica.
- Garantizar la independencia cognoscitiva.
- El profesor como modelo de creatividad.
- Comunicación creativa.

Señala de las categorías de la enseñanza problémica, cuál te resulta concretar más en el aula.

- Situación problémica.
- Problema.
- Tarea problémica.
- Pregunta problémica.
- Lo problémico.

Señala cuáles de los métodos activos siguientes empleas con más frecuencia:

- Discusión plenaria.
- Discusión en pequeños grupos.
- Discusión-confrontación.
- Exposición problémica.

- Conversación heurística.
- Búsqueda parcial.
- Método investigativo.

Cita ejemplos de técnicas grupales que empleas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química.

¿Cuáles de los siguientes rasgos de la creatividad has observado en tus alumnos?

- Flexibilidad.
- Apertura a la experiencia.
- Ausencia de inhibiciones.
- Alto nivel de motivación intrínseca.
- Curiosidad intelectual.
- Originalidad.
- Independencia cognoscitiva.
- Buena valoración de sí mismo.
- Fluidez.
- Sensibilidad.
- Entusiasmo. Alto nivel de energía.
- Inconformismo.

## **Anexo 4**

### **Lectura (actividad leer y crear con el agua).**

Contrariamente a lo que pueda suponerse, el agua es un recurso infinito. Existe una cantidad relativamente fija en el planeta, que se estima a unos 1400 millones de Km<sup>3</sup>, pero la mayor parte de ella es agua salada que ocupa el 97,2%, de muy escasa utilidad para el consumo humano. Hay 2,15% más que se encuentra en los glaciales y los casquetes de hielo. El resto y no mucho, es agua dulce superficial y subterránea, pero la primera solamente representa unos 136000 Km<sup>3</sup> menos de 0,7 de todas, las aguas dulces, en los ríos, los lagos, suelos, pantanos, la atmósfera y los seres vivos. De hecho, el 99,9% de todas las aguas existen en la tierra, se encuentra congelada en el océano. Como el volumen de agua dulce no se puede aumentar, cada vez más personas dependen de ese suministro fijo y cada vez es mayor el volumen de agua dulce contaminada. La contaminación es el resultado de la presencia en el medio ambiente de sustancias o energía (calor, radio actividad) que resultan nocivas para la vida, la salud y el bienestar humano, la flora, la fauna o degradan la calidad del aire, aguas, suelos, bienes y recursos en general. Existen algunos agentes contaminantes, que provocan un cambio en la calidad de las aguas naturales como, por ejemplo: desechos orgánicos (organismos muertos de animales y plantas, la basura doméstica, las aguas albañales y los productos residuales de industrias). Estos provocan la disminución del nivel de oxígeno disuelto en las aguas y debido a esto las bacterias aerobias son sustituidas por las anaerobias, estas últimas transforman los desechos orgánicos en sustancias mal olientes y dañinas para la salud como el CH<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>S y NH<sub>3</sub>, el vertimiento de petróleo en el océanos y mares provocan las llamadas "mareas negras", las cuales destruyen la flora y la fauna marina que es una de las fuentes de alimentación muy importante para el hombre; los microorganismos (desechos no tratados) que son capaces de transmitir enfermedades con cólera, la tifoidea, la disentería y la hepatitis; los nutrientes de plantas (nitratos y fosfatos presentes en los fertilizantes) cuando estos nutrientes llegan a los lagos, las lagunas y ríos, aceleran el crecimiento de las plantas y algas presentes en ellas, lo que puede convertirlos en

pantanos; los pesticidas (insecticidas, fungicidas, nematocidas, reontocidas y herbicidas) uno de los más conocidos es el DDT, son arrastrados por la lluvia hacia ríos, mares y lagos, entrando en cadena alimentaria, causando daño en animales y seres humanos, modificando el equilibrio ecológico; sedimentos (la pérdida de cubierta vegetal de los suelos) incrementa la erosión y por ende los procesos de sedimentación de embalses y ríos, lo que trae como consecuencia que no se pueda usar el agua para uso doméstico y se destruye la vida acuática; por último están los productos químicos, desechos metálicos, (compuestos de mercurio, plomo y cadmio) y desechos radio activos (sales inorgánicas y ácidos hasta los obtenidos en las últimas décadas) son vertidos en las corrientes de aguas formando partes de los residuos de diversas industrias, actividades metalúrgicas y minería, la toxicidad de estos elementos puede provocar serios trastornos de salud e incluso la muerte de personas y animales, pueden provocar la muerte de seres vivos por envenenamiento y en el caso de los residuos radio activos de los reactores nucleares y de la minería de Uranio, estos se deben enterrar a gran profundidad ya que es peligroso, hasta en pequeñas dosis, pues pueden provocar leucemias y otros tipos de cáncer así como malformaciones congénitas.

Después de realizar la lectura realiza las siguientes actividades:

- 1- ¿Qué es la contaminación?
- 2- Describe los agentes contaminantes del agua.
- 3- ¿Qué efectos nocivos produce la contaminación del agua al medio ambiente?
- 4- Dibuja cómo te imaginas a nuestro planeta en el 2020 sino se contaminaran las aguas.
- 5- Diseña un filtro para el agua que se pudiera utilizar en condiciones de campaña.
- 6- Elabora poemas, cuentos o música relacionados con el tema.

## **Anexo 5**

### **Técnica de los seis sombreros del pensar.**

Los seis sombreros representan seis maneras de pensar y se deben considerar como direcciones del pensamiento, las personas pueden contribuir bajo cualquier sombrero, aunque inicialmente hayan sustentado un punto de visto opuesto, la clave es que cada sombrero es una dirección del pensamiento en vez de ser una etiqueta del pensamiento. La justificación teórica para utilizar esta técnica es que: fomenta el pensamiento paralelo y el pensamiento en toda su amplitud, lo que contribuye a la flexibilidad.

Los seis sombreros del pensar son seis sombreros metafóricos que el participante puede ponerse y quitarse para indicar el tipo de sombrero que está usando. La acción de ponerse el sombrero es esencial. Los sombreros nunca deben ser utilizados para categorizar a los individuos, aunque su comportamiento parezca inducirlo a hacerlo, cuando se realicen grupos todos los participantes deben usar el sombrero al mismo tiempo.

#### ❖ Pensamiento con sombrero blanco

Tiene que ver con los hechos, cifras, necesidades y ausencias de información. Por ejemplo "Pienso que necesito un poco de pensamiento de sombrero blanco en este punto", significa: dejemos los argumentos propuestos y miremos los datos y las cifras.

#### ❖ Pensamiento con sombrero rojo

Tiene que ver con la intuición, sentimientos y emociones. El sombrero rojo permite al participante exponer una intuición sin tener que justificarla. "Poniéndome mi sombrero rojo pienso que es una propuesta terrible" usualmente, los sentimientos e intuiciones solamente pueden ser introducidos en una consideración si son sustentados por la lógica, sin embargo, por lo general el sentimiento es un genuino, pero la lógica no es auténtica. El sombrero rojo autoriza plenamente al participante para que exponga sus sentimientos sobre el asunto sin tener que justificarlo o explicarlo.

❖ Pensamiento con sombrero negro

Este sombrero del juicio y la cautela. En ningún sentido, es negativo o inferior a los demás. Se utiliza para señalar por qué una sugerencia no encaja en los hechos, la experiencia disponible, el sistema utilizado a la política que se está siguiendo. Este sombrero debe ser siempre lógico.

❖ Pensamiento con sombrero amarillo

Tiene que ver con la lógica positiva. Por qué algo va a funcionar y por qué ofrecerá beneficios. Debe ser utilizado para mirar adelante hacia los resultados de una acción propuesta, pero también puede utilizarse para encontrar algo de valor en lo que ya ha ocurrido.

❖ Pensamiento con sombrero verde

Es el sombrero de la creatividad, propuestas de alternativas, de lo que es más interesante, estímulos y cambios.

❖ Pensamiento con sombrero azul

Este es el sombrero de la vista global y del control del proceso. No enfoca en el asunto propiamente dicho, sino en el pensamiento acerca del asunto: "Poniéndome el sombrero azul", siento que deberíamos trabajar más el pensamiento con el sombrero verde en este punto. "Este sombrero tiene que ver con la metacognición".

## **Anexo 6**

### **Recomendaciones generales para la puesta en práctica de las actividades.**

- Considerar la educación integral de cada uno de los alumnos que integran el grupo.
- Reconocer que todos somos sujetos creativos y que es una capacidad que involucra conocimiento, procedimientos y actitudes.
- Determinar la intervención que el maestro tendrá en la organización de las actividades por parte de los alumnos.
- Establecer que en toda actividad creativa es necesario su utilidad social.
- Determinar la manera de presentación de los contenidos escolares, planteando preguntas y retos que lleven a los alumnos a formular propuestas.
- Diseñar las actividades tomando en cuenta la actividad lúdica como un acercamiento de investigación hacia las cosas y situaciones.
- Procurar que los alumnos sean los protagonistas de su aprendizaje, que participen activamente en las actividades y que sepan que ante los problemas se puedan poner en prácticas varias soluciones.
- Impulsar el trabajo de los alumnos y alumnas mediante su reconocimiento, ya sea invitando la comunidad a conocer sus trabajos o intercambiando ideas entre los grupos escolares.
- Comprender el uso de algoritmos al encontrar diversas formas de solucionar problemas.
- Usar los libros de texto en distintas formas; como lectura de imágenes, tratamiento de la información, lectura de cuadros sinópticos, etc.
- Jugar es un buen motivo para crear, jugar con el lenguaje es una buena oportunidad para ser creativo.
- Para diseñar actividades creativas se debe tomar en cuenta el aprendizaje por descubrimiento, la estimulación de procesos intelectuales creativos y el desarrollo del pensamiento divergente. El aprendizaje por descubrimiento se

fomenta presentando los contenidos en formas de problemas para que los alumnos busquen su solución.

- Objetivos y contenidos de enseñanza-aprendizaje que respondan a las necesidades de "saber", "saber hacer", "saber ser" y "saber convivir".
- Que el alumno sea activo y reflexivo en la asimilación y reconstrucción de estos contenidos.
- Contenidos pertinentes, cualidad expresada por el sentido y valor conceptual, procesal y afectivo que estos tienen para los alumnos.
- Un aprendizaje caracterizado por la independencia cognoscitiva del alumno y la comunicación multilateral.
- Actividades que exijan procesos lógicos del pensamiento, la distinción de problemas docentes, que conduzcan al desarrollo intelectual.
- Actividades que reflejen que se comprende que el aprendizaje es grupal, socializado y además personalizado, y que, por lo tanto se tome en cuenta la diversidad.
- Atención a las exigencias cognitivas, volitivas, afectivas y conductuales en el proceso de formación de valores (conocer el contenido del valor, querer poseerlo, sentir satisfacción por poseerlo y manifestarlo en la actuación).
- Optimismo en el proceso de enseñanza-aprendizaje, estrategias de aprendizaje que propicien resultados estimulantes y con atención a dificultades y condiciones de realización que desafíen a los alumnos y que generen aprendizajes deseados.

## Anexo 7

### Caracterización de los evaluadores externos.

<b>N<sup>o</sup></b>	<b>Nombre</b>	<b>Título</b>	<b>Cat. Cient.</b>	<b>Centro de trabajo/ Labor que realiza</b>	<b>Trabajo investigativo o desarrollado</b>	<b>Años de experiencia.</b>
1	Midiala Aurora Gómez Gómez	Lic. Educ. Esp. Química	Máster	Jefe de Carrera Licenciatura en Educación. Química. FEM.UCLV	Didáctica de la Química relacionada con Educación ambiental.	25
2	Dinardo A. Suárez Rojas	Lic. Educ. Esp. Química	Máster	Profesor de la Carrera Licenciatura en Educación. Química. FEM.UCLV	Procesos de laboratorio de Química Orgánica	43
3	Alberto Toranzo Luján	Lic. En Química	Máster	Sub Director Docente de la EMCC Villa Clara	Educación Avanzada	40
4	Alberto Ramírez Pérez	Lic. En Química	Máster	Profesor de Química. EMCC	Metodología de la Química en las EMCC	42
5	Pedro Trueba Aguiar	Lic. En Química	Licenciado	Jefe de Cátedra de Química. EMCC	Educación Ambiental	40

## Anexo 8:

### Instrumento para la aplicación del criterio de evaluadores externos

Estimado profesor:

Usted ha sido seleccionado (a), por su calificación científico – técnica; sus años de experiencia y los resultados alcanzados en su labor profesional para valorar la factibilidad y pertinencia de propuesta de actividades para las clases de Química del décimo grado en las Escuelas Militares. Sus criterios y sugerencias serán muy valiosos en el proceso de investigación que se desarrolla.

Muchas Gracias por su colaboración.

#### Datos generales.

- . Nombre y apellidos \_\_\_\_\_
- . Títulos que posee \_\_\_\_\_
- . Categorías: científica \_\_\_\_\_
- . Centro de trabajo \_\_\_\_\_
- . Labor que desempeña: \_\_\_\_\_
- . Año de experiencia profesional en secundaria: \_\_\_\_\_
- Trabajo investigativo: \_\_\_\_\_

#### Valoración de la propuesta de actividades para clases de Química del décimo grado en las Escuelas Militares.

A continuación, se le presenta una lista de indicadores con las respectivas unidades de medición con el propósito que marque con una X la celda que corresponda con la evaluación que usted le otorga.

MA- MUY ADECUADO

BA- BASTANTE ADECUADO.

A- ADECUADO.

PA- POCO ADECUADO

I- INADECUADO

No	Aspectos a evaluar	MA	BA	A	PA	I
1	La propuesta está en correspondencia con las exigencias que plantea la asignatura de					

	Química en las Escuelas Militares.					
2	La propuesta está debidamente fundamentada y es posible su aplicación práctica.					

**Recomendaciones Generales.**

Ofrezca sus ideas y criterios sobre los aspectos positivos y deficiencias de la propuesta en su concepción y posibilidades de aplicación en la práctica escolar, con el fin de poder generar un perfeccionamiento de la misma. Para sus recomendaciones tenga en cuenta los indicadores que valoró como:

A- Adecuado; PA- Poco Adecuado; I- Inadecuado.

Aspectos positivos	Deficiencias