

**SISTEMA DE ACTIVIDADES DIDÁCTICAS PARA EL  
DESARROLLO DE LA CREATIVIDAD DE LOS ALUMNOS DESDE  
LAS CLASES DE QUÍMICA EN EL PRIMER SEMESTRE DE LA  
FACULTAD OBRERA CAMPESINA DEL MUNICIPIO  
JOVELLANOS.**

**MSc. Jackeline Corzo Peñalver <sup>1</sup>, Lic. Alberto Jesús Díaz Socas<sup>2</sup>**

*1. Universidad de Matanzas “Camilo Cienfuegos”, FUM  
Jovellanos, Matanzas, Cuba.*

*2. Universidad de Matanzas “Camilo Cienfuegos”, FUM  
Jovellanos, Matanzas, Cuba.*

## **Resumen.**

Esta monografía profundiza en el aprendizaje de la Química en la Educación Adulta particularizando en la creatividad de los alumnos desde las clases destacando el carácter preventivo, incidental y correctivo de este componente. Tiene como objetivo elaborar un sistema de actividades didácticas para el desarrollo de la creatividad en los alumnos desde las clases de Química en el Primer Semestre de la Facultad Obrera Campesina Conrado Benítez del municipio Jovellanos. Desde el punto de vista práctico el aporte es significativo ya que con la aplicación del sistema de actividades didácticas para el desarrollo de la creatividad desde las clases de Química en alumnos del primer semestre de la Facultad Obrera Campesina se puede evidenciar una transformación positiva en el aprovechamiento del potencial creativo de los alumnos, los cuales a su vez podrán demostrar mayores avances en cuanto al aprendizaje de la asignatura.

*Palabras claves: Actividades para la creatividad*

## **INTRODUCCIÓN**

El perfeccionamiento del proceso de enseñanza - aprendizaje se ha convertido en los últimos años en centro de atención de pedagogos y psicólogos, no solo de nuestro país, sino de casi todas las partes del mundo. Necesidad fundamental en los avances científico-técnicos alcanzados y en la responsabilidad de la escuela para la formación de profesionales cada vez mejores preparados.

Para la educación cubana alcanza un significado especial el perfeccionamiento de: “Formas de enseñanza, de tal modo, que propicien un mayor y más eficiente desarrollo de la actividad intelectual de los escolares desde las edades más tempranas , la estimulación del pensamiento creador ,la participación activa en el desarrollo y control de los conocimientos, la mayor participación en el trabajo independiente ,y el enfoque dialéctico materialista de los problemas que motive la investigación y la superación permanente” (PCC, 1987)

Para lograr estas aspiraciones, es obvia la necesidad de alcanzar una enseñanza que prepare a los estudiantes a pensar por sí mismos, a aprender a partir de su implicación activa y directa en el proceso y como resultado de su quehacer científico. Desarrollar su capacidad de reflexionar sobre los contenidos aprendidos y la forma en que se aprenden, lograr que autorregulen su propio proceso de aprendizaje a partir de la utilización de estrategias flexibles que puedan adaptar a nuevas situaciones. En todo lo cual la Química como asignatura puede contribuir notablemente.

Para lograr el desarrollo de la independencia cognoscitiva y la creatividad de los estudiantes en el ámbito educativo existen varias vías: la enseñanza problémica, las técnicas participativas, los juegos didácticos, la modelación, entre otros.

Al respecto Fidel expresó: “Una de las cosas que tiene que lograr la escuela es enseñar a estudiar, a ser autodidacta, porque la inmensa mayoría de los conocimientos no los va a adquirir en la escuela; en la escuela va a adquirir las bases, en la escuela tiene que aprender a estudiar, tiene que aprender a investigar; en la escuela tienen que introducirle el virus del deseo y de la necesidad de saber” (Castro, 1992)

Todo el trabajo que se desarrolla debe estar dirigido a alcanzar una participación protagónica de los alumnos, y convertirlos en personas capaces de utilizar el saber y aplicarlo apropiadamente a los nuevos fenómenos y situaciones.

Es necesario que el profesor potencie el desarrollo cognitivo, el dominio de conceptos, habilidades y procedimientos de diferentes disciplinas, a la vez que fomente el desarrollo de sentimientos, valores y actitudes.

Formar alumnos competentes significa desarrollarlos multilateral e integralmente en diferentes órdenes, así desde el punto de vista intelectual debe traducirse en la profundización de su capacidad de análisis; de creación; de metacognición; en el aspecto práctico al saber hacer, en lo social, perfeccionar sus relaciones con otros, en lo ético poseer valores perdurables y desde el punto de vista estético reconocer aquello que persiste como reflejo de diversas culturas y tiempo, además de expresar lo que sienten como bello, en lo político-ideológico es imprescindible profundizar su amor a la patria , el rechazo al imperialismo yanqui y la defensa de la revolución y el socialismo.

Al producirse estos cambios en el proceso de enseñanza – aprendizaje, la enseñanza de adulto está obligada también a modificar su proceso ya que le corresponde a la creatividad una función fundamental en la actividad que realizan los alumnos bajo la dirección del profesor y cuyos resultados demuestran que no siempre es lo suficientemente activa para permitir una preparación para la vida y el desarrollo de una personalidad armónicamente desarrollada.

La bibliografía consultada indica como este no es un problema nuevo. Ya desde siglos anteriores, eminentes pedagogos cubanos expresaron diferentes postulados que hoy mantienen una vigencia extraordinaria. Félix Varela Morales (1788 – 1853), José de la Luz y Caballero (1800 -1862), Enrique José Varona (1849-1933), José Martí Pérez (1853 - 1895) y muchos otros que hicieron aportes a la teoría del aprendizaje.

En la década de los años 2000 muchos han sido los trabajos realizados alrededor de este problema tanto por especialistas del Instituto Central de Ciencias Pedagógicas como de otras instituciones escolares.

Margarita. Silvestre Oramas y Pilar Rico Montero señalan que “... se concibe a la creatividad como un todo integrado, en el que se pone de relieve el papel protagónico del alumno. En este último enfoque se revela como características determinantes la integración de lo cognitivo y lo afectivo, de lo instructivo y lo educativo como requisitos psicológicos y pedagógicos” (Silvestre y Rico, 1997)

Respecto a cómo debe ser la creatividad para lograr una verdadera transformación en los estudiantes, además de estas autoras se han pronunciado otros especialistas como José Zilberstein Toruncha, Josefina López Hurtado, Fernando González Rey, entre otros pedagogos y psicólogos latinoamericanos y de otras latitudes del planeta, que destacan la posición de los estudiantes en su propio proceso y enfatizan en la correcta dirección por parte del profesor.

El análisis teórico y la valoración práctica llevan al criterio de que en la creatividad se expresa la esencia socio transformadora del hombre, lo que no quiere decir que todos los hombres sean creadores; pero sí que todos pueden serlo potencialmente.

La actividad creadora es la relación compleja del hombre con la realidad que se integran los procesos intelectual, volitivo y emocional, lleva al hombre a penetrar en la esencia de los fenómenos estudiados, a utilizar nuevos procedimientos para eliminar las dificultades, a introducir elementos novedosos en los métodos para el cumplimiento de las tareas sociales. Es importante añadir que la actividad creadora permite resolver los problemas que se presentan y como proceso participan en él todas las fuerzas del hombre para producir valores materiales y espirituales cualitativamente nuevos.

El proceso creador presupone el traslado independiente de los conocimientos a una nueva situación. Un rasgo importante de la actividad creadora es hallar nuevos problemas en condiciones ya conocidas o ver nuevas funciones, encontrar la estructura y perspectiva del objeto sometido a estudio. También se define como actividad creadora, cuando el sujeto es capaz de determinar que no es correcto el camino escogido para la solución del problema, además puede cambiar los métodos ya conocidos de solución, quizás creado originalmente por no existir el que convenga.

La creación es siempre actividad, pero no toda actividad es creadora. Los momentos creadores son acciones originales que conducen al cambio de la realidad, al desarrollo de las tradiciones progresistas, a la transformación de la experiencia pasada, a la transformación de los resultados del trabajo en una dirección positiva. Los momentos no creadores son reproductivos, tienden a la repetición de las acciones, y rutinarios porque fijan tendencias y estereotipos, no admiten condiciones cambiantes y se vinculan, por tanto, al pensamiento que se rige por patrones, al formalismo y la imitación.

La creatividad constituye una cualidad esencial del hombre en su devenir histórico dado el carácter activo de su psiquismo, es entonces una cualidad que se puede desarrollar en todo ser humano, cuyo origen se encuentra en la necesidad de información que poseen los seres vivos.

La actividad creativa, vista como un proceso dialéctico, es un atributo del trabajo gracias al cual se realizan cambios socialmente significativos, se desarrolla la cultura y se perfecciona la personalidad. El trabajo está condicionado históricamente, es vital para el proceso de humanización y para recrear sus fuerzas creadoras.

La creación le da al hombre la posibilidad de realizar su propia esencia como conjunto de relaciones sociales. Salir de los límites en que se encuentra un sujeto no es la negación absoluta de la esencia propia sino la realización de la misma. La negación se refiere al aspecto que se renueva. La acción del hombre se orienta hacia aquella realidad en que está incluido y se presupone que la propia creación expresa la interrelación dialéctica de lo objetivo y lo subjetivo.

La creatividad según Albertina Mitjans Martínez “es el proceso de descubrimiento o producción de algo nuevo que cumple exigencias de una determinada situación social, proceso que además, tiene un carácter personalógico, o sea es un complejo proceso de la

subjetividad humana que tiene en su base un conjunto de recursos psicológicos que configuran de forma específica y regula el comportamiento creativo del sujeto.” (Mijans, 1985)

El papel de la creatividad en el progreso social fue destacado por José Martí, nuestro héroe nacional, al escribir: “Quien quiera pueblo, ha de habituar a los hombres a crear. Y quien crea, se respeta, y se ve como una fuerza de la naturaleza” (Martí, 1961)

## **DESARROLLO**

Este trabajo se realizó con estudiantes del primer semestre de la Facultad Obrera Campesina a los cuales se les diagnosticó con diferentes instrumentos el desarrollo de la creatividad desde las clases de Química percatándonos de las insuficiencias en este aspecto nos dimos a la tarea de elaborar un sistema de actividades didácticas con la finalidad de contribuir al desarrollo de la creatividad. La autora asume el concepto de sistema de actividades enunciado por L. E. Martínez: “Conjunto de elementos relacionados entre sí de forma tal que integren una unidad, el cual contribuye al logro de un objetivo general como solución a un problema científico previamente determinado.” (Martínez, 2004) El mismo es del criterio, que es necesario precisar el carácter de las actividades que conforman el sistema de acuerdo al contexto donde se ejecuten y al objetivo que persiguen.

Tomando como referencia las definiciones y valoraciones, la autora propone un sistema de actividades didácticas que acciona al estudiante como sujeto y objeto del proceso de enseñanza aprendizaje y la incorporación de los profesores a este proceso de formación, visto de manera integral ya que todas las direcciones contribuyen al desarrollo de la creatividad en estudiantes de primer semestre de la Facultad Obrera Campesina.

La propuesta de actividades está elaborada para aplicar en los turnos de clases frontales en su mayoría por considerarse un espacio importante para trabajar en la creatividad de los estudiantes, pero también se diseñaron actividades extractadas todas con el mismo objetivo.

La propuesta asume la preparación del profesor para poder garantizar el carácter integrador, la unidad de los componentes del proceso de enseñanza de la personalidad del estudiante y todos los factores de la organización de la actividad.

Las actividades se han diseñado siguiendo el orden lógico del contenido en el semestre, atendiendo a las características de los estudiantes, a sus necesidades, demandas cognitivas y conocimientos adquiridos en cursos anteriores. Se realiza de forma tal que cada uno establezca los nexos entre lo conocido y lo desconocido, transitando de lo reproductivo a lo aplicativo, lo creativo e investigativo.

La propuesta se ha estructurado de la siguiente forma:

- Objetivo general
- Características
- Principios

- Requisitos generales para su implementación y desarrollo
- Estructura de las actividades:
  - Título de la actividad
  - Objetivo específico
  - Acciones y procedimientos
  - Evaluación
  - Bibliografía

### **Actividad 1**

**Título:** Juego de palabras

**Objetivo:**

Elaborar conceptos o definiciones de forma creativa que apoyen a la creatividad.

#### **Acciones y procedimientos**

En este caso se desea caracterizar a la química a través de su objeto de estudio. Para eso se divide el grupo en equipos y cada uno se le entregará un sobre que contenga tarjetas o tiras de papel con palabras relacionadas con el concepto u objeto de estudio de la química. Las orientaciones para desarrollar la actividad se pueden entregar en hojas a cada equipo o escribirlas en la pizarra. El profesor decide el momento más adecuado de la clase, donde resumirá la importancia de la química para el desarrollo de la vida del hombre.

Las orientaciones a desarrollar fueron:

- a) Relacione a las palabras dadas y elabore una definición con ella que se ajuste al objeto de estudio de la asignatura.
- b) Mencione algunas propiedades de estos elementos que conoces de grados anteriores.
- c) Seleccione uno y argumente su importancia.

**Evaluación:** Se declararán los estudiantes y equipos con mejores resultados otorgándole una evaluación oral.

**Bibliografía:** Libro de texto duodécimo grado, primera parte. Tabloide del Curso de Superación Integral para Jóvenes Primer Semestre.

### **Actividad 2**

**Título:** Leer y crear

**Objetivo:**

Estimular el desarrollo del pensamiento creativo y la motivación

**Acciones y procedimientos**

En la primera clase del capítulo 1 relacionada con la importancia y objeto de estudio de la Química Orgánica, así como la teoría de la estructura química de los compuestos orgánicos; se utilizará exposiciones problemáticas una vez leída y analizada la bibliografía a consultar y crean sus propias hipótesis al respecto teniendo en cuenta que el contenido es totalmente nuevo para ellos. Se orienta en la guía de preparación a la técnica de encuentro algunas interrogantes.

En este caso se utilizaron las siguientes:

¿A qué se debe la existencia de sustancias orgánicas más abundante que las inorgánicas si hay 103 elementos que forman diferentes combinaciones?

¿Por qué la Química Orgánica se conoce como la química del carbono si también la forman otros elementos?

Demuestra a través de una hipótesis la relación entre la Química Orgánica y la Química Inorgánica.

Complete los espacios en blanco de manera que se obtenga una proposición verdadera.

“ La energía del electrón en los átomos puede tomar ciertos valores fijos que se denominan----- . La región donde con mayor probabilidad puede encontrarse el electrón se identifica mediante el ----- que está relacionado con la ----- del electrón y se representa por-----”.

Selecciona la respuesta correcta enlazando los incisos de la columna A con la B.

A	B
a) $1s^2 2s^2 2p^2$	----- flúor
b) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^6 3p^1 3p^1$	----- carbono
c) $(He) 2s^2 2p^5$	----- magnesio
d) $(Ne) 3s^2$	-----fósforo
e) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$	----- sodio

¿Cuál es el grupo y el período en la tabla periódica de los elementos anteriores?

### **Evaluación:**

En la revisión del estudio independiente donde se propicie el intercambio y el debate.

**Bibliografía:** Libro de texto de duodécimo grado, primera parte. Tabloide del Curso de Superación Integral para Jóvenes del Primer Semestre.

### **Actividad 3**

**Título:** Aprender creando

#### **Objetivo:**

Estimular el desarrollo del aprendizaje creativo mediante un experimento químico que conlleve al alumno a una atmósfera de libertad y motivación hacia la asignatura.

#### **Acciones y procedimientos**

Este tipo de actividad se organiza para la clase de propiedades generales de los compuestos orgánicos. En ella se analiza con los alumnos lo interesante que resulta aprender estos nuevos conocimientos creando nuestro propio laboratorio químico en casa y llegar a nuestras propias conclusiones una vez estudiada la bibliografía consultada. Se les explica que las actividades que ellos realicen pueden ser individuales o en equipos de hasta tres estudiantes, pueden aunar conocimientos de grados anteriores, la televisión u otras fuentes. Esta es una actividad en la que inicialmente no todos los alumnos logran insertarse pero su éxito depende de su debido tratamiento.

En este caso utilizó la siguiente situación experimental.

Considérese un químico con su propio laboratorio en su casa y seleccione sustancias como el alcohol, queroseno (luz brillante), aceite, parafina (vela), petróleo y describa como usted procedería para determinar sus propiedades físicas de color, olor, solubilidad en agua y gasolina, combustibilidad y conductividad eléctrica. Para ello debe redactar un informe donde resuma el procedimiento de lo que hizo, las medidas de protección utilizadas, los utensilios, valoraciones y conclusiones a las que puedas llegar acerca de las propiedades de los compuestos orgánicos.

**Evaluación:** Se revisa en el segundo momento de la técnica de encuentro cuando se revisó el estudio independiente de la guía de preparación. Tiene el momento de discusión y análisis del experimento así como la entrega del informe.

**Bibliografía:** Libro de texto de duodécimo grado, primera parte. Tabloide del Curso de Superación Integral para Jóvenes del Primer Semestre.

### **Actividad 4**

**Título:** La cadena del saber

#### **Objetivo:**

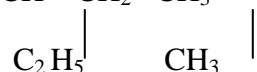


Estimular el desarrollo de la creatividad a través de la agilidad mental en una técnica participativa.

### Acciones y procedimientos

Se implementó en las clases de nomenclatura y notación química de los compuestos orgánicos. La misma es una técnica que estimula el aprendizaje creativo, motiva hacia el estudio y la flexibilidad del pensamiento. Este propone a los alumnos que cada hilera del aula forme una cadena imaginaria y cada uno de sus miembros serían los eslabones. El profesor explicaría la técnica la cual consiste en escribir en la pizarra la fórmula química o el nombre de una sustancia, se irá solicitando a cada alumno en el orden en que estén sentados una información diferente y consecutiva en relación a la regla de nombrar y formular según sea el caso. Hasta completar todos los pasos. Si algún alumno expresa algo incorrecto levantará la mano y dice cadena oxidada y corregirá el error. Es una técnica que se usa de forma competitiva y ganará la hilera que menos eslabones oxidados tenga. La técnica tiene la ventaja de tener a todos motivados y atentos porque las respuestas son de secuencias lógicas y hay que corregir los errores. Para poder implementar la técnica el alumno tuvo que haber fichado y memorizado estas reglas, para esto el profesor la orientará como forma de preparación ante el encuentro correspondiente al tema.

Por ejemplo en la clase de nomenclatura de los alcanos el profesor pone en el pizarrón  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$



Se utiliza la cadena del saber para dar sus reglas para llegar al nombre

Primero: Seleccionar la cadena más larga.

Segundo: Enunciar la cadena más larga empezando por el extremo que tenga más cerca una ramificación.

Tercero: Si hubiera dos ramificaciones iguales distantes se comienza por la más sencilla.

Cuarta: Se nombran los grupos alquilo en orden alfabético indicando con un número su posición en la cadena principal.

Quinto: Los números se separan de los nombres por un guión y por otros números por comas.

Sexto: El nombre sería 5- etil 3- metilheptano.

Otro ejemplo fue en la clase de nomenclatura de cetonas donde el profesor pone en la pizarra la siguiente situación.

¿El compuesto  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CO} - \text{CH}_3$  se nombra una butanona? En caso negativo justifique su respuesta dando la correcta.

Varios estudiantes deben ir dando posibles respuestas utilizando la cadena del saber.

Primero: No es posible el nombre.

Segundo: Se sustituye la o del nombre del alcano correspondiente por la terminación ona.

Tercero: Se enumera la cadena comenzando por el extremo más cercano al carbono del grupo carbonilo.

Cuarto: Se indica con un número la posición del grupo carbonilo.

Quinto: Se daría el nombre correcto 2- pentanona.

**Evaluación:** En el propio contexto de la actividad.

**Bibliografía:** Libro de texto de deudécimo grado, primera parte. Tabloide del Curso de Superación para Jóvenes del Primer Semestre.

### **Actividad 5**

**Título:** Canasta revuelta

#### **Objetivo**

Favorecer al desarrollo de habilidades cognitivas y afectivas que estimulan la creatividad.

#### **Acciones y procedimientos**

Podrá ser implementada en las clases de ejercitación de nomenclatura y notación química. La misma consiste en tener una cesta con varios tipos de ejercicios en tarjetas. Cada una tiene un valor de 10 puntos, si el equipo dice no saberla o le resulta difícil dice canasta revuelta y cambia la tarjeta perdiendo 2 puntos en cada cambio hasta llegar a los 6; menos se descalifica. Para la actividad se divide al grupo en dos equipos y cada uno tiene su canasta con los ejercicios elaborados por ellos mismos previamente orientados en el encuentro anterior. Para ello pueden auxiliarse de diferentes técnicas como puzzle, sopas de palabras, completamientos de frases, enlaces, entre otras.

En este caso se utilizaron tarjetas como:

1.- Busque en la siguiente sopa de palabra dos alcanos, una cetona y dos aldehídos

B	X	O	N	A	T	N	E	P
U	U	S	N	B	C	M	A	C

T	I	T	C	A	D	U	Z	A
A	L	O	A	Y	P	T	C	D
N	E	F	U	N	S	O	E	X
A	N	A	D	A	O	F	R	L
L	A	N	A	T	E	N	G	P
S	E	X	D	N	I	T	A	M

2.- Buscar dentro del rectángulo los nombres de los hidrocarburos saturados de cadena lineal hasta diez átomos de carbono, los cuales pueden aparecer en cualquier dirección, horizontal, vertical u oblicua.

P	E	N	T	A	N	O	A	B	C	M	N	O	P
M	N	O	R	S	N	R	S	H	D	E	B	V	W
T	B	E	C	A	N	O	A	B	H	I	J	S	L
D	E	F	N	J	A	H	E	T	A	N	O	R	M
N	O	O	P	T	V	S	T	A	L	D	C	J	K
I	N	S	P	R	O	P	A	N	O	O	D	A	C
M	R	V	T	N	A	B	N	C	N	J	L	U	P

B	U	T	A	N	O	H	O	A	J	M	N	O	P
T	R	T	S	A	B	I	T	K	L	T	N	S	R
H	E	J	F	C	I	C	S	T	H	G	D	A	O
M	P	D	E	O	O	A	H	E	P	T	A	N	O

3.- Complete el siguiente puzzle

Vertical

1.- Aldehído de cinco átomos de carbono.

2.- Amina de dos átomos de carbono.

3.- Monosacárido que se encuentra en muchos frutos, en la caña de azúcar, almidón y la celulosa.

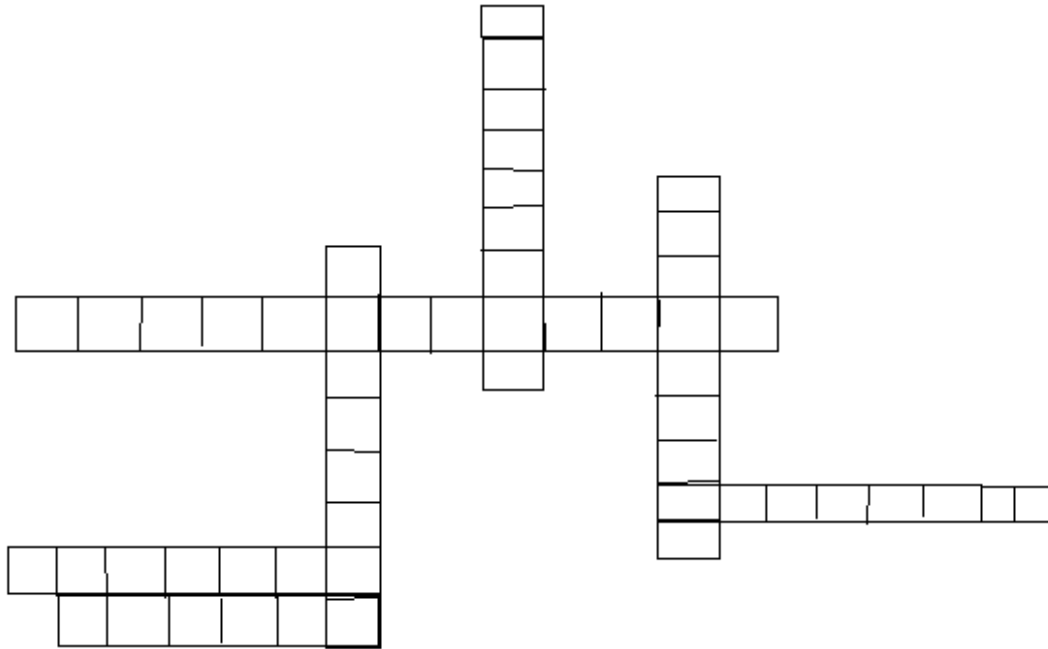
Horizontal.

4.- Diluido al cinco por ciento forma el vinagre.

5.- Disacárido sólido, cristalino de color blanco, sabor dulce y muy soluble en agua.

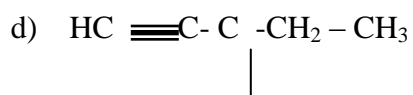
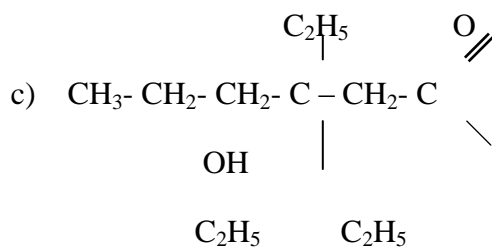
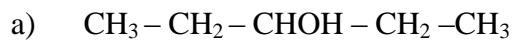
6.- Líquido incoloro, olor picante, se emplea como disolvente de pintura y quitaesmalte de uñas.

7.- Alcohol utilizado en la preparación de bebidas, licores y medicamentos.



4.- Enlaza los elementos de la columna A con la correspondencia en B.

A



B

----- ácido 3,3 – dietilhexanóico

----- 3- metil 2- propanona.

----- propilamina.

----- 3- pentanol

e)  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH-CO-CH}_3$  ----- 3- etil - 3 - metil - 1- pentino

### 5.- Ejercicio

Relacione la columna A con la B

A	B
a) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$	_____ Propano
b) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_3$	_____ Butano
c) $\text{CH}_2\text{-CH}_3$   CH <sub>3</sub>	_____ 2 - metilpropano
d) $\text{CH}_3\text{-CH-CH}_3$   CH <sub>3</sub>	

6.- Dado los compuestos, identifique cuáles son homólogos y explique

- a)  $\text{CH}_2=\text{CH}_2$
- b)  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_3$
- c)  $\text{CH}_3\text{-C}=\text{CH}_2$
- d)  $\text{CH}_4$

7- Busca en sentido vertical y horizontal y encontrarás cinco nombre de hidrocarburos.

M	E	T	A	N	O	B
A	T	C	M	D	F	U

B	A	T	L	H	G	T
M	N	S	L	R	S	E
N	O	N	A	N	O	N
P	R	O	P	E	N	O

- Selecciones el nombre de uno de ellos y diga cuántos átomos de carbono lo forman.
- ¿Serán homólogos entre sí? ¿Por qué?
- Escriba la fórmula semidesarrollada del alcano que tenga el mayor número de átomos de carbono.

**Evaluación:** En la propia actividad.

**Bibliografía:** Libro de texto de deudécimo grado, primera parte. Tabloide del Curso de Superación para Jóvenes del Primer Semestre. Tomo II del MINED.

## Actividad 6

**Título:** Puro cuento

### Objetivo

Diseñar situaciones de aprendizaje que estimulen el desarrollo de la creatividad con la utilización de métodos de enseñanza que propicien un nivel de asimilación creativo.

### Acciones y procedimientos

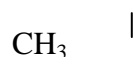
La actividad se realizará en el propio contexto de la clase para constatar el nivel de preparación de los alumnos en cuanto a los contenidos de serie homóloga e isomería previamente orientados en la guía de preparación. Para ello el profesor a partir de un cuento o una charla, el cual contiene fallas en cuanto a la utilización de conceptos o la interpretación del tema tratado. . Luego lo lee lentamente en voz alta. Cuando los estudiantes creen que algo es falso levantan la mano y el profesor le pregunta por qué es falso y a los otros por qué es verdadero. También se puede entregar diferentes copias del texto a los participantes e ir señalando los errores. Al final se obtiene una nueva redacción o una conclusión del tema.

Los textos utilizados por el facilitador fueron:

Una serie de compuestos de diferente función química que tienen estructuras y propiedades semejantes, y que difieren en su composición en uno o varios grupos metileno ( $\text{CH}_2$ ) forman una serie homóloga.

Los grupos alquilo se forman por la adición de un átomo de hidrógeno en la molécula de un hidrocarburo saturado.

En el compuesto orgánico  $\text{CH}_3\text{-CH-CH}_2\text{-CH}_3$



Los átomos de carbono uno y cuatro son primarios, dos y tres secundarios y cinco terciario.

Los compuestos de igual fórmula global y estructura reciben el nombre de isómeros.

Al aumentar la longitud de la cadena carbonada disminuye la masa molar y la temperatura de ebullición.

Los alcanos, alquenos, alquinos y alcoholes presentan isomería de cadena y posición. Los aldehídos y cetonas presentan isomería de posición y de función entre ellos.

**Evaluación:** Se destacaran las respuestas correctas de forma oral.

**Bibliografía:** Tabloide del Curso de Superación Integral para Jóvenes del Primer Semestre.

## **Actividad 7**

**Título:** Un problema experimental

**Objetivo:**

Desarrollar la creatividad a través de datos experimentales para llegar a sus propias conclusiones

### **Acciones y procedimientos**

Se utiliza en el capítulo dos en el epígrafe de reacciones químicas una vez que el estudiante conozca las diferentes relaciones genéticas o de transformación. El profesor les pide obtener el hidróxido de cobre (II), que es un sólido de color azul insoluble en agua. Ante la tendencia lógica del alumno de proponer la reacción del cobre y el agua y el inminente fracaso, el profesor les plantea el problema experimental. ¿Cómo obtener entonces el hidróxido de cobre (II)?

Los alumnos deben de recordar las combinaciones químicas para plantear hipótesis y vías de solución y proponer el plan de ejecución que es revisado por el profesor al igual que las conclusiones que se arribó. Deben escribir las ecuaciones químicas de la reacción. Clasificarla de acuerdo a los criterios estudiados así como comprobar que en cada reacción se cumpla la ley de conservación de la masa.



**Evaluación:** En el estudio independiente del encuentro correspondiente.

**Bibliografía:** Libro de texto de noveno grado.

## **Actividad 8**

**Título:** La química en nuestro entorno

### **Objetivo:**

Estimular el estudio hacia la asignatura y el pensamiento creativo vinculado al desarrollo científico técnico de la localidad.

### **Acciones y procedimientos**

La actividad será orientada con antelación al estudio de la aplicación de las sustancias orgánicas. Se les propone a los estudiantes desarrollar por equipos una pequeña investigación en algunos centros de producción de la localidad en los cuales muchos trabajan para valorar la aplicación de la química orgánica en sus producciones. Con la participación de los estudiantes se determinaron los centros a visitar (SUCHEL, Acetileno, Complejo Alimenticio, Fundición). Se elaborará una guía para la visita y cada equipo debe redactar su informe una vez realizada la visita.

La guía de entrevista utilizada fue:

- 1.- ¿A qué se dedica la industria?
- 2.- ¿Qué materias primas utilizan?
- 3.- ¿De donde provienen las materias primas?
- 4.- ¿Qué productos elaboran, cómo lo elaboran y para que sirven?
- 5.- ¿Cuál es el destino de estos productos?
- 6.- ¿Qué productos químicos se utilizan en el proceso productivo? ¿Son de origen orgánico?
- 7.- ¿Qué medidas de seguridad y protección existen en el centro con los trabajadores y el medio ambiente?
- 8.- ¿Qué destino tienen los desechos industriales?
- 9.- ¿Qué importancia económica tiene esta fábrica en la localidad y el país?

**Evaluación:** El informe será discutido en la clase correspondiente al epígrafe 7 del capítulo 1.

**Bibliografía:** Libro de texto de décimo grado.

## Actividad 9

**Título:** Identifícalo

### Objetivo

Estimular la creatividad a partir de ejemplos de sustancias de la vida diaria.

### Acciones y procedimientos

La actividad consiste en dar a conocer varias propiedades de los distintos tipos de sustancias y los estudiantes pueden identificar otras que se relacionen. La misma estimula a la creación a partir de la búsqueda parcial y ejemplificación de cuales pudieran ser las sustancias en cada caso.

El ejercicio será propuesto por el profesor en la guía de preparación del encuentro de las sustancias del capítulo 2.

Sustancias	Propiedades	Tipo de enlace	Tipo de partícula
A	Temperatura de fusión $770^{\circ}\text{C}$ . Aisladora de la electricidad en estado sólido, pero la conduce cuando esta fundida o en disolución acuosa, es dura.		
B	Temperatura de fusión de $16,83^{\circ}\text{C}$ . Aisladora de la corriente eléctrica en cualquier estado de agregación. Presenta interacciones moleculares.	Covalente polar	
C	Temperatura de fusión de $1683^{\circ}\text{C}$ . Conductora de la electricidad en estado sólido, es dúctil y maleable.		
D	Temperatura de fusión $770^{\circ}\text{C}$ . Semiconductora de la corriente eléctrica. Es dura y frágil.		atómica

**Evaluación:** En el propio contexto de la clase, pregunta escrita o trabajo de control. En este caso se evaluó de la primera forma.

**Bibliografía:** Tabloide del Curso de Superación Integral para Jóvenes del Primer Semestre. Libro de texto de octavo y noveno grado. Libro de texto de décimo grado.

## **Actividad 10**

**Título:** Las contradicciones.

### **Objetivo**

Favorecer a la creatividad a través de la reglas de nomenclatura y notación química en las sustancias inorgánicas.

### **Acciones y procedimientos**

A partir de la exposición problémica el profesor plantea a un grupo de estudiantes haber escuchado la conversación entre ellos a cerca de cómo se nombraba las sustancias inorgánicas: uno consideraba que igual que las orgánicas, otro consideraba que no existía relación, un tercero dijo que existían reglas para cada grupo de familia que lo hacía indispensable y un cuarto dijo sencillamente que nada de esto era posible. ¿Cuál de los estudiantes tendría razón? ¿En qué consiste realmente la nomenclatura y notación química de las sustancias inorgánicas?

Una vez interiorizada la contradicción por los estudiantes, se convierte en un problema y al estar creadas las condiciones para desarrollar el trabajo se encontraran las soluciones. Con anterioridad a la actividad el profesor tuvo que orientar el estudio de las reglas de nomenclatura en la bibliografía correspondiente para contestar las siguientes preguntas:

¿Cuántos grupos de familias inorgánicas existen?

¿Cómo se nombra cada una?

Establezca una comparación entre ellas para poder ser nombradas.

¿Existirá alguna relación con las sustancias orgánicas? Explique

Una vez respondidas estas podrán contestar las interrogantes de la situación

**Evaluación:** En el estudio independiente correspondiente a la temática.

**Bibliografía:** Libro de texto de octavo y noveno grado. Tabloide del Curso de Superación Integral para Jóvenes del Primer Semestre

## **Actividad 11**

**Título:** El concurso del mes

## Objetivo:

Desarrollar actividades intelectuales que estimulen el pensamiento creativo a través de la Química en el primer semestre.

## Acciones y procedimientos

Se pondrán una serie de ejercicios relacionados con contenidos estudiados en la unidad 1 como actividad extra clase para realizarse en los horarios de consulta y remediales.

1.- El metano es el hidrocarburo más pequeño que existe por poseer un sólo átomo de carbono en su fórmula.

a) Escribe su fórmula.

b) Mencione 2 aplicaciones del mismo. Explique una de ellas.

2.-Escribe la fórmula semidesarrollada de los siguientes compuestos:

a) metilpropeno

b) etanol

c) 2,2 - dimetilbutano

d) 3 - hexanona

e) 2 - metilpentano

f) 5 – etil - 3 - metiloctano

2.1.- Escriba la fórmula global de los compuestos anteriores

3.- Nombrar los siguientes hidrocarburos saturados:

a)  $C_3H_8$

b)  $C_7H_{16}$

c)  $C_{10}H_{22}$

d)  $C_4H_{10}$

e)  $C_2H_6$

f)  $C_9H_{20}$

3.1- Escriba la fórmula semidesarrollada del  $C_7H_{16}$  y del  $C_{10}H_{22}$

4.- En el municipio de Jovellanos se encuentra ubicada la fábrica del hidrocarburo más pequeño de la serie homóloga de los alquino, el cual es de gran importancia para nuestra economía y recibe el nombre de etino o acetileno

- a) Escriba su fórmula global.
- b) Señale el grupo funcional.
- c) Mencione tres aplicaciones del mismo.
- d) Investigue su método de obtención en dicha fábrica.

5.- En Cuba todo el etanol que se produce se obtiene a partir de las mieles finales de la fabricación de azúcar.

- a) Escriba su fórmula semidesarrollada.
- b) Mencione cuáles son los elementos que la forman.
- c) Mencione dos de sus aplicaciones.
- d) Argumente la afirmación siguiente: Los alcoholes representan una clase importante de compuestos en la química orgánica.

**Evaluación:** En los remediales y horarios de consultas de forma oral y escrita.

**Bibliografía:** Libro de texto de deudécimo grado, primera parte. Tabloide del Curso de Superación Integral para Jóvenes

## **Actividad 12**

**Título:** La fórmula correcta

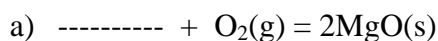
**Objetivo:**

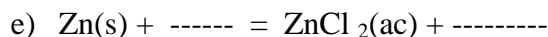
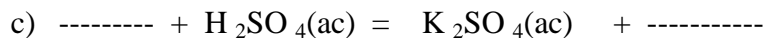
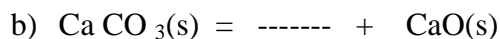
Estimular la creatividad a través del completamiento y ajuste de ecuaciones químicas

### **Acciones y procedimientos**

La actividad se realizará en la unidad dos del epígrafe10 en el segundo momento del encuentro para constatar la preparación de la guía. El profesor se apoyará en contenidos de años anteriores acerca de las transformaciones de las diferentes sustancias y se orientará una serie de ejercicios como se muestran para resolver de forma creativa. Se estimularán a los alumnos que más sustancias correctas logren identificar.

Complete y ajuste las siguientes ecuaciones químicas.





Establezca tus propias ecuaciones químicas a partir de las relaciones de transformación que se muestra en el esquema.



**Evaluación:** Se declararán los alumnos con mejores resultados otorgándole una evaluación oral.

**Bibliografía:** Libro de texto de octavo y noveno grado. Tabloide del Curso de Superación Integral para Jóvenes del Primer Semestre.

### Actividad 13

**Título:** Calculando en Química

**Objetivo:**

Estimular al desarrollo del aprendizaje creativo mediante la resolución de problemas químico.

**Acciones y procedimientos**

La actividad se realizará en el encuentro correspondiente a la resolución de problemas químicos a partir de la relación masa-masa. El estudiante debe partir del conocimiento de grados anteriores acerca de cómo calcular la masa muestra de una sustancia conociendo su masa molar y cantidad de sustancia. Para eso el profesor les preguntará cómo conocer la masa de una sustancia cualquiera conociendo la masa de otra. ¿Cuántas posibles relaciones se pueden plantear? ¿Tienen una sola vía de solución? Una vez llegada a conclusiones se les orienta ejercicios como:

Ejercicio 1

Calcule la masa de magnesio sabiendo que la del cloruro de magnesio es de 100g. De qué otra manera se puede establecer la relación para calcular la masa del magnesio. Resuélvelas.

Ejercicio 2

Elabore creativamente y resuelva su propio cálculo químico a partir de los siguientes datos para determinar la masa de ácido nítrico.

Datos: 30.5g de hidróxido de aluminio

50.3g de nitrato de aluminio.

### Ejercicio 3

Resuelve por las vías posibles el siguiente problema .La masa de cobre y octazufre que reaccionan para obtener 96g de la sal.

### Ejercicio 4

El resultado en la resolución de un cálculo químico a una parte del grupo de estudiantes del primer semestre les dio 88.8g y a los otros 177.6g al calcular la masa del ácido clorhídrico conociendo que la masa de zinc es de 150g. Demuestren quiénes tenían razón.

**Evaluación:** En la clase correspondiente al tema.

**Bibliografía:** Libro de texto de décimo grado. Tabloide del Curso de Superación Integral para Jóvenes del primer Semestre

## CONCLUSIONES

Después de la puesta en práctica el sistema de actividades didácticas en el proceso enseñanza aprendizaje de la Química del primer semestre de la Facultad Obrera Campesina puede favorecer al desarrollo de la creatividad en los estudiantes.

## BIBLIOGRAFÍA

ÁLVAREZ, C M. *Hacia una escuela de excelencia*: Ed. Academia, 1996. 205 p.

CASTRO, F. *Discurso pronunciado en la Clausura del encuentro 20 años después*. Granma 2 de junio 1992. La Habana 1992 8 p.

FERRER, M A. *Maestro ingenioso, posible creador -- En Educación.--* No 88, mayo-agosto 1996 13-15 p.

GARCÍA, G. *Compendio de Pedagogía*. Editorial Pueblo y Educación. La Habana 2002. 350 p.

GARCÍA R.../et al/. *Autoperfeccionamiento docente y creatividad*. La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1996. 90 p.

GONZÁLEZ, A. *Como propiciar la creatividad - -* Ed. Tropykos 1, Caracas, 2005 50-102 p.

MIJANS, A. *La escuela y el desarrollo de la creatividad*. Editorial Educación 1985 18-19 p

MARTÍ, J. *Ideario Pedagógico*. Imprenta Nacional de Cuba La Habana. 1961.106 p

PIEDRA, Z.; CALVIÑO, S. *Química Primer Semestre*. Editorial Pueblo y Educación, Cuba 2007. 1 – 209 p.

*Programa del Partido Comunista de Cuba*. Editorial Política Ciudad de la Habana 1987 46. p

SÁNCHEZ, O.; PINA, M. *Química Duodécimo grado parte 1*. Editorial Pueblo y Educación. La Habana 2002. 1- 120 p.

SILVESTRE, M.; RICO, P. *El proceso enseñanza aprendizaje*. La Habana 1997 2 p