

**INSTITUTO SUPERIOR PEDAGÓGICO  
JOSÉ DE LA LUZ Y CABALLERO**

**Propuesta de ejercicios integradores como vía para  
favorecer la interdisciplinaridad en la asignatura de  
Química, tercer semestre del Bachiller del CSIJ Blas Soler**

**TRABAJO FINAL EN OPCIÓN AL TÍTULO ACADÉMICO DE MÁSTER EN  
CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

**TIPO DE TRABAJO FINAL: MATERIAL DOCENTE**

**AUTOR: Yolanda Fermina Reyes Rojas**

**HOLGUÍN  
2008**

**INSTITUTO SUPERIOR PEDAGÓGICO  
JOSÉ DE LA LUZ Y CABALLERO**

**Propuesta de ejercicios integradores como vía para  
favorecer la interdisciplinaridad en la asignatura de  
Química, tercer semestre del Bachiller del CSIJ Blas Soler**

**TRABAJO FINAL EN OPCIÓN AL TÍTULO ACADÉMICO DE MÁSTER EN  
CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

**TIPO DE TRABAJO FINAL: MATERIAL DOCENTE**

**AUTOR: YOLANDA FERMINA REYES ROJAS**

**TUTOR: MSc. Ricardo F. Rodríguez Reyes**

**HOLGUÍN  
2008**

## **DEDICATORIA**

A la Revolución cubana que me dio la oportunidad de formarme como profesional.  
A mis hijas y nietos que son mi razón de vivir, a todas aquellas personas que me han enseñado que siempre hay un mañana.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a mis amigos incondicionales que siempre han confiado en mí, son muy pocos, pero muy buenos. Hasta los que me fallaron, porque me han aportado experiencia y enseñanza, aprendí que no siempre lo que brilla es oro.

## RESUMEN

El propósito de esta investigación es la aplicación de un sistema de ejercicios interdisciplinario en la Educación de Jóvenes y Adultos (EDJA), a partir de la enseñanza de la Química en el tercer semestre de los Cursos de Superación Integral para Jóvenes (CSIJ), específicamente en el tercer semestre, pero con la posibilidad de hacerlo extensivo posteriormente en los demás semestres, de todas las modalidades de la educación de adultos, en que se aplica este programa.

El objetivo esencial es demostrar cómo, a partir del estudio de la Química, se puede establecer relaciones interdisciplinarias entre disciplinas diferentes que forman el plan de estudio del programa de tercer semestre de Bachiller, mediante la utilización de un conjunto de ejercicios interdisciplinarios.

Para la investigación se realizaron talleres, visitas a clases, Entrenamientos metodológicos Conjuntos con profesores que trabajan en las diferentes disciplinas del semestre del centro donde se está aplicando la experiencia, se hicieron encuestas tanto a estudiantes como a docentes, se aplicó una prueba de entrada y una de salida que respondiera a los nexos interdisciplinarios que es objeto de investigación.

Se tomó como muestra parte de un grupo del CSIJ Blas Soler Ledea, donde una profesora seleccionada aplicó los ejercicios propuestos, se realizó la comparación del resultado de las pruebas aplicadas antes y después de poner en marcha la experiencia, lo que demostró deficiencias significativas en el aprendizaje de los estudiantes.

Se valoró durante la investigación las diferentes fuentes que abordan el trabajo interdisciplinario y la integración entre los conocimientos.

En la investigación se utilizaron diferentes métodos teóricos y empíricos, asumiendo aquellos que de forma directa contribuyen al mejoramiento del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química.

• TABLA DE CONTENIDO	• Pág.
• Introducción	• 1
• DESARROLLO	• 7
• I. Los ejercicios integradores. Su concreción en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química de los Curso de Superación Integral para Jóvenes (CSIJ).	• 7
• I.1 Características de la Educación de Jóvenes y Adultos (EDJA).	• 7
• I.2 El proceso de enseñanza aprendizaje de la Química.	• 9
• I.3 Características psicopedagógicas de los estudiantes del Curso de Superación Integral para Jóvenes (CSIJ).	• 12
• I.4 Los ejercicios integradores en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química en el tercer semestre de Bachiller.	• 13
• II. Propuesta de ejercicios integradores como vía para favorecer la interdisciplinariedad en la asignatura de Química, tercer semestre del Bachiller del CSIJ Blas Soler.	• 16
• II.1 Diagnóstico del estado actual de la interdisciplinariedad a partir del proceso de enseñanza aprendizaje de la Química en el Curso de Superación Integral para Jóvenes (CSIJ).	• 25
• II.2 Propuesta de ejercicios.	• 32
• Metodología para asignación de los ejercicios	• 49
• Recomendaciones generales	• 66

- II. 3. La evaluación de la experiencia en la aplicación de los ejercicios químicos, basados en la interdisciplinariedad con las disciplinas de tercer semestre de Bachiller. • 68
- II.4 Valoración del nivel de relevancia de la propuesta de ejercicios de Química basados en la interdisciplinariedad con las disciplinas del plan de estudio del tercer semestre de Bachiller. • 68
- II. 5 Pre- experimento pedagógico aplicado, resultados obtenidos. • 70
- Conclusiones • 72
- Bibliografía • 73
- Anexos • 76

## INTRODUCCIÓN

Profunda fue la tarea de la Revolución, para la creación de una educación de jóvenes y adultos en correspondencia con los nuevos planes de estudios y exigencias en correspondencia a lo que se aspira, formar jóvenes más preparados y capaces en correspondencia con las transformaciones que están ocurriendo en todas las esferas de la vida del cubano y la educación marcha a la vanguardia, el desarrollo que genera el país necesita cada día hombres más preparados para enfrentar estos retos, recibió un extraordinario impulso para resolver los problemas de empleo, la creación en el año 2000 de los Cursos de superación Integral para Jóvenes (CISIJ), que además de resolver ese problema, es otra forma de instrucción de los adultos, junto a la Facultad Obrero Campesina (FOC), que es otra modalidad de educación de adulto.

Un aspecto muy importante que marca la particularidad de la pedagogía del adulto, conocida como Andragogía, y que tiene un peso importante en las transformaciones de la Educación, es la de concebir al estudio como un medio de empleo, el joven, no sólo asiste en las noches a los centros a recibir las diferentes materias, también en las mañanas realizan otras actividades como son visitas a la Biblioteca, Museos, tarjas y monumentos, complementan la instrucción con el estudio de la Computación, una actividad que es fundamental para su formación integral. Es el trabajo socialmente útil que realizan en diferentes centros de trabajos el que los prepara para su posterior formación laboral, forma además en ellos valores que lo harán mejores seres humanos, como son la responsabilidad, la laboriosidad, honestidad entre otros.

Los CSIJ, no sólo instruyen los jóvenes y le dan créditos académicos equivalentes a Bachiller, también la posibilidad de optar por carreras universitarias, que después de egresados le permiten insertarse en un centro de trabajo.



En la actualidad se aspira a la formación integral de los estudiantes, que sean capaces de sentir, actuar y pensar de acuerdo con los principios de nuestra revolución, estudiantes cada vez más preparados para asumir los retos que nos impone el desarrollo científico – técnico. Por esto se hace necesario que la educación en Cuba tenga un carácter partidista, debemos desterrar de nuestra educación la concepción elitista de sobre valorar la instrucción, es imprescindible educar a los estudiantes, lograr una organización estable entre los procesos cognitivos, afectivos y volitivos y que esto se manifieste en correctos modos de actuación, al respecto Félix Varela (1828) planteaba “Instruir puede cualquiera, educar sólo quien sea un evangelio vivo”

Nuestro país se encuentra enfrascado en un proceso de cambios en el campo educacional, los que se han ido introduciendo de forma paulatina, partiendo de un estudio y transformación de los propios programas de estudio, por lo que podemos afirmar, que el proceso de enseñanza aprendizaje en la educación de adulto precisa de nuevos enfoques, paradigmas, revisar el empleo de métodos tradicionales y revolucionar esta educación, lograr que el estudiante tenga un pensamiento divergente, que integre conocimientos, sea capaz de establecer nexos, relaciones y de esta forma logre cada día prepararse más para la vida.

La interdisciplinariedad como una de las expresiones de la multidimensionalidad, puede influir positivamente en el diseño práctico de la Educación de jóvenes y adultos, ella contribuye a dar sustento científico a las relaciones entre las diferentes formas de organización del contenido, en los distintos niveles de organización.

La tradicional manera de conformar las asignaturas sin establecer ningún tipo de vínculo entre ellas, ha ido evolucionando hasta alcanzar niveles de relación que demuestran el carácter práctico de los conocimientos y de su significación social lo que contribuye de alguna forma a la motivación del educando.

La importancia de la Química para la formación multilateral de los educandos es fundamental, ya que muchas de las carreras que existen hoy día tienen dentro de sus planes de estudios esta asignatura, ejemplo, el que opta por medicina, o

cualquiera rama de la salud, Química industrial, hasta en las áreas técnicas como es la gastronomía, el estudiante recibe esta disciplina, por sólo citar algunas, pues ella está presente en todas las esferas de la vida.

Por eso la enseñanza de la Química y su vínculo con otras asignaturas se justifica en parte por el hecho de que supone un enfrentamiento de estrategias, de razonamientos y pensamientos que supuestamente se podrían generalizar a otras ramas de currículo y la vida cotidiana y en este desempeño un papel fundamental lo constituye la resolución de ejercicios, de problemas, vista como método y un objetivo de aprendizaje, en este subsistema los alumnos deben quedar claros de que no se pueden solucionar estos ajenos al aprendizaje de la Química.

Con el objetivo de constatar el estado actual del proceso de enseñanza aprendizaje de la Química y su relación con otras asignaturas, en los estudiantes de tercer semestre de Bachiller, se realizó un estudio diagnóstico, para el cual se aplicaron los métodos siguientes:

Se entrevistaron 8 docentes que trabajan en el tercer semestre del Curso de Superación Blas Soler Ledea y se le aplicó encuesta (anexo 1).

Se observaron 16 clases como muestra (ver anexo 2).

Se encuestaron 36 estudiantes (ver anexo 3).

Se efectuó una prueba de diagnóstico para evaluar el nivel de aplicación de la propuesta con un enfoque interdisciplinario entre la Química con el resto de las asignaturas del plan de estudio de tercer semestre (ver anexo 4).

Se aplicó una encuesta de salida a docentes (ver anexo 6).

Propuesta de ejercicios con enfoque interdisciplinario para aplicar a una muestra de estudiantes del Curso de Superación Integral para Jóvenes Blas Soler Ledea. (Ver anexo 7).

Al triangular los resultados obtenidos en cada método aplicado se pudo inferir que existen insuficiencias en la vinculación de la Química con otras asignaturas, por parte de los alumnos de tercer semestre de Bachiller, entre las causas fundamentales se encuentran.

1. Insuficiente base material de estudio, con concepciones interdisciplinarias. En las orientaciones metodológicas, los libros de texto y en los tabloides no se diseñan actividades que vinculen la Química con otras disciplinas que reciben en el semestre.
2. Insuficiente tratamiento de la asignatura de Química vinculándola con otras disciplinas del plan de estudio del semestre que se está muestreando.
3. Insuficiente preparación de los docentes para asumir en sus clases el enfoque interdisciplinario con las asignaturas que comprenden el plan de estudio del tercer semestre.
4. Insuficiente desempeño de los estudiantes en la resolución de ejercicios con enfoque interdisciplinarios.
5. Es insuficiente la realización de actividades metodológicas sobre el tratamiento metodológico de las tareas docentes y el trabajo independiente.
6. El desarrollo de técnicas y recursos de aprendizaje que les permitan a los alumnos desarrollar eficientemente las tareas del trabajo independiente no siempre se contempla en la dirección de la clase, ni desde las preparaciones metodológicas, a veces por falta de dominio por el profesor de estos aspectos.
7. No se revisa sistemáticamente la toma de notas efectuada por los estudiantes en la tele clase y el encuentro presencial, en la cual estos tienen graves dificultades.

Con el objetivo de dar solución a las dificultades detectadas consultamos la literatura especializada relacionada con la especialidad, las que citamos a continuación:

Álvarez Pérez, Martha. (2003); Álvarez de Zayas, Carlos (1999); Addine Fernández, Fátima (2004); Álvarez de Zayas, Rita (1996); Bermúdez Sarguera, Rogelio(1996); De la Rúa, M (2000); Leyva Figueredo, Alberto (2003); Pereda, F (1998); Fiallo, J (2001); Concepción y Rodríguez (2005); Rodríguez Reyes Ricardo (2000); González Pupo, L (1999), entre otros que ven la interdisciplinariedad en lo que respecta a la determinación de las ideas psicológicas, epistemológicas y

pedagógicas que le sirven de base al esbozo de sus objetivos, a la elaboración de criterios para la selección de conocimientos, además de reconocer que son puntos de contacto y cooperación de las disciplinas, de la influencia que ejerce una sobre la otra desde diferentes puntos de vista, Concepción y Rodríguez valoran la tarea escolar en ejercicios y problemas; sin embargo en el contexto del aprendizaje de la Química que se imparte a los estudiantes de tercer semestre de Bachiller, no ha sido suficientemente trabajado este enfoque interdisciplinario en el orden práctico.

El programa ramal No 2 la Educación Preuniversitaria, Técnica y Profesional y de Adultos: transformaciones actuales y futuras. Se tiene como un problema apremiante el referido a deficientes resultados en el aprendizaje y como uno de sus objetivos, elevar los resultados del aprendizaje de los diferentes niveles de desempeño cognitivo y como prioridad la dirección del aprendizaje en el banco de problemas del CSIJ, por lo que es necesario investigar en esta dirección.

Lo antes expuesto condujo a la determinación del **problema** siguiente:

Las insuficiencias existentes en la concepción del proceso de enseñanza de la Química limitan la interdisciplinariedad y frena el aprendizaje de los estudiantes del tercer semestre en el CSIJ Blas Soler Ledea

La investigación tuvo como **objetivo** lo siguiente:

Elaborar un conjunto de ejercicios integradores para propiciar la interdisciplinariedad en la enseñanza de la Química en el tercer semestre de Bachiller del CSIJ Blas Soler Ledea.

Para dar cumplimiento al objetivo de la investigación se asunieron las siguientes preguntas científicas.

1. ¿En qué estado se encuentra la interdisciplinariedad en la dirección del proceso enseñanza aprendizaje de la Química del tercer semestre del CSIJ Blas Soler Ledea?
2. ¿Cuáles son los fundamentos teóricos que rigen este proceso?

3. ¿Qué características deben tener las tareas para la dirección del proceso enseñanza aprendizaje de la Química de manera que se logre una adecuada interdisciplinariedad?

4. ¿Cuáles pueden ser los resultados de la aplicación del pre-experimento en la práctica pedagógica?

Para dar respuesta a las preguntas científicas de la investigación se trazan las siguientes tareas:

1. Diagnosticar el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Química que se imparte a los estudiantes de tercer semestre de Bachiller del CSIJ Blas Soler Ledea, para comprobar el estado de la interdisciplinariedad.

2. Fundamentar desde del punto de vista pedagógico, psicológico y didáctico las concepciones teóricas y metodológicas que expliquen cómo lograr la interdisciplinariedad entre la Química y las asignaturas que conforman el plan de estudio de ese semestre.

3. Elaborar la propuesta de ejercicios de Química teniendo como principio la interdisciplinariedad con las disciplinas del plan de estudio del tercer semestre de Bachiller.

4. Valorar la efectividad de la puesta en práctica del sistema de ejercicios.

**Para su realización y fundamentación se trabajó con los métodos teóricos siguientes:**

El histórico lógico se emplea para caracterizar de forma sintética las tendencias del proceso de enseñanza aprendizaje de la Química en la evolución histórica de la EDJA en Cuba a partir de 1962.

La modelación permitió el diseño y elaboración de la propuesta de los ejercicios docentes con carácter interdisciplinarios.

El análisis y la síntesis para realizar el estudio en toda la investigación, estuvo presente en cada momento dentro de ese proceso.

La inducción y la deducción para el establecimiento de razonamientos generales y particulares en la investigación.

Sistémico estructural: para la elaboración de la metodología y establecer la lógica interna entre cada uno de sus componentes y estructuración de la propuesta de ejercicios.

**Los métodos empíricos utilizados fueron:**

La observación (encuentros presenciales y tele clases, actividades metodológicas municipales y de los departamentos del centro donde se realizó la investigación, casas de estudio, a la Biblioteca, al tiempo de máquina) se aplicó para diagnosticar y caracterizar las tareas para el trabajo independiente y el proceso de dirección de las mismas, también para evaluar el estado actual del aprendizaje de la Química en los estudiantes de tercer semestre de Bachiller.

La encuesta y la entrevista (a estudiantes, docentes de los departamentos, miembros del consejo de dirección y del equipo metodológico municipal seleccionados), se utilizaron para obtener información pertinente sobre la dirección de las tareas para el trabajo independiente, así como su asignación en el turno de clase.

Prueba de conocimientos: aplicada a estudiantes para la caracterización del fenómeno a investigar.

**El matemático** para el cálculo porcentual de los datos obtenidos en la constatación inicial y final de la propuesta de ejercicios matemáticos, para establecer comparación.

**Población y muestra.**

La población la constituyen el total de docentes y estudiantes de tercer semestre de Bachiller del CSIJ Blas Soler Ledea.

La muestra seleccionada: aleatoria simple, empleando el método estadístico matemático para estudiantes, debido a que los profesores por ser una población pequeña se asumió el mismo volumen. Por tanto se determinó el tamaño de la muestra por la población referida, de una población de 5 profesores que trabajan en el tercer semestre de Bachiller, se tomaron todos, lo que representa un 100 %.

Para un universo de 96 estudiantes se tomó una muestra de 23 que representa un 23,9 % del total.

El **aporte** principal de la investigación consiste en una propuesta de ejercicios para el favorecer la interdisciplinariedad a partir del programa de Química, de tercer semestre.

**La novedad científica** de la investigación consiste en la propuesta de ejercicios de Química de tercer semestre de Bachiller, desde la óptica de la interdisciplinariedad, con lo cual se identifica los distintos tipos de vínculos que coexisten en su estructura, junto con el enriquecimiento de los conocimientos teóricos que sirven de base a su fundamentación. Se contempla como principal aporte práctico los ejercicios para ser resueltos en clase o como trabajo independiente.

Contribuye a su vez en estos educandos a una independencia cognoscitiva, autonomía desde el punto de vista económico y en la toma de decisiones, ya que ha formado un concepto de si mismo, se siente parte de la población económicamente activa y cumplidor de su papel productivo.

También forma en estos individuos la necesidad por saber cada día más y la de transmitir lo que han aprendido. Adquieren experiencias en distintas ramas del saber humano como es el de la esfera sexual, se va formando paulatinamente en un ser independiente que autodirige su aprendizaje y el los de otros. En fin se convierte en buscador de una mejor calidad humana.

## **I- DESARROLLO**

### **I.1- Fundamentación filosófica, epistemológica y psicológica de la propuesta.**

Este trabajo tiene su fundamento filosófico en el Marxismo Leninismo, por lo que su campo de acción se sustenta en el conocimiento de la realidad objetiva para la asimilación de los conocimientos, los métodos que brinda están relacionados con una verdadera concepción científica del mundo.

La utilización de la dialéctica es de suma importancia, ya que da una verdadera visión de la conexión existente entre los diferentes fenómenos que ocurren en la naturaleza, brinda a la vez las herramientas necesarias para su comprensión y transformación y ponerlas a disposición del hombre para ser utilizadas para su bienestar.

El carácter de sistema de los conocimientos científicos influye en la interrelación entre las diferentes disciplinas siempre que se establezca una integración teniendo en cuenta las potencialidades que brinda cada una de ellas.

El desarrollo del pensamiento dialéctico de los estudiantes se forma a partir de la solución que sean capaces de dar a las diferentes problemáticas que se enfrenten en su quehacer diario, con las contradicciones que deben enfrentar, van formando su pensamiento y van adquiriendo conocimientos los que después lo aplicarán en las diferentes esferas de su vida.

El fundamento filosófico de esta propuesta de ejercicios interdisciplinarios de Química está basado en la ley de conexión universal de los fenómenos, pues esta expresa la estructura interna de cada uno de los elementos y propiedades de cada sistema íntegro, así como los nexos existentes entre ellos.

También las diferentes categorías de la dialéctica, como las de contenido y forma, todo y parte son básicas para la estructuración de los ejercicios.

Desde el punto de vista psicopedagógico se tuvieron en cuenta diferentes posiciones, tales como: el aprendizaje significativo del escolar introducido por Ausubel y explicado por Ortiz (1996), como el aprendizaje en el que las ideas expresadas simbólicamente son relacionados esencialmente con lo que el estudiante conoce, de tal modo que se produce una modificación de la información



recién adquirida y en aquella con la cual se vincula; él supone la interacción de la información nueva y las ideas preexistentes en la estructura cognitiva.

Autores como (Rodríguez, M, R, Bermúdez y Monereo, 1995) definen este aprendizaje, como el que rompe con la enseñanza tradicional, criterio que asume esta investigación.

### **1.2- El currículo y las potencialidades para establecer las relaciones interdisciplinarias.**

Para la aplicación de los nexos interdisciplinarios de la Química del tercer semestre se debe tener en cuenta el currículo del resto de las asignaturas que forman su plan de estudio, de forma priorizada las de las ciencias naturales por su estrecha relación con la Química, sin dejar las restantes a un lado, ya que todas unidas, tomando contenidos una de otra, enriqueciéndolos y aprovechando las potencialidades que cada una de las disciplinas brinda se establecen los nexos interdisciplinarios, con el fin de favorecer la formación integral del estudiante, que es el objetivo de la educación en nuestro país.

Para poder realizar estos nexos interdisciplinarios los docentes deben tener dominio del currículo de las diferentes asignaturas, a continuación relacionamos las que deben ser del dominio para la integración en el tercer semestre.

En el currículo del tercer semestre de Química, se abordan contenidos siguientes:  
Disoluciones. Sistemas dispersos. Proceso de disolución de las sustancias.  
Cambios energéticos en el proceso de disolución.

Factores relacionados con la velocidad de disolución de los sólidos en los líquidos.  
Relación entre la solubilidad de las sustancias y la temperatura. Curvas de solubilidad.

Cálculo de la concentración de cantidad de sustancia de una disolución.

Equilibrio molecular. Introducción. Características del estado de equilibrio químico.  
Constante de equilibrio en función de las concentraciones.

Principio de Le Chatelier-Braun. Factores: concentración, presión y temperatura.

Equilibrio iónico. Introducción. Electrólitos. Tipos de electrolitos. Notación iónica.

Constante de equilibrio de electrolitos débiles y solubles. Constante del producto iónico del agua.

En Biología se tratan los contenidos siguientes:

El programa se inicia con una visión panorámica de la Biodiversidad que caracteriza a nuestro planeta Tierra y de lo beneficiosa que resulta su distribución por niveles para facilitar su comprensión. Se estudian además los basamentos atómicos moleculares que sustentan la materia viva.

En este semestre se enfatiza en el nivel celular que constituye la unidad estructural y funcional de los sistemas vivientes.

Se estudian los niveles de organización de la materia, conceptualizando y ejemplificando cada uno de ellos.

Se abordan los niveles atómicos y molecular, destacando la interacción entre ambos para así presentar las características y funciones de algunas moléculas, fundamentalmente las llamadas biomoléculas.

Con el estudio de los niveles abióticos, permitirá dar pasos para tratar el origen y evolución de la vida en la Tierra.

En Física se trabajan los contenidos que se relacionan a continuación:

Ejercicios sobre trabajo mecánico y relación entre el trabajo y la energía cinética.

Trabajo de la fuerza de gravedad. Fuerzas conservativa. Energía Potencial Gravitatoria.

Trabajo de la fuerza elástica. Energía Potencial Elástica.

Aunque la Geografía la recibieron en el segundo semestre, se debe estar retroalimentando y tomando aquellos contenidos que favorecen la interdisciplinariedad. En plan de estudio se trabajaron contenidos siguientes:

Valorar los cambios en el mapa político del mundo. Definir la Economía Mundial

Caracterizar la Economía Mundial. Argumentar las desigualdades socio económicas entre los países desarrollados y subdesarrollados.

Localizar y nombrar los países con Economía en transición y su capital, así como los denominados Nuevos Países Industrializados (NICs)

Valorar el crecimiento de la población en los países subdesarrollados como un problema global.

Explicar la situación socio económico de Cuba y su estrategia de desarrollo

Caracterizar La Habana como capital de la República de Cuba

Explicar las tendencias en las relaciones económicas entre los países desarrollados y subdesarrollados en especial el fenómeno de globalización económica y las políticas neoliberales.

Explicar el proceso integracionista como una característica de la economía mundial. Ejemplificar el proceso de integración: Unión Europea (UE). Tratado de Libre Comercio (TLC), Mercado del Sur (MERCOSUR), Asociación de Países del Sureste Asiático (ASEAN), y Asociación de Estado Caribeños (AEC).

Leer interpretar y confeccionar materiales cartográficos y estadísticos.

El trabajo con la lengua materna debe ser constante, el docente de forma sistemática dará tratamiento a la ortografía, el vocabulario básico para cada asignatura y el logro de una correcta lectura e interpretar lo leído.

En la Matemática en todos los grados y niveles se trabajan los núcleos básicos, la Química no puede obviar esta actividad, ya que los estudiantes presentan dificultades en las operaciones fundamentales de esta asignatura.

De forma concluyente hay que destacar que existe un vínculo estrecho entre los contenidos de las diferentes disciplinas, las que el docente debe aprovechar y explotar, es el objetivo fundamental de este material docente.

### **I.3 -Los ejercicios integradores. Su concreción en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química de los CSIJ.**

En esta primera parte del desarrollo se sintetizan los referentes teóricos y posiciones actuales de varios estudiosos de la temática que se investiga, los cuales la autora considera imprescindible para la profundización científica y toma de partido acerca de cómo establecer la propuesta de ejercicios basados en la interdisciplinariedad de la Química con el resto de las disciplinas que conforman el plan de estudio del tercer semestre de Bachiller del CSIJ Blas Soler Ledea.

Muchos son los que la han abordado, estudiado y han hecho sus consideraciones al respecto, entre los que podemos citar:

(Concepción García, R, 1989) "...el ejercicio es una tarea sencilla por su composición y carácter de resolución, dirigido a la asimilación de los conocimientos, y la formación de las primeras habilidades, a su fijación y

perfeccionamiento en el paso de la actividad reproductiva a la parcialmente productiva.”

(Garcés Cecilio, W. (1997). “La misma tarea puede ser para una persona que conoce el algoritmo un ejercicio, y para una persona que no conoce el algoritmo puede ser un problema.

Se considera entonces que la diferencia entre ejercicios y problemas radica en las características psicopedagógicas de cada estudiante, de ahí la importancia de la aplicación de un correcto diagnóstico y la necesidad de su seguimiento. Es decir que la diferencia entre uno y otro radica en el conocimiento o no de la vía de solución.

Además de la tipología analizada anteriormente, hay que tener presente una tipología basada en diferentes tipos de habilidades intelectuales, docentes y motoras que involucran a los distintos niveles de asimilación e integración de los conocimientos.”

Tareas Docentes Integradoras.

Etimológicamente, la palabra tarea, según la Enciclopedia Encarta del 2008, es el ejercicio que se encarga al alumno. Y a la palabra integradora, se le otorgan varios significados entre los que se encuentra: hacer que alguien o algo pase a formar parte de un todo.

Luego la tarea integradora etimológicamente pudiera ser comprendida como el ejercicio que integra los contenidos generales de las disciplinas como un todo.

La autora considera que la tarea integradora es aquella que integra los contenidos de las disciplinas y posibilita que el estudiante aplique los conocimientos adquiridos a la realidad objetiva, convirtiéndose en una necesidad social en nuestro contexto histórico concreto, para enfrentar los retos de la globalización que inexorablemente también se está dando en las ciencias, sean sociales o naturales.

Son múltiples las definiciones dadas de tarea integradora:

Según Concepción García, R. (1999), es la tarea final de cada objeto de conocimiento o módulo para vincular los aprendizajes parciales, propiciar una

integración interdisciplinaria, y generalizar y aplicar los conocimientos a la práctica profesional.

En este trabajo se asume la definición dada en el VI Seminario Nacional para Educadores (2005): "La tarea integradora es una situación problémica estructurada a partir de un eje integrador conformada por actividades interdisciplinarias...la tarea integradora es un eje integrador interdisciplinario..."

Esta tarea tiene como finalidad aprender a relacionar los saberes especializados apropiados desde la disciplinariedad mediante la conjugación de métodos de investigación científica, la articulación de las formas de organización de la actividad.

Los resultados de este tipo de tarea son la formación de saberes integrados expresados en nuevas síntesis y en ideas cada vez más totales de los objetos, fenómenos y procesos de la práctica educativa y en consecuencia de comportamientos y valores inherentes a su profesión con un enfoque interdisciplinario, lo que implica un modo de actuación.

Según González L (1999 p. 34) "Las tareas Docentes Integradoras son aquellas que con dimensión integradora, en su solución involucran conocimientos procedentes de diferentes disciplinas, con la implicación personal de los estudiantes por alcanzar un conocimiento íntegro."

Se comparte la propuesta de dicha autora en relación con las funciones y requisitos de las tareas de trabajo independientes (T.D.I):

Las funciones de las tareas propuestas son:

- 1 Lograr un alto nivel en la integración de los conocimientos.
- 2 Ordenar en tres niveles crecientes de integración de los conocimientos en función de promover el desarrollo del pensamiento activo, independiente y creador del estudiante.
- 3 Permiten la atención de lo individual y lo colectivo en el grupo de estudiante.
- 4 Contribuyen al fortalecimiento de valores en los estudiantes como la laboriosidad, la responsabilidad y la solidaridad entre otros valores.

En el VI Seminario Nacional para Educadores 2005, p-15 se plantean las siguientes características de las Tareas Docentes Integradoras:

“Las tareas integradoras responden a los problemas científicos detectados en los niveles macro y micro, fundamentalmente. Abarcan, además, la preparación del docente para las tareas y funciones profesionales en el subsistema donde labora adentrándose, por tanto, en la relación entre las categorías causa y efecto, las que constituyen uno de los aspectos más importantes para reconocer la esencia de los fenómenos y el objeto del problema científico.

Se proyectan a través de acciones que se despliegan para abarcar y estudiar todos los aspectos, sus vínculos y mediaciones, las causas, los efectos, sus negaciones y sus contradicciones.

Se centran en la solución de problemas científicos que se identifican en objetos complejos del proceso pedagógico (ínter objeto); es decir que demandan de los aportes de otras disciplinas para solucionarlos adecuadamente.

Se diseñan, esencialmente, para la integración de los saberes y el perfeccionamiento del objeto en su aplicación práctica, así como el grado de necesidad objetiva existente en la sociedad, interpretado ello, no de una forma microscópica, sino en el municipio, la escuela, el grupo.

Presupone la integración de los saberes desde la solidez de los conocimientos precedentes y del protagonismo de los participantes.

Se orientan por la lógica delineada del principio de la sistematicidad siguiendo la espiral del conocimiento por la vía de la transferencia de los saberes a nuevas situaciones problémicas.

Su principal propósito es aprender a relacionar y entrecruzar contenidos al enfrentar problemas científicos y producir saberes interdisciplinarios integrados. A partir del estudio de las relaciones se puede entender la estructura del objeto de estudio, así como de su movimiento, que no es más que el proceso mismo.

Involucra a los propios participantes en la detección y solución de problemas que se dan en dichos objetos, lo que genera un modo de actuación desde bases científicas.”

Teniendo en cuenta la estructura y objetivo didáctico de las tareas docentes se asume los criterios dados por (Concepción R. y Rodríguez F.2005. p 103). Según su estructura la tarea docente es una situación de aprendizaje que incluye:

- 1 Proposición o planteamiento.
- 2 Exigencia(s).
- 3 Un proceder para resolver la exigencia.

Desde el objetivo didáctico es una situación de aprendizaje para:

- 1 Aplicar interdisciplinariamente los contenidos precedentes para aprender, aplicarlos y perfeccionarlos (lo instructivo).
- 2 Educar cualidades volitivas de la personalidad como la firmeza, la perseverancia, el autocontrol, la independencia y la consideración de la aplicación de los contenidos (lo educativo).
- 3 La influencia en el desarrollo intelectual y físico, la valoración de los resultados y su proceder en la formación del pensamiento (lo desarrollador).

La tarea es un eslabón mediador entre la enseñanza y el aprendizaje para dominar el contenido.

#### **I.4- El proceso de enseñanza aprendizaje de la Química**

En el proceso de enseñanza de la Química como ciencia se necesita el carácter consciente de los estudiantes en la adquisición del conocimiento, pero para pertrecharse de este se requiere de sistematicidad, es en la resolución de las tareas donde se crean estas habilidades.

Es en la ejecución de tareas docentes, donde el estudiante va formando hábitos de estudio, pero hay que identificar las dos formas de tareas docentes, según investigaciones realizadas por Rita Concepción y Félix Rodríguez "La tarea se subdivide en ejercicios y problemas. Los ejercicios constituyen un medio de repetición constante, orientada y dirigida a determinadas acciones con el objetivo de asimilar conscientemente los conocimientos y hábitos así como su perfeccionamiento.

Los problemas tienen como objetivo fundamental la aplicación de los conocimientos, habilidades y hábitos en situaciones variantes.

Los ejercicios constituyen tareas escolares más sencillas por su composición y carácter de solución dirigidos a la asimilación de los conocimientos, a la formación de las primeras habilidades y hábitos, a su fijación y perfeccionamiento en el paso de la actividad reproductiva a la parcialmente productiva. El sujeto conoce la vía de solución.

Los problemas se distinguen de los ejercicios porque el sujeto no conoce la vía de solución”.

En el texto de un ejercicio se sugiere intrínsecamente una vía de lo que es necesario hacer, mientras que en el problema se presenta una proposición o planteamiento inicial del cual se derivan una o más exigencias que el alumno debe resolver estableciendo un proceder.

La autora **asume** lo planteado por Rita Concepción y Félix Rodríguez cuando plantean que, en un ejercicio se sugiere intrínsecamente una vía para la solución del mismo y la de González. L, cuando plantea que Las tareas Docentes Integradoras son aquellas que con dimensión integradora, en su solución involucran conocimientos procedentes de diferentes disciplinas.

Por lo antes expuestos la autora utiliza para la enseñanza de la Química y para el logro de la interdisciplinariedad en el tercer semestre de Bachiller la asignación de ejercicios, por su factibilidad y las características de estos estudiantes.

Con desarrollo acelerado de la ciencia y la técnica se hace necesaria una buena preparación de los docentes para que irradian en sus estudiantes estos conocimientos, por lo que deben tener dominio de las funciones de la enseñanza de la Química.

Las funciones principales de la enseñanza de la Química en nuestra escuela socialista en el contexto de la Educación Media General son: (programa de Química)

- Proveer a los alumnos de sólidos conocimientos acerca de aquellos conceptos, fenómenos, reglas, relaciones y procedimientos que poseen una importancia relativamente general y que desde el punto de vista histórico, son relativamente estables.



- Hacer comprender a los alumnos la importancia creciente de la Química en las diferentes esferas de la vida.

- Desarrollar sistemáticamente el poder de adquisición de hábitos, habilidades y capacidades específicas de la asignatura, desarrollados por los alumnos para operar con los conocimientos adquiridos y dar explicación a los diferentes fenómenos que se presenten, así como las normas de conducta y cualidades de la personalidad de los alumnos, sobre todo en lo que se refiere a la aplicación independiente de los conocimientos.

-Contribuir sobre la base de los conocimientos y el poder antes mencionado, a la formación de una concepción científica del mundo en los alumnos y a su educación en la ideología y la moral de la clase obrera, así como el desarrollo de cualidades de la personalidad que caracterizan al hombre socialista.

Como se puede apreciar estas funciones están en correspondencia con la significación e importancia de la Química.

El programa de Química en tercer semestre de los Cursos de Superación es el mismo para FOC y Preuniversitario, consta de tres unidades de Química inorgánica.

En la unidad número 1 estudian las disoluciones, con 4 epígrafes, curvas de solubilidad, cálculos de concentración de cantidad de sustancias; la unidad número 2 es la de equilibrio molecular, en ella se estudia Le Chatelier Braun, factores que influyen en el equilibrio de un sistema; en la unidad número 3 se estudia el equilibrio iónico y los electrólitos.

Para el estudio de esta unidad los estudiantes tienen que conocer contenidos que le sirven de base como son, símbolos químicos, reacciones químicas, sustancias solubles, poco solubles y prácticamente insolubles, reacciones exotérmicas y endotérmicas, clasificación de las reacciones atendiendo al calor involucrado y a la variación o no del número de oxidación. Estos contenidos le facilitan la comprensión de lo nuevo a aprender. Hay que significar, que no siempre los estudiantes se enfrentan a lo nuevo con conocimiento de los contenidos ya recibidos, esto es una gran problemática en la educación de adultos.

Esta realidad pasa, primero que todo, por una serie de insuficiencias que expresan en cada uno de los ámbitos mencionados, y en particular, la necesidad de concretar la importancia del estudio de la Química, particularmente entre las disciplinas que conforman el plan de estudio de un semestre, (3ro), focalizando nuestra atención en los nexos entre esta y las disciplinas que forman el currículo de este plan.

Para vertebrar en torno a la formación de un Bachiller, en la educación de adultos y favorecer las relaciones y nexos entre las diferentes disciplinas es necesaria su concreción a través de las diferentes formas de trabajo metodológico de superación e investigación y el logro de una cultura interdisciplinaria.

### **I.5- Características de la EDJA**

La Educación de Jóvenes y Adultos atiende a las personas que tienen más de 18 años y que por diferentes motivos han abandonado el estudio en los distintos niveles de instrucción, por lo que comprenden todas las modalidades. Atiende los niveles de primaria en la Educación Obrera Campesina (EOC), Secundaria Básica Obrera (SOC) y los de pre universitario en las Facultades Obrero Campesinas (FOC). Las personas que entran a estos centros tienen que estar insertados en un centro laboral, y en el caso de las mujeres pueden ser amas de casa.

La EOC y la SOC comprenden tres semestres y en la FOC seis semestres. Se puede estudiar en dos modalidades, cursos por encuentros y regulares, en los cursos por encuentro, se reciben clases un día por semana y el curso regular, cuatro noches por semana, todos con el mismo plan de estudio.

Esta Educación fue creada precisamente para dar respuestas a los trabajadores que desean continuar estudios.

Los CSIJ surgieron como iniciativa de Fidel para dar solución al problema del empleo, por lo que es una modalidad de empleo en el estudio. Estos jóvenes que ingresaron con edades de 17 a 30 años, llevaban más de 5 años desvinculados del estudio, por lo que fue un reto para los educadores que enfrentaron esta tarea, estos estudiantes habían olvidado, casi por completo los contenidos recibidos en las diferentes materias en los grados durante su vida escolar. La iniciativa del

MINED fue de un primer año de repaso para que estos jóvenes volvieran a entrenarse como estudiantes y recordar aquellas materias olvidadas.

En el segundo año se comenzó con un programa de Bachiller para los que iniciaron con noveno grado, y una nivelación para los que lo hicieron con el doce, para prepararlos para su entrada a la universidad, pues se les ofertan carreras sin necesidad de la realización de prueba de ingreso.

Fue muy duro para los docentes insertados en este plan lograr que estos jóvenes volvieran a tener hábitos de estudio y participaran en actividades extra docentes, eran desempleados que se dedicaban a negocios, al conocido trapicheo en el argot popular, muchos exreclusos, con pésima conducta social, las conocidas "jineteras" y mujeres que habían abandonado el estudio para casarse y tenía algunas hasta tres niños pequeños. Tarea difícil, pero no imposible, con dedicación y perseverancia se fueron insertando a los diferentes centros, pero hay que reconocer que la base para recibir la instrucción en la diferentes disciplinas es muy baja y requiere de mucha más dedicación por parte los docentes, por lo que la necesidad de integrarse para recibir las diferentes materias le ayudará significativamente a su formación integral, que es en definitiva el fin de la educación en Cuba.

.La Educación de Adultos como un eslabón dentro de este sistema, no está alejada de dichas transformaciones; está inmersa en ellas por tener una posición relevante entre los demás subsistemas, dentro de su misión se encuentra el completar el ciclo de la formación media superior del estudiante joven y adulto que ha abandonado el estudio, dejándolo en condiciones para ingresar en una universidad, politécnico, centro de trabajo o simplemente continuar su vida laboral, pero más preparado.

La Educación de Adulto, debe caracterizarse por un desarrollo metodológico del quehacer pedagógico, para garantizar la integración de los contenidos (conocimientos, habilidades, actividades y valores) y por experiencias que den una comprensión más reflexiva y crítica de la realidad, aunque en la actualidad esto constituye una máxima aspiración, todavía predominan los métodos tradicionales

en la enseñanza aprendizaje de las disciplinas, particularmente en las ciencias y la Química como parte de ellas.

Sin embargo, el desarrollo de estas transformaciones depende de enfrentar una realidad de la escuela, el aula, el alumno, el maestro, las asignaturas que se presentan muy complejas, exigiendo cada vez de mejores acciones que permitan en definitiva, lograr las metas que nuestra sociedad exige de todos.

#### **I.6- Características psicopedagógicas de los estudiantes del CSIJ.**

Según, lo planteado en el tercer Seminario nacional para educadores, en el aspecto psicológico es importante la apropiación por parte de los estudiantes de una concepción científica del mundo, que en su rasgo distintivo presupone la vinculación de la teoría con la práctica. Esta concepción del mundo se relaciona con los distintos aspectos de la personalidad.

En este también se plantea que en la esfera intelectual, el aspecto psicológico está formado sobre la base de la asimilación y la habilidad para utilizarlo en la solución de distintas tareas.

En la dirección moral de la personalidad del estudiante concebida esta como resultado del individuo de determinada estructura de su esfera motivacional, necesidades, motivos, valor, ideales.

El componente pedagógico se refiere a los conocimientos que asumen los estudiantes, representaciones, conceptos, modos de razonamientos, entendiéndose como conocimiento acción y efecto de conocer. Entendimiento, facultad de discernir y obrar en consecuencia, aprehensión intelectual de un objeto, conciencia del propio. Conjunto de saberes que se tienen sobre una ciencia o arte, epistemología o gnoseología que se ocupa de la posibilidad, el origen, la naturaleza o la verdad del conocimiento, (del Grimaldo Mondoroni, (Pág. 480).

Para Rogelio Bermúdez las características especiales del aprendizaje en el adulto dependen en gran medida de la psicología propia de esta edad evolutiva.

El tema es demasiado amplio para atenderle aquí completamente pero se destacan las principales características a tomar en cuenta dentro del proceso educativo y especialmente en la Educación Continua y Permanente, que es la dirigida hacia el adulto, entre las características del adulto que hay que tener en cuenta para poder lograr cambios positivos en el mismo las más significativas son:

- Pretende y desarrolla una vida autónoma en lo económico y en lo social.
- Cuando tiene buena salud, está dispuesto a correr riesgos temporales de entrega corporal en situaciones de exigencia emocional
- Puede y desea compartir una confianza mutua con quienes quieren regular los ciclos de trabajo, recreación y procreación, a fin de asegurar también a la descendencia todas las etapas de un desarrollo satisfactorio.
- Posee un concepto de sí mismo como capaz de tomar decisiones y autodirigirse.
- Juega un papel social, que conlleva responsabilidades desde el punto de vista económico y cívico.
- Forma parte de la población económicamente activa y cumple una función productiva.
- Actúa independientemente en sus múltiples manifestaciones de la vida.
- Su inteligencia sustituye a la instintividad.
- Además de su preocupación por el Saber, requiere del Saber hacer y el Saber ser.
- Tiene la capacidad para entregarse a afiliaciones y asociaciones concretas así como para desarrollar la fuerza ética necesaria para cumplir con tales compromisos.
- Sus experiencias sexuales y sociales, así como sus responsabilidades, lo separan sustancialmente del mundo del niño.
- En los últimos años de ésta etapa, se considera como alguien que enseña, educa o instruye, así como buen aprendiz. Necesita sentirse útil y la madurez requiere la guía y el aliento de aquello que ha producido y que debe cuidar.

- Se acerca al acto educativo con disposición para aprender, responsable y consciente de la elección del tema a atender.
- Puede pensar en términos abstractos, es capaz de emplear la lógica y los razonamientos deductivos, hipótesis y proposiciones para enfrentar situaciones problemáticas.
- Se torna de un ser dependiente a uno que autodirige su aprendizaje.
- Aprovecha su bagaje de experiencias como fuente de aprendizaje, tanto para sí mismo como para los que le rodean.
- Suele mostrarse como analítico y controvertible de la sociedad, la ciencia y la tecnología.
- Regularmente rechaza las actitudes paternalistas de los educadores.
- Mantiene una actitud de participación dinámica pero asume posiciones desaprobatorias cuando se siente tratado como infante.
- Rechaza la rigidez e inflexibilidad pedagógica con que es tratado por los profesores que frenen indirectamente el proceso de autorrealización, aspiración natural y propia de la juventud y de los adultos en general.
- Es buscador de una calidad de vida humana con fuertes exigencias de que se le respete su posibilidad de crecer como persona y se le acepte como crítico, racional y creativo.
- Parte de su propia motivación para aprender y se orienta hacia el desarrollo de tareas específicas.
- Busca la aplicación y práctica inmediata de aquello que aprende.
- Se centra en la resolución de problemas más que en la ampliación de conocimientos teóricos.

Pero muchos de los estudiantes del CSIJ, tienen afectaciones psicológicas, motivadas por el mal manejo familiar, fracasos escolares, entre otras, por lo que su poder de concentración a la hora de asimilar los conocimientos de las diferentes disciplinas es muy bajo, el docente tiene que lograr una motivación para concretar el objetivo que persigue, que no sólo es instruirlo, es educarlo,

prepararlo para la vida. El educador debe convertirse en algo más que su profesor, en aquella persona que lo entiende y lo ayuda en las diferentes esferas de su vida.

La atención de este estudiante es muy dispersa, generalmente no se concentra, no es el estudio su actividad fundamental, muchos están pensando como ganarse la vida. El docente debe pertrecharse de toda su maestría pedagógica para cumplir con su cometido, el de reincorporar a la sociedad una persona más capaz y humana.

La mayoría de estos estudiantes se encuentran en el nivel 1 de desempeño cognitivo, muchos de ellos ingresaron y permanecen sin nivel casi hasta el final de cada semestre.

### **I.7- Los ejercicios integradores en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química en el tercer semestre de Bachiller.**

Los ejercicios integradores constituyen una vía para lograr la interdisciplinariedad, conforma una visión generalizadora en torno a un objeto de estudio, permite las relaciones entre los contenidos de varias disciplinas que convergen en la solución y el logro de un objetivo común, requiere de un enfoque renovador, en correspondencia a los nuevos retos que exige la sociedad, tanto por parte del docente como por parte del educando. (Colectivo de autores del ISPH).

Para la aplicación del sistema interdisciplinario en los centros de adultos, los docentes que participan en este proceso deben trabajar de forma concatenada, unida en las preparaciones metodológicas, realizar un análisis de los contenidos del semestre en las diferentes asignaturas, determinar cuáles de ellas debe servir de base para el resto de las disciplinas. En el semestre en que se está realizando el experimento, se enfrenta el problema de que no todos los docentes dominan el contenido de otras materias y los estudiantes olvidan con facilidad lo ya aprendido, se constató el olvido de los estudiantes de los contenidos precedentes a la hora de recibir el nuevo y no logran concatenar los de una disciplina con otra, los docentes están especializados en una materia y dominan muy poco de otras. Es necesario trazar una estrategia de trabajo por parte de los docentes para lograr la integración

de los conocimientos partiendo de la asignación de ejercicios con carácter interdisciplinarios.

Se considera adecuada la propuesta del tabloide de la Maestría en Ciencias de la Educación, Modulo 1 Primera Parte, la cual se describe a continuación:

**“INTERDISCIPLINARIEDAD”**, un proceso y una filosofía de trabajo, es una forma de pensar y de proceder para conocer la complejidad de la realidad objetiva y resolver cualquiera de los complejos problemas que esta plantea.”

Al decir de I. Fazenda, “la interdisciplinariedad, es una relación de reciprocidad, de mutualidad, que presupone una actitud diferente a ser asumida frente al problema del conocimiento, o sea es una sustitución de una concepción fragmentaria por una unitaria del ser humano. Donde la importancia metodológica es indiscutible, por eso es necesario no hacer de ella un fin, pues la interdisciplinariedad no se enseña ni se aprende, apenas se vive, se ejerce, por eso exige una nueva pedagogía, una nueva comunicación”.

Además en el tabloide de la Maestría en Ciencias de la Educación, Modulo 1 Primera Parte, se plantea:

**“Relaciones interdisciplinarias”**, son las condiciones didácticas que permiten cumplir el principio de la sistematicidad de la enseñanza y asegurar el reflejo consecuente de las relaciones objetivas vigentes en la naturaleza, en la sociedad y en el pensamiento mediante el contenido de las diferentes disciplinas que integran el plan de estudio.”

**“Intradisciplinariedad”**, ocurre cuando en el ámbito de la propia disciplina existe secuencia, coherencia y correspondencia entre los contenidos que ella aborda, se trabaja generalmente desde que se elaboran los programas de la disciplina que se impartirán en cada grado o año del nivel y se continúa el desarrollo en los departamentos docentes, que agrupa a los docentes de la disciplina dada.”

**“Multidisciplinariedad”**, se ha convenido en denominar al nivel inferior de las relaciones interdisciplinarias, ya que la interacción que se manifiesta entre ellos no las modifica ni las enriquece. Solo existen intercambios de informaciones. La enseñanza es un conjunto de disciplinas que se ofrece simultáneamente, sin explicitarse las posibles relaciones entre ellos, lo que suele ocurrir entre las



disciplinas de cualquier plan de estudio que se desarrolle en la escuela y se debe generalmente, a que no existe un eficiente trabajo metodológico que contribuye a buscar la interrelación entre ellos y por supuesto tampoco existe un accionar común de los docentes. Consideramos que en la actualidad es el nivel de relación que más se logra en las reuniones departamentales, de año o de ciclo, de cualquier escuela.”

“**Transdisciplinariedad**”, es el nivel superior de las relaciones, ya que presupone la construcción de un sistema total que no tuviera fronteras rígidas entre las disciplinas.

Se plantea que existen dos formas para lograr las relaciones interdisciplinarias, formas generales y formas particulares a especificar.

Por lo que la autora del trabajo propone que en el diseño de los ejercicios integradores se deben tener en cuenta los siguientes requisitos:

- Cuando se diseñen los ejercicios deben estar en correspondencia con los núcleos interdisciplinarios determinando cuáles constituyen los elementos del contenido que son comunes a varias asignaturas y que permiten la interrelación de estas entre sí y teniendo en cuenta las potencialidades de los estudiantes.
- Que se establezcan relaciones en el sistema de ejercicios de los contenidos de las diferentes asignaturas y se declaren para formar parte de cada núcleo interdisciplinario. De esta forma un grupo de tareas estarán relacionadas con las diferentes asignaturas, otros con libros de textos, enciclopedias, videos, etc.
- Orientados hacia la formación instructiva para que favorezcan el intercambio entre asignaturas.
- Favorecer la búsqueda constante de información utilizando las nuevas tecnologías, el uso de mapas, etc.
- Propiciar el debate en la solución de los ejercicios donde predomine la crítica, autocrítica, la formación de valores tales como responsabilidad y laboriosidad.

- Los ejercicios que se asignen deben estar concebidos de forma tal que su complejidad esté al alcance de ser resuelto por todos y que puedan acceder a las fuentes de información existentes en el centro.
- Debe predominar el modelo de pregunta tipo test, muy utilizado en los operativos de la calidad del MINED.

Sólo teniendo en cuenta estos requisitos se logrará la integración y con ello la interdisciplinariedad.

## **II. Propuesta de ejercicios integradores como vía para favorecer la interdisciplinariedad en la asignatura de Química, tercer semestre del Bachiller del CSIJ Blas Soler.**

La importancia de esta investigación radica en que brinda las herramientas a los docentes que trabajan con el tercer semestre de bachiller de las diferentes modalidades de adultos, de cómo a través de su disciplina puede dar salida a otra u otras que formen parte del programa de estudio de un semestre determinado. Los ejercicios que se proponen en esta investigación se pueden utilizar en la asignación de trabajo independiente de todas las asignaturas. Pero para ello se debe realizar una preparación metodológica concentrada a nivel de centro y por semestre donde participen todos los docentes del grado, para poder determinar los contenidos esenciales por asignaturas y de cómo y en qué momento se van a ir introduciendo cada ejercicio. Por lo general cada asignatura asigna un trabajo independiente y con esta modalidad, uno solo da salida a todas las disciplinas.

Cada profesor en su clase debe revisar el trabajo independiente asignado, para solucionar la parte del contenido que le corresponde a su asignatura.

Estos ejercicios se aplicaron en un grupo de tercer semestre del CSIJ Blas Soler Ledea, y los estudiantes se sintieron motivados porque disminuyó el número de actividades asignadas, ya que el mismo da respuesta a un grupo de ellas. También se sintieron motivados porque los ejercicios están concebidos para que sean resueltos por casi todos los estudiantes que se lo propongan, están en correspondencia con los niveles de desempeño cognitivo. Estos ejercicios pueden ser resueltos por los estudiantes del nivel 1, pero también se tiene en cuenta a los de los niveles 2 y 3, con incisos específicos para ellos, teniendo en cuenta el nivel de complejidad que corresponde a cada uno, predominando los que pueden ser resueltos por todos, logrando que trabajen el mayor número de estudiantes del aula, por no ser absolutista y asegurar que pueden todos.

El aprendizaje de la Química está caracterizado por corrientes psicológicas y paradigmas que son asumidos en esta investigación, entre ellas se hace mención

al Humanismo Martiano, que dentro del proceso docente, promueve una educación basada en el desarrollo de una conciencia ética, altruista.

No tendría sentido nuestro empeño en la elaboración de una propuesta de los ejercicios para favorecer el proceso de interdisciplinariedad de la Química con el resto de las disciplinas, si no se valora esta corriente, con aportes y deficiencias, al decir de nuestro apóstol, ninguna obra humana es perfecta.

El Conductivismo dentro de los paradigmas de la disciplina, se ha mantenido durante años. En desacuerdo con algunos de los rasgos de este paradigma resulta interesante preguntarse, cómo logran los Conductivistas transformar educativamente la personalidad de sus estudiantes. Se comprende que resultará una tarea ardua y compleja teniendo en cuenta que la personalidad y psiquis de los alumnos son diferentes, en el caso particular de la asignatura de Química se requiere de un proceso diferenciado e individualizado evaluando sistemáticamente a través del diagnóstico el salto que experimenta un estudiante de su estado actual a otro deseado. El diagnóstico debe tener un carácter dinámico, en su seguimiento es preciso valorar no sólo el estado del momento en que se hace el estudio, sino de manera permanente, estar alerta a la evolución que va teniendo, a sus éxitos y fracasos, posibles barreras que encuentra.

En el aprendizaje de la Química, los docentes deben estar más atentos a las demandas de los alumnos, a sus necesidades y la dinámica de su desarrollo, sus necesidades educativas fundamentales, valorar si están teniendo éxito las estrategias y métodos aplicados, qué debe cambiar o transformarse en el sistema educativo, cómo podría potenciarse su desarrollo.

En estrecha relación con las exigencias dadas, se encuentra además la necesidad de diagnosticar no sólo la zona de desarrollo actual, sino también la zona de desarrollo próximo, las potencialidades de aprender y desarrollarse que tienen los estudiantes si se les presta la ayuda necesaria y la atención requerida, controlando su desempeño por los niveles de conocimiento.

En nuestro país el proceso de enseñanza aprendizaje que asumimos, plasmados en el modelo de la escuela cubana, tiene como sustento la teoría pedagógica del

paradigma vigotskiano, cuyos postulados fundamentales han servido de base a una serie de investigaciones, así como a nuestras tradiciones educativas sobre cuyas bases se han realizado las precisiones y enriquecimientos pertinentes a nuestra realidad.

El aprendizaje humano, sus particularidades y la naturaleza de las relaciones que lo explican, constituye una de las esferas del conocimiento científico a la que se presta mayor atención en la actualidad. Proporcionar alternativas de respuestas al problema del aprendizaje de la Química en particular, es preocupación fundamental para los educadores enfrascados en la tarea esencial de promover el conocimiento personal en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

Las ideas pedagógicas y psicológicas propuestas por Vigotsky (1935) cuya personalidad continuaremos admirando, algunas de las cuales el siglo XX no logró extraerle todos sus frutos, también lo harán trascender el umbral convencional de estos 100 años. Vigotsky (1935) está presente en el siglo XXI con sus concepciones referentes al desarrollo de las funciones psíquicas superiores, del análisis dinámico causal y del método genético formativo, entre otras, que constituyen el núcleo de su escuela histórico- cultural.

Sus conceptos sobre la edad psicológica, la edad mental ideal, los periodos del desarrollo, la actividad rectora, la situación social del desarrollo, la zona de desarrollo próximo y el aprovechamiento docente, seguirán reclamando nuestra atención y generando propuestas de los más variados matices, en consecuencia la escuela politécnica continuará siendo un marco privilegiado para que las ideas de Vigotsky (1935) se desarrollen, enriquezcan y se actualicen.

En la Metodología General Vigotsky considera que el maestro debe propiciar con un carácter directivo situaciones de aprendizaje que condiciona la denominada zona de desarrollo próximo, para Piaget (1978) la metodología se basa en el proceso de formación y estructuración de acciones físicas y mentales donde él tenga que operar con objetos del conocimiento y el maestro sea un facilitador de ese proceso.

Para el Doctor Emilio Ortiz (2004) entre el paradigma vigotskiano y el Constructivismo existen puntos divergentes que por su importancia se relacionan.

Sus bases epistemológicas: Vigotsky (1935) se sustenta en el Materialismo Dialéctico y Piaget (1978) en el idealismo objetivo de carácter dialéctico, o sea, el Relativismo.

En sus posiciones teóricas Vigotsky (1935) defiende la tesis de que para él, el desarrollo psíquico es un proceso interno con una fuerte determinación externa de carácter socio – cultural, en el que juegan un papel importante las demás personas, padres, maestro, familia, comunidad, para Piaget (1978) el desarrollo psíquico es un proceso interno autodeterminado, en el que lo externo y las demás personas no revisten una gran influencia en la formación del educando.

Es conocida la inconformidad de muchos directivos, docentes y padres en cuanto a la durabilidad y uso que hacen los alumnos del conocimiento que adquieren, muchas de estas preocupaciones son referidas a que el estudiante olvida con facilidad lo que aprende, o que es incapaz de utilizar el conocimiento, de recordarlo o aplicarlo a situaciones de la vida práctica.

Es por esto que la autora asume el paradigma histórico – cultural de Vigotski como posición teórica asumida desde el punto de vista psicológico. Pues tiene el propósito de sustituir las actitudes pasivas de los alumnos, aún presentes hoy en las aulas, heredadas de una enseñanza tradicional que nada tiene que ver con las exigencias de una Revolución Científico y Técnica basada en métodos científicos que nos reta todos los días y el Humanismo de José Martí.

La observación de numerosas clases a docentes que imparten las asignatura de Química, además de la valoración del comportamiento de los estudiantes, estos muestran el predominio de un aprendizaje reproductivo, se observa la tendencia del alumno a estudiar repitiendo y memorizando determinados contenidos o aprendiendo solamente fórmulas o pasos de ejercicios que suponen serán objeto de examen, aún cuando le sea imposible explicar lo que han realizado.

Muy pocos alumnos encuentran la solución a diferentes problemas y rara vez buscan la vía más racional, cuando se enfrentan a un objeto, suceso, hecho o

fenómeno intentan memorizar sin interesarse en conocer qué es, por qué ocurre, cómo es o para qué es. En tales condiciones de aprendizaje, al alumno le resulta en extremo difícil interpretar, integrar y aplicar los conocimientos. Tales exigencias requieren de un aprendizaje diferente.

Los problemas antes referidos respecto a la falta de conocimientos en los alumnos y las limitaciones que presentan para su aplicación tienden a acumularse de un grado a otro deteniéndose las posibilidades de su aprendizaje y limitándose las del desarrollo.

El estudio de los avances de la ciencia, unido a la experiencia acumulada en la práctica escolar fueron puntos de partida en la concepción de un conjunto de exigencias dirigidas a la transformación del proceso de enseñanza- aprendizaje de un modo que permita eliminar los rasgos negativos de la enseñanza tradicional en la que el alumno asume una posición pasiva con pocas posibilidades de aplicar el conocimiento con escasas habilidades de trabajo independiente, pobremente vinculados con la vida y entre las disciplinas del currículo.

En un grupo de acciones, buscando transformar el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química se han encontrado un conjunto de exigencias de las cuales no hemos podido prescindir al pretender lograr un aprendizaje cualitativamente superior.

1. La preparación del estudiante para las exigencias del proceso de enseñanza – aprendizaje (diagnóstico) introduciendo el nuevo conocimiento a partir de los conocimientos y experiencias precedentes.
2. La estructuración del proceso de enseñanza aprendizaje de la Química, hacia la búsqueda activa del conocimiento.
3. Concebir un sistema de actividades para la búsqueda y exploración del conocimiento, desde posiciones reflexivas que estimulen y propicien el desarrollo del pensamiento lógico y la independencia del alumno.

En el aprendizaje de la Química se asume a Vigotsky (1935) donde en sus concepciones insiste en que los docentes deben buscar más a fondo, descubrir lo

que el alumno conoce, cómo lo relaciona, qué puede hacer y qué no puede hacer solo, como exigencias de partida para accionar en la zona de desarrollo potencial, suficientemente expuesta en la interacción directa con el estudiante.

La integralidad del proceso de enseñanza aprendizaje de la Química en el contexto de la educación de adultos, exige también proponerse el conocimiento integral del alumno, es decir, qué sabe, cómo lo hace, cómo se comporta, cómo aprende, cómo piensa, cuáles son sus cualidades, cómo se comporta la formación de acciones valorativas. Un conocimiento más concreto y profundo del alumno posibilitará al docente una mejor concepción y ejecución de la actividad docente.

Una adecuada concepción del proceso exigirá su montaje a partir del conocimiento integral del alumno lo que resulta sustancial. El diagnóstico requiere en todos los niveles de enseñanza, adecuarlo al nivel que se trate, a los objetivos a lograr y deberá permitir al docente concebir y estructurar el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Química con bases más sólidas.

En la práctica escolar se presenta con mucha frecuencia que en un grupo de alumnos una parte se acerca bastante a un nivel de partida aceptable, otros presentan lagunas importantes para acceder a una parte del nuevo aprendizaje, mientras otros acumulan más cantidad de dificultades. Este fenómeno es parte de la problemática que se presenta, en particular respecto al logro de la masividad con calidad en el aprendizaje de las ciencias y en particular de la Química.

El problema que se analiza es de suma importancia, porque existe un mínimo de homogeneidad que se debe alcanzar en el grupo para que éste avance como tal, y todos los estudiantes progresen en función de este objetivo de la disciplina, en el contexto del aprendizaje de la Química es frecuente constatar como una parte importante de los estudiantes no logra una base mínima común de partida en que todos estén preparados para asimilar los programas de dichas asignaturas corriendo el riesgo de sesgar un grupo de estudiantes.

Para revertir tales deficiencias en el aprendizaje de los estudiantes se hace pertinente instrumentar un aprendizaje desarrollador, según la Dra. Margarita Silvestre (1999) el aprendizaje desarrollador "es un proceso de desarrollo de



estructuras cognitivas (conocimiento) instrumentales (habilidades) y afectivo – volitivo (cualidades y valores) dirigidas a lograr la relación de los nuevos conocimientos a partir de los que ya existen, de manera independiente y creativa

El aprendizaje desde una concepción desarrolladora (según colectivo de autores del MINED) “es el proceso de apropiación por el alumno de la cultura, bajo condiciones de orientación e interacción social. Hacer suya esta cultura requiere de un proceso activo, reflexivo y regular, mediante el cual aprende de forma gradual acerca de los objetivos, procedimientos, las formas de actuar, las formas de interacción social, de pensar del contexto histórico social en que se desarrolla y de cuyo proceso depende su propio desarrollo “.

En el aprendizaje de la Química se da la doble condición de ser un proceso social al mismo tiempo que tiene un carácter individual pues cada alumno se apropia de los contenidos de forma particular por sus conocimientos y habilidades previas y sus vivencias, conformadas a partir de las diferentes interrelaciones en las que ha transcurrido y transcurre su vida estudiantil.

Esta relación dialéctica entre lo individual y lo social en el aprendizaje distinguido por diferentes autores señalan que en este aprendizaje cristaliza continuamente la dialéctica entre lo histórico – social y lo individual personal, es siempre un proceso activo y de descubrimiento del sentido personal y la significación vital que tiene el conocimiento.

La concepción metodológica dirigida a la búsqueda del conocimiento que propone la Dra. Margarita Silvestre (1999) comprende varios puntos que por su valor metodológico se asumen en esta investigación.

- Comprobación de los conocimientos antecedentes (diagnóstico).
- Búsqueda de la definición.
- Búsqueda del por qué.
- Determinación de la utilidad del contenido de enseñanza y el conocimiento del para qué es necesario su estudio.

- Ejercitación, consolidación y aplicación del conocimiento.

En el modelo guía que propone la Dra. Margarita Silvestre (1999) para el tratamiento del aprendizaje desarrollador, encontramos su esencia en el sistema de preguntas que dirige al alumno a la búsqueda de análisis, reflexión e interiorización del contenido, así como su aplicación, solución de problemas, valoraciones y autocontrol del mismo, constituyendo una orientación para su aprendizaje que le es útil durante la clase, y en el estudio o realización de otras actividades.

En el aprendizaje de la Química se utilizan los siguientes modelos.

- A modo de guía para la búsqueda del contenido en una clase.
- Como una forma de realizar el alumno el estudio independiente, ayudado en ocasiones por sus padres u otros alumnos con mejores resultados en su desempeño.
- Como guía orientadora para las actividades prácticas de la clase.
- Para realizar trabajos investigativos.
- Como una estrategia para buscar el contenido en el libro de texto u otras fuentes de información científico – técnica.
- Como una estrategia para las actividades de estudio colectivo.
- Además como una vía de estimular los procesos lógicos del pensamiento para que el profesor pueda operar con la categoría de desarrollo en sus clases, el profesor puede incluir preguntas esenciales que le permitan operar con las categorías de la dialéctica, ello favorecerá la actividad de estudio independiente del estudiante, desarrollando un pensamiento científico para una mejor comprensión del objeto de estudio.

Como parte del aprendizaje de la Química desde una perspectiva desarrolladora el estudiante debe aprender:

- Conocimientos.

- Habilidades en la resolución de cálculos químicos.
- Procedimientos y estrategias de carácter intelectual general comunes a las diferentes disciplinas que conforman el currículo, con énfasis en las asignaturas de ciencias, y la Química como una de las más complejas de este currículo, con énfasis en el desarrollo de habilidades como la observación, la comparación, la clasificación, la descripción, la modelación, entre otros procedimientos para nuestra investigación contribuye de forma concreta a esta aspiración, favoreciendo el aprendizaje en los estudiantes.

A partir de los puntos de vista teóricos antes expuestos, es conveniente precisar algunos indicadores a tener presente en el aprendizaje desarrollador mediante las clases de Química, de modo que esta realmente satisfaga los requisitos de una clase desarrolladora por parte del profesor.

1. Dominio del fin, objetivos y contenidos a lograr en el nivel que se desarrolla, así como el vínculo inter-asignaturas, cuestión fundamental abordada en la investigación.
2. Motivación y orientación a lograr en los diferentes momentos de la clase e implicación que logran los alumnos.

Y como parte de la orientación:

- Propiciar que el alumno establezca nexos entre lo conocido y nuevo por conocer.
- Utilizar preguntas de reflexión, u otras vías que orienten e impliquen al alumno en el análisis de las condiciones de las tareas y los procedimientos de solución.
- Buscar con el alumno diferentes vías de solución, exigiendo siempre la vía más racional.
- Controlar el proceso como parte de la orientación.

Como parte de la ejecución:

- La realización de las diferentes tareas y actividades.

- Propiciar la ejecución de tareas individuales, por parejas, por grupos, o por equipos, favoreciendo con estos últimos los procesos de comunicación y socialización que influyen en la adquisición individual.
- Atención del docente a las necesidades y potencialidades de los alumnos, de manera individual y colectiva, a partir del diagnóstico realizado.

Como parte del control:

- Propiciar la realización de actividades de control y valoración por parejas y colectivas, así como la autovaloración del autocontrol.
- Lograr adecuada interacción entre el contenido instructivo y educativo, pues este debe fluir con lógica y solidez.

A partir de la concepción didáctica que se presente en el aprendizaje desarrollador, se asume en la investigación el principio de la unidad de lo instructivo - educativo - desarrollo , desde el punto de vista pedagógico que da sustento a la dirección del aprendizaje desde una perspectiva desarrolladora, haciendo factible nuestra propuesta de ejercicios con un enfoque interdisciplinario, operando en ella para resolver la contradicción entre la diversidad de métodos tecnológicos del ejercicio profesional y el carácter integrador del desempeño de los estudiantes en la solución de ejercicios integradores.

## **II. 1. Diagnóstico del estado actual de la interdisciplinariedad a partir del proceso de enseñanza aprendizaje de la Química en el CSIJ.**

La interdisciplinariedad hoy se ha convertido en acción estratégica para el desarrollo de la enseñanza aprendizaje de la Química, esta se concretará cuando las disciplinas que conforman el plan de estudio y la química entren en estrecha armonía, trabajen cooperadamente para mejorar el aprendizaje de los estudiantes y logremos en ellos una cultura integral, que los prepare para la vida y de forma general puedan aplicar estos conocimientos en otros desempeños.

La interdisciplinariedad debe abarcar no sólo los nexos que se establecen entre los sistemas de conocimientos de una disciplina y otra, sino también aquellos

vínculos que se puedan crear entre los modos de actuación, formas de pensar, cualidades, valores y puntos de vista que potencien las diferentes asignaturas.

La interdisciplinariedad permite un mejoramiento del aprendizaje de los estudiantes en la asignatura de Química, pues esta facilita que los alumnos reciban los conocimientos debidamente articulados, a la vez que revelan los nexos entre los distintos fenómenos y procesos de la realidad que son objetivo de estudio, superando la fragmentación del saber, los capacita para realizar transferencias de contenidos y puedan aplicarlos en la solución de problemas, con la implicación en la formación de valores y una visión objetiva del mundo.

Es conocido por todos que la enseñanza aprendizaje de la Química se encuentra en un proceso de renovación de sus enfoques, que persigue que los estudiantes adquieran una concepción científica del mundo, una cultura integral, competencias y actividades necesarias para ser hombres y mujeres plenos, útiles a nuestra sociedad, sensibles y responsables ante los problemas sociales, científicos, tecnológicos y ambientales a escala local, nacional, regional y mundial.

De ahí el interés por mejorar el aprendizaje de nuestros estudiantes en la asignatura de Química, mediante el empleo sistemático de la propuesta de ejercicios en la asignatura, basados en la interdisciplinariedad con las asignaturas del resto del currículo del semestre.

Ello es de sumo interés en la propuesta, pues minimiza la no correspondencia entre el desempeño del estudiante en la resolución de los ejercicios elaborados con carácter interdisciplinario.

Resulta imposible soslayar la interdisciplinariedad en la enseñanza contemporánea porque en la actualidad como nunca antes, es una necesidad objetiva del desarrollo de la actividad humana.

A juicio de la autora no será posible lograr cambios en los procesos educativos desde posiciones tradicionales, encerrados en marcos disciplinares descontextualizados de la realidad, por lo que resulta una urgencia la interdisciplinariedad en la educación de adultos, la que facilitará un mejoramiento

del aprendizaje del estudiante en la asignatura, una vez eliminada la barrera que se establece en la relación entre las materias.

El material: **Propuesta de ejercicios integradores como vía para fortalecer la interdisciplinariedad en la asignatura de Química, del tercer semestre de Bachiller del CSIJ Blas Soler**, significa ante todo un cambio de actitud frente a los problemas del conocimiento, una sustitución de las concepciones fragmentarias por una unitaria. Para los docentes de las disciplinas relacionadas, la interdisciplinariedad presupone un compromiso con la totalidad, pues resulta un intento de integración para un beneficio único, la formación integral de nuestros jóvenes, para que puedan asumir en su profesión una formación competente que les permita estar a la altura de lo que aspira la Revolución para los jóvenes, su formación integral.

La autora considera que la **interdisciplinariedad: se logra en el conjunto de disciplinas que conforman un plan de estudio, con un nexo dinámico y con relaciones definidas, que logran asociarse de forma armónica, que comparten métodos, los cuales son utilizados por las diferentes asignaturas enriqueciéndolos y logrando con ello la integración de los contenidos.**

La interdisciplinariedad resulta una necesidad impostergable para la materialización de nuestra propuesta pues supone una forma de pensar y actuar nueva que incidirá positivamente en el mejoramiento del aprendizaje de la Química de nuestros alumnos mediante la ejecución de clases desde perspectivas desarrolladoras.

En la propuesta se permite el paso de posiciones declarativas a otras acciones prácticas ya que existe una apreciable distancia entre la declarada interdisciplinariedad de los currículos y su ejercicio durante el desarrollo de los mismos.

En el contexto del aprendizaje de la Química, la interdisciplinariedad, no puede ser resultado de la actividad espontánea, aislada y ocasional, sino la base de una concepción pedagógica centrada en el estudiante, meditada, concebida,

instrumentada y ejecutada por el colectivo de docentes que imparten las disciplinas que conforman el plan de estudio de un semestre (3ro).

Tratando de que los docentes no sean sorprendidos por el desarrollo vertiginoso de la ciencia y de la técnica es que un grupo de profesores y pedagogos han elaborado y elaboran una serie de artículos en los que recojan los puntos de vista, y las experiencias que, desde la óptica individual y de nuestras respectivas instituciones, se sostienen y desarrollan, para que en el orden educativo se fortalezca el diálogo y la comunicación entre las disciplinas del currículo del semestre y la Química en particular, y se acerque paulatinamente al hombre nuevo con la cultura humanística y científica que estos tiempos demandan.

La investigación se realizó en el Curso de Superación Integral para Jóvenes (CSIJ) Blas Soler Ledea, y durante la misma se alcanzaron resultados cualitativos. En el proceso de enseñanza aprendizaje, en el tercer semestre de Bachiller, deben ser atendidas cada una de las asignaturas que comprenden el plan de estudio y, para materializar este objetivo, se propone un enfoque interdisciplinario, acorde con las transformaciones que se llevan a cabo en el Ministerio de Educación en todos los niveles educacionales.

Todas las transformaciones que se están llevando a cabo parten de objetivos instructivos, formativos y conducen a la formación integral del hombre nuevo.

Por las características que poseen los estudiantes, la mayoría lleva más de cinco años sin estudiar, es de suma importancia el trabajo que se realice con el fin de alcanzar los objetivos antes expuestos, por lo que el papel que desempeña el docente es fundamental y, atendiendo a esta prioridad, es que no se puede ver cada disciplina por separado y aquí está la aplicación de la interdisciplinariedad, una vía fundamental para lograr los objetivos trazados.

Estos objetivos al estar declarados con un nivel científico y la precisión requerida en relación con lo que se desea en este tipo de educación, derivados gradualmente desde el modelo de la enseñanza de adultos, permite precisar el objetivo de un conjunto de tareas docentes para cumplir con lo que se desea en cada asignatura que se imparte.

En visitas realizadas a clases de diferentes asignaturas se observó la no existencia de relación intermaterias. Se materializó que en momentos determinados de la clase y en algunos contenidos, si estos se hubieran abordado con precisión en otras asignaturas, el estudiante no presentaría ningún problema al enfrentarse a ella. A continuación ejemplificamos.

En la asignatura de Química se realizan cálculos químicos donde el estudiante debe determinar el tanto por ciento en masas y los mismos presentaban dificultad a la hora de determinar este por ciento.

También en la asignatura antes mencionada en la unidad del agua a la hora de abordar la importancia de la misma para la vida, no sabían responder el por ciento de esta en el cuerpo humano y cuál es la función fundamental de la misma en este, contenido este que debió abordarse en la asignatura de Biología, también en Ciencias Naturales en la primaria.

En otras clases observadas los estudiantes tenían dificultad en la localización geográfica de determinados yacimientos minerales tanto en Cuba, como en otros países del continente.

Al asignarle un trabajo independiente donde debían buscar los contaminantes del agua en la Enciclopedia Encarta, había desconocimiento total de cómo hacerlo, porque a pesar de que en las facultades la computación aún se imparte, la mayoría de los estudiantes ya tienen conocimientos de otros niveles, declaran que no saben y dentro de la interdisciplinariedad, el uso de las nuevas tecnologías juega un papel fundamental.

Otro contenido de gran importancia que debe de ser tratado en el programa de la asignatura de ciencias del tercer semestre es el relacionado con el medio ambiente, tema candente en la actualidad. Son pocos los estudiantes que conocen que día se celebra el día mundial del medio ambiente y el del agua, líquido tan apreciado para la vida. No todos conocen que solo en el mundo quedan 0,007 % de agua potable, que cada año mueren 3 millones de personas por enfermedades producidas por la contaminación del agua y que más de la tercera parte son niños.



El problema ambiental es un proceso educativo permanente y es parte de la educación integral que se debe expresar a través de la interdisciplinariedad. En cada clase el profesor debe hacer referencia de la necesidad de salvar las especies y entre ellas el hombre, que como manifestó Fidel en la Cumbre de la Tierra, en Río de Janeiro, Brasil (1992), está en peligro de extinción.

## **II.2 Metodología para asignación, ejecución y control de los ejercicios**

### **Ejercicio integrador No 1**

**Temática:** Ejercicios de Química sobre sistemas dispersos, vinculación con otras disciplinas.

**Objetivo:** Resolver ejercicios del contenido de Química, relacionado con los sistemas dispersos y su clasificación de acuerdo a sus propiedades, para lograr la vinculación con otras asignaturas

**Método recomendado:** Trabajo Independiente.

#### **Procedimiento:**

El profesor puede llevar muestrario de algunas sustancias, que formen los diferentes sistemas dispersos.

Orientar la situación de aprendizaje como tarea, en su revisión debe establecerse un debate que finalice con la solución del ejercicio. Vinculándolo con la Biología, la Física y la Geografía, que aunque esta última ya no se recibe en ese semestre, con la Matemática con la solución de un ejercicio de cálculo sencillo. Mediante los ejercicios se sistematizan los conocimientos adquiridos, orientándole el uso de la Enciclopedia Encarta disponible en todos los centros de la enseñanza, donde el estudiante desarrolla la habilidad de buscar en estos medios, también relaciona la asignatura con la vida cotidiana, se valora la situación que existe mundial con el agua y forma en el cultura de ahorro, tanto de agua como de electricidad. El estudiante retoma contenidos ya conocidos de estas asignaturas.

Desarrolla valores tales como la laboriosidad y la constancia, y habilidades, con énfasis en argumentar, el por qué de la necesidad de una cultura de ahorro, se debe accionar en la zona de desarrollo potencial, tratando de que el ejercicio

favorezca el trabajo por niveles cognitivos. Explicar la solución del ejercicio evidenciando el vínculo Inter.-materia.

El profesor utilizará el libro de texto para que los estudiantes recuerden, si fueran necesarias las propiedades de las diferentes mezclas.

Evaluar a los estudiantes según las recomendaciones (dar seguimiento al diagnóstico)

**Medios de enseñanza:** Muestras de sustancias, libro de texto, Enciclopedia Encarta y pizarrón

### **Ejercicio integrador No 2**

**Temática:** Ejercicios de Química donde a partir de muestras de sustancias se trabaje los diferentes tipos de sistema dispersos, logrando la relación intermateria.

**Objetivo:** Resolver ejercicios utilizando diferentes sistemas dispersos, para clasificarlos de acuerdo a sus propiedades y que promover los vínculos interdisciplinarios.

**Método recomendado:** Trabajo Independiente y Elaboración Conjunta.

#### **Procedimiento:**

El profesor puede partir de un muestrario de sustancias para desarrollar en ellos la habilidad de observar, el fomento de toma decisiones responsables en su vida, favorecer un mejoramiento en el aprendizaje de la Química y su vinculación con otras y adquieran así como fomentar una cultura integral.

En la solución de los ejercicios, se debe lograr que los alumnos asuman un papel activo, para que puedan arribar a conclusiones y vías de solución que les permita la superación permanente. Durante la solución de los ejercicios se debe fomentar el desarrollo de valores como, la responsabilidad y laboriosidad, accionar sobre la zona de desarrollo próximo, teniendo en cuenta los niveles de desempeño cognitivo, prestar atención especial a los estudiantes con más dificultades.

El trabajo político ideológico se realizará durante toda la clase.

En el debate en torno a la elaboración de la solución de los ejercicios, deben clarificar todas sus dudas y corregir sus errores, lograr el desarrollo en ellos una cultura de ahorro, considerando también el lenguaje propio de la signatura y la de los nexos interdisciplinarios.

El profesor utilizará el libro de texto para que los estudiantes recuerden, si fueran necesarias las propiedades de las diferentes mezclas.

Evaluar a los estudiantes según estrategia de evaluación recomendada.

**Medios** de enseñanza: Libro de texto, muestrario de sustancias.

### **Ejercicio integrador No 3.**

**Temática:** Ejercicios de química partiendo de un muestrario de sustancias, para realizar el vínculo intermateria.

**Objetivos:** Resolver ejercicios de química relacionándolos con los contenidos de otras asignaturas.

**Método:** Trabajo Independiente y Elaboración Conjunta.

#### **Procedimiento:**

Para resolver estos ejercicios, el profesor debe llevar a la clase las muestras de las sustancias relacionadas en el ejercicio.

Partiendo la relación que se puede establecer con las otras disciplinas como la Biología, La Física y la Geografía, en este ejercicio se debe aprovechar durante el debate que se haga del mismo de la utilización del cobre en los circuitos eléctricos y potenciar la cultura de ahorro, también para hablar de la Revolución Energética en Cuba, y la importancia que esta reviste para la economía del país. Con esto se están trabajando y desarrollando los valores de responsabilidad y laboriosidad, así como se refuerza el de identidad.

El docente realizará retroalimentación de los contenidos del semestre anterior, en relación con la nomenclatura y la notación química de las diferentes sustancias, para ello puede utilizar el libro de texto de décimo grado.

El docente debe trabajar atendiendo a los estudiantes según la diversidad y los niveles cognitivos. Los estudiantes del nivel 3 pueden resolver todos los incisos y los del nivel 1 y 2 en correspondencia a su nivel los incisos de menor complejidad.

El profesor utilizará el libro de texto para que los estudiantes recuerden, si fueran necesarias las propiedades de las diferentes mezclas.

Evaluar a los estudiantes según planificación hecha por el docente.

**Medios:** Libro de texto, muestrario de sustancias y pizarrón.

#### **Ejercicio integrador No 4**

**Temática:** Ejercicios de química con la utilización de la gráfica de curva de solubilidad, vínculo con otras disciplinas.

**Objetivo:** Resolver ejercicio partiendo de una gráfica de curva de solubilidad, con el establecimiento de nexos interdisciplinarios.

**Método:** Trabajo Independiente:

#### **Procedimiento:**

El profesor para la revisión de los ejercicios propiciará un debate, se destacará la vinculación con la Biología, se aprovechará para destacar el papel de esta en el desarrollo de nuevas tecnologías para el mejoramiento humano, como es el descubrimiento del genoma humano, con esto se podrán resolver muchos problemas de origen genético por lo que la expectativa de vida será mucho mayor, la mortalidad infantil disminuirá aún más, se aprovechará para destacar el trabajo de formación vocacional.

Abordar el calor como fuente de energía, se aprovechará también para la formación de una conciencia ambientalista, recordar en el debate, por qué está aumentando la temperatura en la tierra.

Remitir al software de medio ambiente. Llevar lámina sobre el genoma humano.

Durante la resolución de los ejercicios se debe atender a los niveles cognitivos, utilizando a las parejas de equilibrio como se orientó el ejercicios anteriores. Se

formarán valores tales como la laboriosidad y la responsabilidad, y se fomentará una cultura general integral.

**Medios:** Libro de texto, Software, láminas y pizarrón

### **Ejercicio integrador No 5**

**Temática:** Ejercicios relacionados con curva de solubilidad, vinculo con otras asignaturas.

**Objetivo:** Resolver ejercicios utilizando una curva de solubilidad vinculándolo con otras disciplinas.

**Método:** Trabajo Independiente y Elaboración Conjunta.

#### **Procedimiento:**

El docente en la revisión de los ejercicios propiciará un debate bajo su dirección, estos ejercicios tiene vinculación con la Biología, la Física, y la Matemática. Se desarrollan habilidades en el cálculo matemático, mediante sus núcleos básicos, de la Física retoma contenidos conocidos y trata a los que se está recibiendo. La Biología aborda contenidos muy importante del semestre y de otros ya recibidos, estos contenidos le sirven de base aquellos estudiantes que opten por carreras de área de la salud. Se trabaja la magnitud temperatura, ya conocidas en otros grados y asignaturas, se debe lograr que los estudiantes infieran las diferentes formas de obtener temperatura, no es siempre por la corriente eléctrica la única forma de obtener calor.

El profesor utilizará el libro de texto para que los estudiantes recuerden como se construye la gráfica.

En el debate se dará tratamiento a los niveles cognitivos, recordando que el del nivel 3 resolverán todos los incisos, los de los niveles 1 y 2 lo harán de forma diferenciadas.

Se potenciará la formación de valores, con énfasis en la responsabilidad y la laboriosidad.

**Medios:** Libro de texto, y pizarrón.

## **Ejercicio integrador No 6**

**Temática:** Cálculo químico de cantidad de sustancia y de electrólitos, vínculos con otras asignaturas.

**Objetivo:** Resolver ejercicios de cálculos de concentración de cantidad de sustancia y disociación iónica de electrolitos logrando la vinculación con otras disciplinas.

**Método:** Trabajo Independiente y Elaboración Conjunta

### **Procedimiento:**

Mediante un debate propiciado por el profesor se irá vinculando con el resto de las asignaturas, como Biología, Física, Matemática, Geografía y Español. En todas estas asignaturas se trabajan contenidos que se están impartiendo en el semestre en que se aplicó el experimento, pero se retoman además algunos ya conocidos que sirven de base para reforzar lo nuevo.

En este debate se logrará que el estudiante refuerce su cultura ambientalista, que aporte ideas de cómo contribuir a que las aguas no se sigan contaminado, aportarán su propia experiencia al respecto. Mandar al estudiante a que profundice en la Enciclopedia Encarta.

Se formarán valores tales como la laboriosidad y la responsabilidad. Con el cálculo, se trabajará con los núcleos básicos de la Matemática, asignatura priorizada al igual que el Español.

Se trabajarán los niveles de desempeño cognitivo y se dará seguimiento al diagnóstico. Se evaluará según plan del docente, tratando de que los ejercicios estén concebidos para todos los estudiantes, que puedan ser resueltos desde los que se encuentran en el nivel número 1 hasta los que están en el 3. Es de suma importancia que al final del semestre todos estén en el nivel superior.

**Medios:** Tabloides, Enciclopedia y pizarrón

### **Ejercicio integrador No 7.**

**Temática:** Ejercicios relacionado con equilibrio químico y su vinculación con otras asignaturas.

**Objetivos:** Resolver ejercicios de equilibrio químico, vinculación con los contenidos de otras asignaturas.

**Método:** Trabajo Independiente y Elaboración Conjunta,

#### **Procedimiento:**

Para resolver estos ejercicios se puede partir de un debate, aprovechando todas las potencialidades de los estudiantes, en el debe realizar nexo intermateria, como la Biología y la Geografía. Se debe aprovechar para la formación de valores en los estudiantes tales como la responsabilidad y la laboriosidad, se desarrollará una cultura de ahorro, mediante el conocimiento de otras fuentes de obtención de corriente por otra forma que no sea por el petróleo.

Como en los demás ejercicios se tendrán en cuenta los niveles cognitivo en que se encuentran los estudiantes. El profesor puede formar parejas de equilibrio para dar atención a los más desaventajados. Durante la asignación de este ejercicio se propone el trabajo con la zona del desarrollo próximo del estudiante.

El profesor utilizará el libro de texto para que los estudiantes trabajen con la tabla de fortaleza y solubilidad.

Evaluar según la planificación hecha por el profesor.

**Medios:** Libro de texto y pizarrón.

### **Ejercicio integrador No 8**

**Temática:** Cálculo químico vinculado con contenidos de otras disciplinas.

**Objetivo:** Resolver ejercicio de cálculo químico donde se establezcan los nexos interdisciplinarios.

**Método:** Trabajo Independiente y Elaboración Conjunta.

#### **Procedimiento:**

El profesor debe aprovechar las potencialidades que brinda el cálculo químico para dar tratamiento a la Matemática, a sus núcleos básicos. Se realizará la vinculación con los contenidos de Biología.

Se puede remitir al estudiante a la Enciclopedia Encarta para profundizar en las disoluciones y su importancia, contenidos que ya han trabajado, pero sirven de repaso.

Se trabajará en la resolución de estos ejercicios atendiendo a los niveles cognitivos, desarrollando los valores que debe poseer todo joven revolucionario de estos tiempos.

**Medios:** Libro de texto, Enciclopedia Encarta y pizarrón.

### **Ejercicio integrador No 9**

**Temática:** Cálculo químico de concentración de cantidad de sustancia, vinculación con otras asignaturas.

**Objetivo:** Resolver problemas de concentración de cantidad de sustancia relacionándolo con otras disciplinas.

**Método:** Trabajo Independiente

#### **Procedimiento:**

La revisión de los ejercicios se logrará un debate en el aula con los estudiantes. En la resolución el estudiante se vinculará con la Matemática, ya que se resuelven cálculos donde se utilizan estas operaciones, se debe potenciar el trabajo con decimales, que es donde los estudiantes presentan mayor dificultad, se dará tratamiento a los núcleos básicos de la asignatura. También existe relación con la Biología y se puede aprovechar la mención que se hace de las vitaminas para contribuir al logro de una cultura alimentaria sana, que propicia que se alargue la vida de los seres humanos, se debe realizar trabajo político en dirección a la necesidad de que se incremente el cultivo de viandas, granos y hortalizas, sobre todo en las zonas urbanas que existe un déficit de estos productos, con ello fomentamos los valores de laboriosidad y responsabilidad entre otros.



En la realización de los ejercicios se vincula con la Física, se aprovechará para hablar del ahorro de la corriente eléctrica, y otras fuentes de energías las cuales no contaminan el medio ambiente y se contribuye a una educación ambientalista, tan necesaria en estos tiempos. Se utilizan las nuevas tecnologías al mandar a buscar en la Enciclopedias Encarta, que se encuentran en la computadoras de los centros y con ello se desarrolla la habilidad manipulativa de estas máquinas. Se dará tratamiento diferenciado a los estudiantes, teniendo en cuenta a los niveles cognitivos.

Se evaluará según lo tenga planificado el docente.

**Medios:** Libro de texto, Enciclopedia Encarta y pizarrón.

### **Ejercicio integrador No 10**

**Temática:** Ejercicios basados en una ecuación de equilibrio químico, su vínculo con otras disciplinas.

**Objetivo:** Resolver ejercicio utilizando una ecuación química donde se pone de manifiesto el principio de Le Chatelier Braun, demostrando como se vincula con otras disciplinas.

**Método:** Trabajo Independiente y Elaboración Conjunta.

#### **Procedimiento:**

El profesor revisará los ejercicios partiendo de un debate entre los estudiantes. Existe vinculación con la Biología y la Física, en el caso de la Física se retoman contenidos estudiados en otros semestres y años, ya ellos conocen algunas de esas magnitudes, la retomarán y trabajarán en el nivel que están cursando, la Biología, no es nueva para ellos, conocen muchos términos que en quedaron reforzados. De Geografía conocen y se retoman los contenidos relacionados con el medio ambiente. Remitirlos a la Enciclopedia Encarta para ampliar.

Este contenido le servirá de base para estudios posteriores, se aprovechará para hablar de la importancia de los vegetales y la necesidad de su cultivo.

Trabajar con los niveles cognitivos, partiendo de la creación de las parejas de equilibrio.

Se evaluará según plan del docente.

**Medios:** Libro de texto, Enciclopedia Encarta y pizarrón

### **Ejercicio integrador No 11**

**Temática:** Ejercicios de equilibrio químico basados en el principio de Le Chatelier Braun, vinculación con otras asignaturas.

**Objetivo:** Resolver ejercicios relacionados con del principio de Le Chatelier Braun, vinculándolos con otras asignaturas.

#### **Procedimiento:**

Orientar los ejercicios como tarea, comenzar la resolución de los ejercicios del contenido de Química que se imparte en tercer semestre, donde a partir de un sistema en equilibrio se realice la vinculación con la Biología con en análisis de los niveles de organización de la materia, la Física y la Geografía, orientándole el uso de la Enciclopedia Encarta disponible en todos los centros de la enseñanza, donde el estudiante desarrolle la habilidad de buscar en estos medios.

Se aprovechará para recordar las diferentes formas de obtener calor.

Realizar trabajo político ideológico, recordando que no es sólo del petróleo que se obtiene energía en forma de calor, que existen otras fuentes y que muchas son renovables, Cuba investiga en este campo. El estudiante retoma contenidos recibidos en el otro semestre. Se desarrolla una cultura ambientalista de acorde a la necesidad que se tiene al respecto, sobre el deterioro de la capa de Ozono y urgencia de evitar que este siga creciendo.

Para garantizar que los alumnos puedan resolver el ejercicio de forma completa y por niveles cognitivos se les asignan los más complejos los más aventajados, y la de solución de los ejercicios menos complejos para los de los niveles 1 y 2. Se establece un debate de los incisos propuestos en el ejercicio.

Controlar durante la revisión de los ejercicios el reforzamiento de los valores tales como, la responsabilidad y laboriosidad de los estudiantes, el desarrollo de habilidades en la resolución de los ejercicios propuesto, el accionar sobre la zona de desarrollo próximo, teniendo en cuenta su desempeño y la ayuda a los estudiantes que más lo necesiten. Lograr que expliquen como dar solución a cada inciso del los ejercicios, y les permita aclarar todas sus dudas y corregir sus posibles errores.

Retroalimentar los contenidos relacionados con la nomenclatura y notación química, utilizar el texto para ello.

Evaluar a los estudiantes, según estrategia de evaluación recomendada.

**Método recomendado:** Trabajo Independiente.

**Medios de enseñanza:** libro de texto, Enciclopedia Encarta y pizarrón.

### **Ejercicio integrador no 12**

**Temática:** Aplicación del principio de Le Chatelier Braun, partiendo del análisis de una ecuación en equilibrio, vínculo con otras asignaturas del programa.

**Objetivo:** Resolver ejercicios de equilibrio molecular donde se ponga de manifiesto el principio de Le Chatelier Braun, explicar la influencia de los distintos factores para el desplazamiento del equilibrio químico, así como la vinculación entre las diferentes disciplinas.

#### **Procedimiento:**

El docente debe promover el debate para la revisión de los ejercicios, estos se vinculan con la Biología, la Física, y la Geografía, esta asignatura la recibieron en otros niveles, pero le sirve de base para las localizaciones a las otras disciplinas.

En esta relación se trabajan contenidos que están recibiendo en el semestre y otros que los recibieron en otros grados.

En la vinculación con la Geografía se puede utilizar un mapa para localizar yacimientos de mineral, contribuyendo al desarrollo de las habilidades cartográficas.

En la Biología juega un papel importante que el alumno reconozca que una buena alimentación, bien dosificada puede lograr que se tenga una vida larga y sana, que el déficit de hierro produce anemia, y que este, está presente en cualquier alimento, que no es sólo la carne roja la que lo posee. Valorar la importancia de las reacciones exotérmicas en las diferentes esferas de la vida, en la industria juega un papel significativo, así como en las que ocurren en el organismo.

El profesor debe trabajar la zona de desarrollo próximo del estudiante, atender a la diversidad y los niveles cognitivos.

Se evaluará según plan.

**Medios:** Libro de texto, mapa de Cuba, tablas, Enciclopedia Encarta y pizarrón

### **Ejercicio integrador No 13**

**Temática:** Cálculo químico vinculado con contenidos de otras disciplinas.

**Objetivo:** Resolver ejercicio de cálculo químico donde se establezcan los nexos interdisciplinarios.

**Método:** Trabajo Independiente y Elaboración Conjunta.

#### **Procedimiento:**

El profesor debe aprovechar las potencialidades que brinda el cálculo químico para dar tratamiento a la Matemática, a sus núcleos básicos. Se realizará la vinculación con los contenidos de Biología, promoviendo el cuidado que se debe tener para tener una buena salud, cuando se hace referencia a las proteínas, se aprovecha para introducir una cultura alimentaría como sinónimo de salud, para lograr una mejor calidad de vida.

También durante este ejercicio, mediante el debate que se establecerá durante su resolución, se trabajará con el Programa de Ahorro de Electricidad del Ministerio de Educación (PAEME), cuando se aborde lo relacionado a la corriente eléctrica, es propicio para el trabajo político, ya que el petróleo es causa de guerras, en la ambición por su posesión, haciendo énfasis en el papel del imperio por conseguir este fin.

Se trabajará en la resolución de estos ejercicios atendiendo a los niveles cognitivos, desarrollando los valores que debe poseer todo joven revolucionario de estos tiempos.

#### **Ejercicio integrador No 14.**

**Temática:** Ejercicios químicos basados en muestras de sustancias, electrólitos y no electrólitos, vinculación con otras asignaturas.

**Objetivo:** Resolver ejercicios químicos partiendo de muestras de sustancias, electrólitos y no electrólitos, clasificación a partir de su fortaleza y solubilidad, mediante la interpretación de una tabla.

**Método:** Trabajo Independiente y Elaboración Conjunta

#### **Procedimiento:**

El profesor en la resolución de los ejercicios se promoverá un debate, se llevarán las muestras que sean posible conseguir, el contenido de los ejercicios se vincula con La Biología, la Física y la Geografía, se abordarán contenidos que los alumnos están recibiendo y otros ya han sido recibidos en otros grados. Se potencializará, el cuidado del medio ambiente, el ahorro de energía, se forman valores, cultura económica, el uso de las nuevas tecnologías entre otras.

Se trabajará con la diversidad, partiendo de los niveles cognitivos.

Se evaluará según planificación.

**Medios:** Libro de texto, mapas de Cuba, Enciclopedia Encarta y pizarrón

#### **Ejercicio integrador No 15.**

**Temática:** Ejercicios químicos basados en muestras de sustancias, electrólitos y no electrólitos, vinculación con otras asignaturas.

**Objetivo:** Resolver ejercicios químicos partiendo de muestras de sustancias, electrólitos y no electrólitos, clasificación a partir de su fortaleza y solubilidad, mediante la interpretación de una tabla.

**Método:** Trabajo Independiente y Elaboración Conjunta

**Procedimiento:**

El profesor en la resolución de los ejercicios se promoverá un debate, se llevarán las muestras que sean posible conseguir, el contenido de los ejercicios se vincula con La Biología, la Física y la Geografía, se abordarán contenidos que los alumnos están recibiendo y otros ya han sido recibidos en otros grados. Se potencializará, el cuidado del medio ambiente, el ahorro de energía, se forman valores, cultura económica, el uso de las nuevas tecnologías entre otras.

Se trabajará con la diversidad, partiendo de los niveles cognitivos.

Se evaluará según planificación.

**Medios:** Libro de texto, mapas del mundo, Enciclopedia Encarta y pizarrón

**Ejercicio integrador No 16**

**Temática:** Ejercicios de disociación iónica partiendo del análisis de muestras de sustancias, así como la representación simplificada de una pila electroquímica, vínculo con otras asignaturas.

**Objetivo:** Resolver ejercicios donde estén presentes electrólitos, representación simplificada de una pila electroquímica, lograr la vinculación con otras asignaturas.

**Método:** Trabajo Independiente y Elaboración Conjunta

**Procedimiento:**

Los ejercicios brindan las posibilidades para vincular las asignaturas de Biología, Física y Geografía, en la Biología se abordan contenidos de suma importancia para el semestre y le crea las bases para otras.

En el contenido relacionado con la Física se tratan aquellos que servirán de base para los que se inclinen por la electricidad, ya sea en la universidad o en las carreras técnicas.

Este contenido permite fortalecer el trabajo político ideológico relacionado con el ahorro de corriente, se puede valorar la subida que tiene cada día el precio del petróleo, entre otros aspectos importantes que contribuyen a formar valores.

Se trabajará en aras de formar una cultura alimentaria, reforzar valores como la laboriosidad, abordando la necesidad del cultivo de diferentes productos que proporcionan alimentación a la población y así se contribuye a su bienestar.

Se utilizará el libro de texto para trabajar con las tablas de fortaleza y solubilidad

Se debe trabajar con los niveles cognitivos de los estudiantes, se evaluará según lo tiene planificado el docente.

**Medios:** Libro de texto, mapas de Cuba, tabla, Enciclopedia y pizarrón.

### **Ejercicio integrador No 17**

**Temática:** Ejercicios químicos partiendo de muestras de electrólitos, clasificación a partir de la utilización de la tabla de fortaleza y solubilidad, vínculo intermateria.

**Objetivo:** Resolver ejercicios donde clasifiquen los electrólitos atendiendo a su fortaleza y solubilidad utilizando la tabla de reglas de fortaleza y solubilidad, vínculo con otras asignaturas.

**Método:** Trabajo Independiente y Elaboración Conjunta.

### **Procedimiento:**

Par la revisión de los ejercicios se deberá promover un debate con la participación de todos los estudiantes, se realizará vínculo con la Biología, Física, Matemática y la Geografía, que aunque ya la abordaron en el semestre anterior, con el ejercicio se fortalecen los conocimientos ya recibidos.

Se seguirán desarrollando habilidades en el trabajo con tablas, las que se encuentran en el texto.

Al abordar las baterías, se aprovechará para realizar el trabajo político ideológico, abordando la necesidad de ahorro de energía, el porque la necesidad de la entrada de divisa por el concepto de venta del Níquel, se reafirmaran valores, deteriorado en muchos jóvenes, con énfasis en los del CSIJ, por el tiempo que llevan desvinculados del estudio y el trabajo.

Se tendrán en cuenta los niveles cognitivos y se evaluará a criterio del profesor.

**Medios:** Libro de texto, tabloides, Enciclopedia, mapa de Cuba y pizarrón.

### **Ejercicio integrador No 18**

**Temática:** Ejercicios químicos sobre disociación iónica de un electrólito en una ecuación química, cálculo del PH, relación con otras asignaturas.

**Objetivo:** Resolver ejercicios a partir de la representación de disociación iónica de un electrólito en una ecuación química, logrando la vinculación entre las asignaturas.

**Método:** Trabajo Independiente y Elaboración Conjunta

#### **Procedimiento:**

Propiciar el debate entre los estudiantes a la hora de la resolución de los ejercicios, lograr que fluya el vínculo entre las asignaturas, como la Biología, la Matemática, la Física, y Geografía, en esta última, (aunque ya no la reciben en ese semestre como asignatura), si se abordan contenidos que la vinculan estrechamente con la Química. Puntualizar la importancia de que todo ciudadano domine esta asignatura como parte de su formación integral y nuestros estudiantes no puede estar excentos.

En el cálculo matemático se debe priorizar lo relacionado con números fraccionarios, problema existente en los estudiantes de todos los grados.

Debatir sobre todas las formas de obtener corriente, valorar las renovables y las no renovables, hacer énfasis en la Revolución Energética en Cuba, y explicar toda la estrategia con este fin. Potenciar la formación de valores y la cultura de ahorro. Utilizar mapas para localizar y reforzar las habilidades cartográficas

Trabajar con los diferentes niveles cognitivos y dar seguimiento al diagnóstico de los estudiantes. Evaluar de acuerdo a la planificación del profesor.

**Medios:** Libro de texto, Tabloides, Enciclopedia, mapa de Cuba y pizarrón

### **Ejercicio integrador No 19**

**Temática:** Ejercicios químicos partiendo de muestras de electrólitos, clasificación a partir de la utilización de la tabla de fortaleza y solubilidad, vínculo intermateria.



**Objetivo:** Resolver ejercicios donde clasifiquen los electrólitos atendiendo a su fortaleza y solubilidad utilizando la tabla de reglas de fortaleza y solubilidad, vínculo con otras asignaturas.

**Método:** Trabajo Independiente y Elaboración Conjunta.

**Procedimiento:**

Par la revisión de los ejercicios se deberá promover un debate con la participación de todos los estudiantes, este es un poco más abarcador que los antes propuestos porque se vincula con un número mayor de disciplinas, aquí se relaciona el contenido con la Biología, Física, Matemática, Geografía, Español y hasta con la Historia de Cuba, que es tan rica y llena de acontecimientos muy relevantes, en la frase referenciada fue dicha por Fidel antes del asalto al cuartel Moncada, epopeya que quedó enmarcada en la Historia como la etapa final para ver a nuestra tierra libre, se reafirmarán los valores patrios y la identidad como uno de los nuevos valores para este curso escolar.

Se reafirma el trabajo con los núcleos básicos de la Matemática y el trabajo con fracciones. En Español se abordan contenidos que se imparten en todos los grados, y el dominio de la lengua materna, que es la célula fundamental para una buena comunicación, sin su conocimiento no hay entendimiento entre los seres humanos. Sobre como trabajar la Física y la Geografía, ya se ha explicado en otros ejercicios, en los que se hace énfasis para potenciar la formación de valores.

Se tendrán en cuenta los niveles cognitivos y se evaluará a criterio del profesor.

**Medios:** Libro de texto, láminas, tabloides, Enciclopedia, mapa de Cuba y pizarrón.

**Ejercicio integrador No 20**

**Temática:** Ejercicios químicos sobre la representación de disociación iónica de un electrólito mediante una ecuación, vinculación con otras disciplinas.

**Objetivo:** Resolver ejercicios a partir de una representación de disociación iónica de un electrólito en una ecuación química, logrando la vinculación entre las asignaturas.

**Método:** Trabajo Independiente y Elaboración Conjunta.

**Procedimiento:**

Propiciar el debate entre los estudiantes en el momento de revisar los ejercicios.

En estos se logrará el vínculo de la Química con asignaturas tales como la Biología, la Física y el Español, en esta última se tratarán reglas ortográficas y se clasificarán las palabras por su acentuación, contenido que involucra todas las especialidades sin distinción, partiendo de que para poder llegar a ser un buen profesional hay que tener dominio de nuestra lengua materna, dificultad que presenta un número elevado de estudiantes y algunos docentes, es además una de las priorizadas por el MINED.

Durante el debate se debe lograr que los estudiantes interioricen la necesidad del ahorro de electricidad, que identifiquen las diferentes formas de su obtención, la más apropiada y económica y los esfuerzos que está haciendo el país porque se disminuyan los apagones, que de hecho casi desaparecieron por este esfuerzo. En estos debates se fomentará en los estudiantes valores tales como la responsabilidad, la laboriosidad entre otros.

Se dará atención a la diversidad, priorizando aquellos estudiantes en el nivel 1 y a los que aún no tienen nivel para reducir de forma significativa su número.

Se evaluará de acuerdo a la planificación del profesor.

**Medios:** Libro de texto, láminas, tabloides, Enciclopedia, mapas de Cuba y pizarrón.

### **II.3 Recomendaciones generales**

Realizar la preparación metodológica en el centro semanalmente como está concebida en el programa y horario, esta es independiente a la que se realiza en el municipio.

El colectivo de profesores del departamento se integrará en las preparaciones metodológicas de la asignatura y aportarán sus criterios para la elaboración de los objetivos integradores, así como se analizarán los contenidos a enseñar en cada

clase considerando las relaciones de coordinación, subordinación o complementación existente entre los contenidos de las diferentes asignaturas del grado. Realizar selección de cada contenido para cada clase.

Se seleccionarán los medios disponibles en cada centro y se valorará en qué contenido y en que clase se van a utilizar, haciendo énfasis en la disponibilidad de los recursos informáticos (Software educativo y Enciclopedia Encarta). Valorar la factibilidad de su empleo.

A la hora de analizar los recursos informáticos existentes en el centro y escoger los para cada clase, se debe tener presente la evaluación de su calidad. Se pueden perfeccionar los existentes o crear otros que posibiliten establecer una mejor relación entre los contenidos de cada asignatura.

Las actividades que se van a desarrollar con la utilización de los recursos informáticos, también deben entrar en los ejercicios interdisciplinarios, por lo que tienen que ser bien planificadas, de manera tal que se logre la relación entre los contenidos de las diferentes asignaturas.

Las actividades que se planifican deben revisarse teniendo en cuenta los niveles de desempeño cognitivo de los estudiantes, por lo que deberán concebirse de lo más simples hasta los más complejos e ir introduciendo de esta forma las diferentes asignaturas.

Los resultados obtenidos en la aplicación de estos ejercicios de carácter interdisciplinarios se irán evaluando de forma sistemática. Se tomará un grupo de estudiantes para realizar el pilotaje y realizar la comparación con otros que no se encuentran dentro del experimento.

Después de terminado el primer semestre se validarán los resultados, utilizando un mayor número de estudiantes que en la primera muestra, siempre que estos resultados hayan sido positivos.

En la asignación de los ejercicios interdisciplinarios, se debe priorizar el trabajo independiente y tener en cuenta que se asigne uno que respondan a varias

asignaturas, esto hace que los estudiantes por ser menor el número de actividades que tienen que realizar se sientan motivados para realizarlos.

## II.4 Propuesta de ejercicios.

### Ejercicio No 1

1- Se tiene una muestra de agua y de cloruro de sodio:

1.1-Escribe la fórmula química de cada una de ellas.

1.2-Al unir ambas muestra se obtiene una mezcla, clasificada como:

Una suspensión

Una disolución

Un coloide

1.3-Justifica el por qué de tu clasificación.

1.4-Explica brevemente la importancia del agua para los seres vivos y las plantas.

1.5- La humedad del suelo necesita para recuperarse después de una sequía:

6 meses  1 año  2 años.

1.6- ¿Qué cantidad de agua se pierde en Cuba en cinco días si se malgastan 1000 millones de metros cúbicos diariamente?

1.7-Utilizando la Enciclopedia Encarta disponible en tu centro menciona las aplicaciones más significativas de la mezcla seleccionada por ti en el inciso 1.2.

1.8-El cloruro de sodio realiza diferentes funciones en el organismo humano si es utilizado con medida, ¿Qué sucederá si hay aumento este?

1.9-En Cuba existen yacimientos de cloruro de sodio. Utilizando un mapa de Cuba, localiza uno de los más significativos.

1.10- El cloruro de sodio presenta en su estructura:

átomos

iones

moléculas

1.12-Si se disuelve una muestra de cloruro de sodio; ¿Conducirá la corriente eléctrica?

1.13-¿Qué magnitud se utiliza para medir la corriente eléctrica?

### **Ejercicio No 2**

2- Analiza las siguientes parejas de sustancias.

a). Cloruro de sodio y agua

b)-Cloruro de sodio y queroseno

C-Parafina y agua

d)-Glucosa y agua

2.1- ¿Cuál formará una disolución?

2.2- ¿Cuál de las sustancias presente en las muestras pertenece a los hidrocarburos?

2.3-La estadística mundial plantea que en los Estados Unidos se gastan 9,18 millones de barriles de hidrocarburo diarios, y el costo del crudo en el año 2008 de un barril es de \$98.00. ¿Cuál es el gasto diario por este concepto?

2.4-¿A qué nivel de organización de la materia pertenece este hidrocarburo?

2.5-¿Qué sustancia de las presente en las muestras es fuente de energía para el organismo?

2.6- ¿Qué nombre recibe la enzima (proteína) que regula la sustancia seleccionada por ti en el inciso anterior?

### **Ejercicio No 3**

3-Se tiene las siguientes sustancias.

a)-Glucosa y agua.

b)-Agua y cobre sólido.

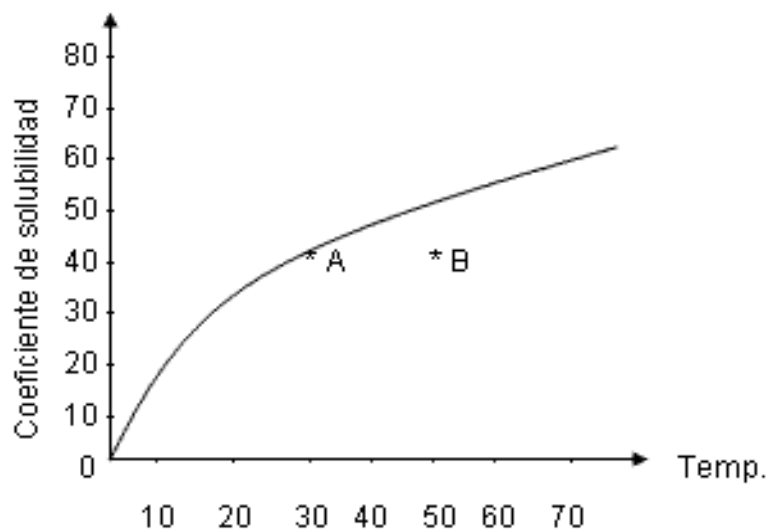
c)- Aceite y vinagre.

d)- Nitrato de sodio en agua.

- 3.1 ¿Con cuáles de las parejas anteriores se formará una disolución?
- 3.2 ¿En qué por ciento se encuentra el agua en el cuerpo humano?
- 3.3 ¿Cuál de las sustancias anteriores forman parte del ADN humano?
- 3.4 ¿Qué otras sustancias forman el ADN?
- 3.5 ¿Cuáles son las propiedades del ADN?
- 3.6 Selecciona entre las sustancias representadas la que posee propiedades metálicas.
- 3.7 ¿Qué propiedades de este metal hacen posible su utilización en circuitos eléctricos?
- 3.8 ¿Existen en Cuba yacimientos de este metal? Localízalo en un mapa.

#### Ejercicio No 4

4-La gráfica representa la curva de solubilidad del cloruro de sodio en agua.



**Gráfica 1**

- 4.1-Clasifica las disoluciones representada en saturadas y no saturadas.
- 4.2-¿Qué procedimientos realizarías para llevar la disolución representada en B hasta la curva?

4.3-Si la disolución representada en A se enfría hasta  $10^{\circ}\text{C}$ , que nueva clasificación le darías, ¿cuántos gramos de soluto cristaliza?

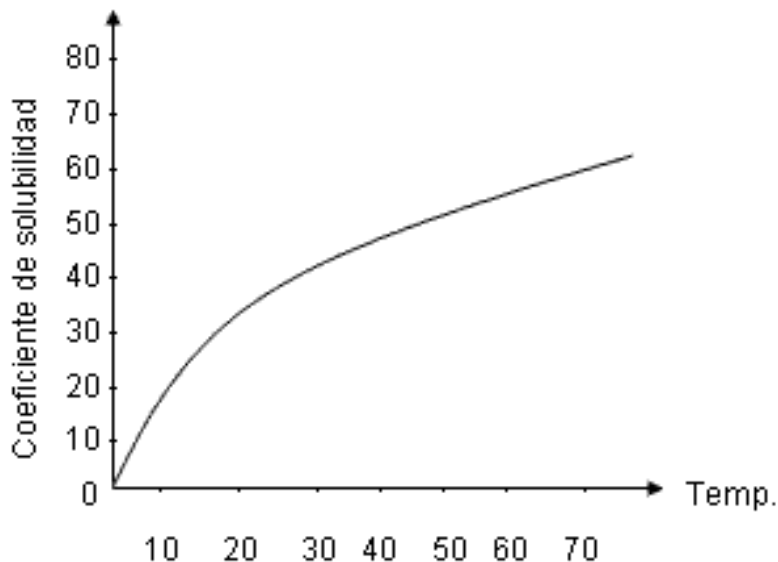
4.4-¿Qué sucederá con la solubilidad de la disolución representada en B con el aumento de la temperatura? Argumenta.

4-¿Qué volumen de disolución de hidróxido de potasio de  $c(\text{KOH})=0,2\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$  puede prepararse con 20 g de este hidróxido?

Datos.  $M(\text{KOH})=56\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$

### Ejercicio No 5

5-La gráfica representa la curva de solubilidad del cloruro de sodio.



**Gráfica 2**

5.1-Representa la posición de una disolución que tiene disuelto 30g de esta sal a  $30^{\circ}\text{C}$  de temperatura.

5.2-Clasifícalo en saturada o no saturada. Justifica.

5.3-Si a la disolución representada se le aumenta la temperatura, ¿ qué sucederá con la solubilidad?, ( \_\_\_\_ aumenta \_\_\_\_ disminuye).

5.4-¿Qué le sucederá a esta disolución si se enfría hasta  $10^{\circ}\text{C}$ ?

5.5-Calcula la concentración de cantidad de sustancia de esta disolución en 0,25 L

Datos:

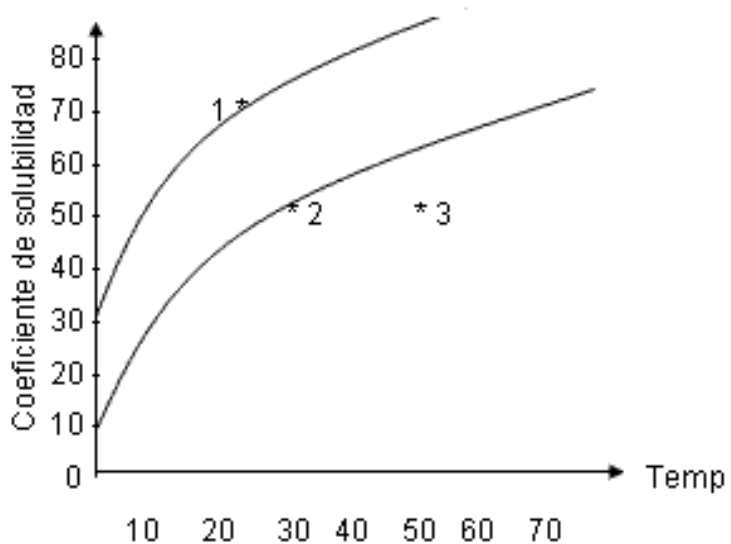
$M(\text{NaCl}) = 58,5 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ .

5.6- ¿De los elementos presentes en el cloruro de sodio, cuál participa en el organismo como un catalizador inorgánico?

5.7-¿De qué forma entra esta partícula a la célula?

### Ejercicio No 6

6- La curva representa 3 disoluciones (1 nitrato de sodio, 2 cloruro de sodio, 3 yoduro de potasio).



**Gráfica 3**

6.1-Clasifica las disoluciones representadas en 1 y en 2 saturadas o no saturadas.

6.2-¿Qué procedimiento realizarías para llevar la disolución representada en 3 hasta la curva sin variar la temperatura?

6.3-¿Cuál de las disoluciones representadas tiene disuelto menos soluto en agua?

6.4-¿Cuál es el coeficiente de solubilidad de la disolución representada en la gráfica con el 1?



6.5-¿Cuántos gramos de soluto tiene disuelto la disolución representada en la gráfica con el 3?

6.6-Calcula la concentración de cantidad de sustancia de la representada en 1, si contiene 0,2 L de disolución a 20 grados Celsius.

Datos:

$$M(\text{KI}) = 166 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

6.7-Cuáles de los iones siguientes está presente en la disolución presentada en la gráfica con el 1?

\_\_\_  $\text{K}^+$  y  $\text{NO}_2^-$  \_\_\_  $\text{K}^+$  y  $\text{I}^-$

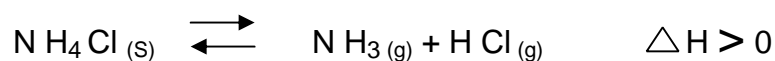
6.8-El KI es un electrólito \_\_\_FS \_\_\_DS \_\_\_PS

6.9-¿Cuál de estos elementos juega un papel importante en el transporte iónico a través de las membranas celulares y la conducción de los impulsos nerviosos?

\_\_\_  $\text{K}^+$  \_\_\_  $\text{N}$  \_\_\_  $\text{O}^{2-}$  \_\_\_  $\text{I}^-$

### Ejercicio No 7

7- Dado al sistema en equilibrio.



7.1- Analiza cuáles de las afirmaciones siguientes son verdaderas o falsas.

\_\_\_ Se pueden favorecer las sustancias productos aumentando la temperatura del sistema.

\_\_\_ Agregando cloruro de amonio sólido.

\_\_\_ Disminuyendo el volumen de la cámara de acción.

7.2- Escribe la constante de equilibrio en función de la concentración ( $K_c$ ).

7.3-¿Qué sustancia presente en el sistema formó parte de los primeros compuestos orgánicos de la atmósfera primitiva?

7.4- ¿Por qué no era posible la vida para ese entonces en el planeta?

7.5- Refiérete a algunas de las teorías que explican el origen de la tierra.

7.6-Clasifica la reacción representada en exotérmica o endotérmica en dependencia del calor involucrado en el sistema. Justifica.

7.7-¿Qué otras fuentes de obtener energía conoces?

### **Ejercicio No 8**

8- Determina la concentración de cantidad de sustancia de una disolución que contiene disuelto 42,5 g de nitrato de sodio en 0,5 L de disolución.

Datos:

$$M(\text{NaNO}_3) = 85 \text{ g. mol}^{-1}$$

8.1- ¿Cuáles son los componentes de una disolución?

8.2- ¿De estos componentes cuál participa en el movimiento de las sustancias en las células (ciclosis)?.

8.3- Las sales de nitro se utilizan para la conservación de las carnes, ¿que prejuicios tienen para el organismo si se ingiere en cantidades excesivas?

### **Ejercicio No 9**

9-¿Qué volumen de disolución de hidróxido de potasio de  $c(\text{KOH})=0,2 \text{ mol.L}^{-1}$  puede prepararse con 20 g de este hidróxido?

Datos.

$$M(\text{KOH})=56\text{g.mol}^{-1}$$

9.1 ¿Conducirá la corriente eléctrica esta disolución? Explica.

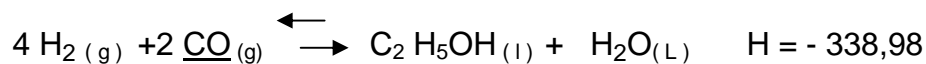
9.2-¿Qué nombre recibe la zona donde se mueve la corriente eléctrica?

9.3-De los elementos presentes en el hidróxido de potasio, ¿cuál forma parte de las vitaminas?

9.4-¿Qué importancia tiene esta vitamina para el organismo humano? (Utiliza la Enciclopedia Encarta para ampliar).

### Ejercicio No 10

10- Se tiene el siguiente sistema en equilibrio:



10.1- ¿En cuál de los siguientes hechos se verá favorecido el rendimiento de agua?

\_\_\_ Aumento de la temperatura del sistema;

\_\_\_ Aumento de la concentración de  $\text{H}_2$ ;

\_\_\_ Disminución de la presión.

10.2- Escriba la expresión de la constante de equilibrio en función de la concentración ( $K_c$ ).

10.3-¿De acuerdo al calor involucrado esta reacción será exotérmica o endotérmica?

10.4-¿En qué unidad se da el valor de la variación de entalpía involucrada? colócalo en la ecuación de la reacción.

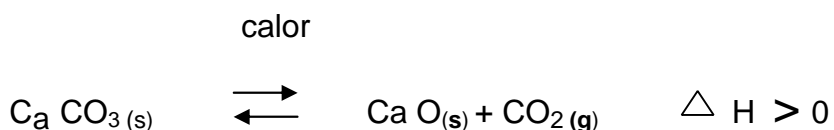
10.5- Observa la sustancia subrayada y explica la influencia que ejerce en el deterioro de la capa de ozono.

10.6- En la reacción representada se encuentra el agua formando parte, explica la importancia que tiene esta para la vida.

10.7- El etanol se encuentra formando parte de esta reacción química, una de sus propiedades es la de ser combustible, ¿conoces otras de sus propiedades? Refiérete a ellas.

### Ejercicio No 11

11- Observa el sistema en equilibrio:



11.1-¿Hacia dónde se desplazará el estado de equilibrio si ocurre un aumento de la temperatura?

11.2-Escribe la expresión de la constante de equilibrio en función de la concentración (Kc).

11.3-Este sistema se clasifica por el calor involucrado en:

\_\_\_ Exotérmico \_\_\_ endotérmico.

11.4-Este proceso se clasifica en:\_\_\_ reversible \_\_\_ irreversible

11.5-Según la temperatura involucrada en el proceso se clasifica como una magnitud: \_\_\_extensiva \_\_\_ intensiva.

11.6-¿Con qué instrumento se mide la temperatura de un cuerpo o sistema?

11.7-¿Cuál de las sustancias presentes en la reacción interviene en el efecto invernadero?

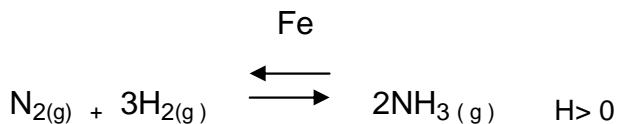
11.8-Utiliza la Enciclopedia Encarta y explica brevemente en qué consiste el efecto invernadero y su beneficio y perjuicio.

11.9 ¿A qué nivel de organización de la materia pertenece?

11.9 ¿En qué te basaste para tu selección?

## Ejercicio No 12

12- En la obtención de amoníaco se utiliza como catalizador hierro activado finamente dividido:



12.1- Influye este catalizador en la reacción:

\_\_\_ Modificando el valor del Kc.

\_\_\_ Desplaza el estado del equilibrio.

\_\_\_ Velocidad de las reacciones directas e inversas.

12.3-¿Cuál de las expresiones siguientes se corresponde con la expresión de la constante de equilibrio del sistema?:

\_\_\_\_\_  $K_c = \frac{C(N_2) * C(H_2)}{C(NH_3)}$

\_\_\_\_\_  $K_c = \frac{C^2(NH_3)}{C(N_2) * C^3(H_2)}$

\_\_\_\_\_  $K_c = \frac{C(NH_3)}{C(N_2) * C(H_2)}$

12.4-La reacción se verá favorecida si:

\_\_\_\_\_ Aumenta la temperatura de la cámara de reacción.

\_\_\_\_\_ Aumenta la presión mediante la reducción del volumen.

\_\_\_\_\_ Aumenta la concentración de  $N_2$ .

12.5-La reacción de acuerdo al calor involucrado se clasifica en:

\_\_\_\_\_ Exotérmica

\_\_\_\_\_ Endotérmica

12.6-Consulta la Enciclopedia Encarta e investiga la importancia de las reacciones exotérmicas para la industria.

En la siguiente fórmula  $Q = Cm \cdot t$ , identifica cada simbología. ¿Para qué sirve?

12.7-El catalizador utilizado forma parte de la pirita de hierro ( $FeS_2$ ), ¿en qué parte de nuestra isla lo podemos encontrar?

12.8- En la reacción en hierro realiza la función de catalizador. ¿Qué función desde el punto de vista biológico tiene el organismo humano?

### Ejercicio No 13

13-¿Cuántos gramos serán necesarios para preparar una disolución de  $c(NaNO_3)$   $0,1 \text{ mol.L}^{-1}$  en  $0,2 \text{ L}$ ?

13.1- De los iones siguientes, ¿cuáles están presentes en la disolución anterior?

\_\_\_OH<sup>-1</sup> \_\_\_NO<sub>2</sub><sup>-1</sup> \_\_\_Na<sup>-+</sup> \_\_\_NO<sub>3</sub><sup>-1</sup> \_\_\_Na<sup>+1</sup>

13.2-¿Cuál de los iones anteriores bajan el sistema inmunológico del organismo humano?

13.3-Clasifica el nitrado de sodio de acuerdo a su fortaleza y solubilidad en un electrólito \_\_\_FS\_\_\_DS\_\_\_PS.

13.4-¿Conducirá en disolución este electrólito la corriente eléctrica? Argumente.

13.5- En una disolución hay dos componentes, el soluto y el disolvente, el agua por ser disolvente universal por excelencia está presente generalmente en todas, esto está dado por la estructura que presenta \_\_\_polar \_\_\_apolar.

13.6- ¿Dónde podemos encontrar el agua en la naturaleza?

13.7- El por ciento de agua dulce en la naturaleza es de \_\_\_0,25% \_\_\_7% \_\_\_0,007%.

13.8- ¿Qué nombre recibe la fuerza que tiene el agua de un río al caer de cierta altura que hace posible el funcionamiento de una turbina?

13.8- Escribe una oración con la palabra agua, señala sintagma nominal del sujeto y del predicado.

13.9- ¿Podrá el sol proporcionar energía calorífica y hacer que una celda electroquímica funcione? \_\_\_si \_\_\_no.

13.10- ¿De qué forma obtiene el cuerpo humano la energía necesaria para poder efectuar sus actividades diarias?

13.11-¿De los siguientes tipos de energía? ¿Cuál fue utilizada por los Estados Unidos en la segunda guerra mundial como arma de destrucción masiva?

\_\_\_energía \_\_\_solar \_\_\_energía atómica \_\_\_energía eléctrica \_\_\_energía mecánica.

13.12- El agua se incluye en el nivel de organización de la materia \_\_\_biótico \_\_\_abiótico porque en su estructura presenta \_\_\_átomos\_\_\_moléculas.

11.13- El ADN y el ARN pertenecen al nivel \_\_\_molecular\_\_\_celular.

13.14- La propiedad del ADN que por cada molécula se obtienen dos es la \_\_\_\_transcripción\_\_\_\_replicación\_\_\_\_\_mutación.

#### **Ejercicio No 14**

14-Dados los electrólitos siguientes:

a) HCl (ac)      b) FeCl<sub>3</sub>      c) HgI

14.1-Clasifícalos según las reglas de fortaleza y solubilidad en fuerte y soluble (FS), débil soluble (DS) y poco soluble (PS).

14.2- ¿Cuál se clasifica como un electrólito débil soluble (DS)? Representalo.

14.3- ¿Cuál de los electrólitos representados en disolución al ser conectado a una lámpara de conductividad eléctrica encenderá con mayor intensidad dicha lámpara?

14.4-Represente la constante de disociación iónica (K<sub>i</sub>) del electrólito correspondiente.

14.5-Subraya entre los electrólitos representados el elemento que forma parte de la hemoglobina de la sangre.

14.6- ¿En qué zona de nuestro país se pueden encontrar yacimientos de este elemento? Localízalo en un mapa.

14.7- ¿Cuál de los electrólitos representados forma parte del jugo gástrico estomacal?

#### **Ejercicio No 15**

15- Observa las representaciones y contesta:

a) NaOH      b) O<sub>2</sub>      c) PbCl<sub>2</sub>      d) CO<sub>2</sub>

15.1- Clasifícalos en electrólitos y no electrólitos.

15.2- ¿Cuál corresponde a un electrólito fuerte y soluble? Representalo iónicamente. ¿Conducirá la corriente eléctrica?

15.3- Al conectar a esta disolución una lámpara de conductividad eléctrica la bombilla se enciende, ¿cómo será la intensidad de la bombilla al encenderse?

15.4 ¿Qué aplicación práctica le daría a este electrólito?

15.5-¿Qué significan las siglas fem?

15.6-¿De las sustancias representadas, cuál participa en el proceso de respiración?

15.7-¿Cuál de estas sustancias participa en la fotosíntesis? ¿Dónde ocurre este proceso? ¿Cuál es su importancia? (Consulte la Enciclopedia Encarta)

15.8- ¿De estas sustancias cuál participa en la contaminación del medio ambiente? Investiga cuál es el país que mayor lo contamina. Localízalo en un mapa del mundo.

### **Ejercicio No 16**

16-Se cuenta con las siguientes muestras de sustancias:

a) C    b) O<sub>2</sub>    c) Zn    d) Cu    e) H<sub>2</sub>    f) Cl<sub>2</sub>

16.1-¿Cuáles de las sustancias anteriores seleccionarías para obtener un electrólito fuerte y soluble? Representa la ecuación de la reacción.

16.2-¿En qué condiciones debe encontrarse este electrólito para que se disocie en iones?

16.3- ¿Cuál de las muestras anteriores escogerías para construir una pila electroquímica? Representala de forma simplificada.

16.4-Refiérete a una de las aplicaciones de las pilas electroquímicas.

16.5-¿Qué representa la siguiente simbología, fem?

16.6-¿Cuál de las sustancias representadas utilizarías para construir un conductor eléctrico?

16.7-¿Cuál de estas sustancias son elementos fundamentales de los carbohidratos?



16.8-¿Cuáles son las funciones de los carbohidratos para los organismos animales y vegetales?

\_\_\_\_ Como fuente de energía.

\_\_\_\_ Se comporta como hormonas.

\_\_\_\_ Tiene función estructural.

\_\_\_\_ Participa en el movimiento de las sustancias en el interior de las células.

### **Ejercicio No 17**

17- Se cuenta con las siguientes muestras de sustancias, analice y conteste:

a) NaOH

b) KCl

c) NiSO<sub>4</sub>

d) Ni (OH )<sub>2</sub>

e) H<sub>2</sub> SO<sub>4</sub>

f) NaHCO<sub>3</sub>

g) HCl (ac)

17.1- Las sustancias representadas son electrólitos .Utilizando la tabla de fortaleza y solubilidad de tu libro de texto, clasifícalos de acuerdo a este criterio, use para ello las simbologías acordadas, (FS), (FS), (DS).

17.2-¿Cuál de estas sustancias se utiliza para la fabricación de baterías para automóvil?

17.3-¿Cómo cargar una batería que se ha descargado?

17.4-¿Qué otras aplicaciones tienen las baterías? Refiérete a dos de ellas.

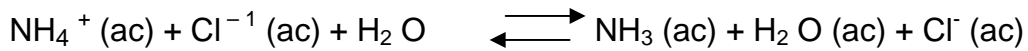
17.5-De estas sustancias, ¿cuál participa en el proceso de degradación de los lípidos en el intestino delgado?

17.6-En las sustancias representadas se encuentra un elemento metálico que es fuente de obtención de divisa para nuestro país, identifícalo.

17.7-¿Dónde existen yacimientos en Cuba que contengan este elemento?  
(Investiga en el informe de la Asamblea del Poder Popular en su resumen anual el precio de este metal en el mercado mundial).

### Ejercicio No18

18-Observa la siguiente representación de disociación iónica de una reacción:



18.1-El ion que provoca la hidrólisis es  $\text{NH}_3^+$   $\text{H}^+$   $\text{Cl}^-$  y la disolución resultante es ácida básica, porque proceden de base débil y ácido fuerte base fuerte y ácido débil, y el valor del PH < 7 PH > 7.

18.2-¿Cuáles de las sustancias presentes en esta ecuación formaron parte de la atmósfera primitiva?

18.3-A esta disociación iónica se le conecta una lámpara de conductividad eléctrica y se observa que no si hay paso de corriente.

18.4-Explica qué sucedió en el fenómeno anterior.

18.5-¿Cuáles de estos elementos forman parte de los ácidos nucleicos?

18.6-Consulta el libro de texto en la página 100 y di, cuáles de los siguientes ejemplos tienen PH ácido:

jugo gástrico.

huevos.

naranjas.

agua de mar

tomates.

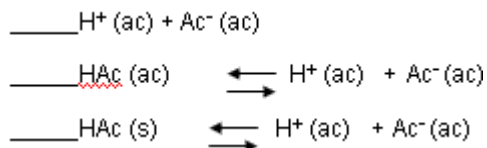
sangre. 19-Se dispone de las siguientes muestras de sustancias que forman electrolitos:

a)  $\text{NH}_3$     b)  $\text{HAc}$     c)  $\text{NiCl}_2$     d)  $\text{FeS}$

### Ejercicio No 19

19.1-Utilizando la tabla de fortaleza y solubilidad, clasifícalos en fuerte soluble (FS), débil soluble (DS), poco soluble (PS).

19.2-La notación iónica del HAc es:



19.3- Calcule la constante de disociación iónica del electrólito correspondiente.

19.4-Determina la masa de cloruro de níquel (II) que se necesita para preparar una disolución de  $c(\text{NiCl}_2) = 0,1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$  en 0,5 L.

Datos:  $M(\text{NiCl}_2) = 130 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$

19.5-Calcula el PH del HAc si su concentración es 0,1 mol.

19.9-De las sustancias representadas, ¿cuál se encuentra en las disoluciones reguladoras del organismo humano?

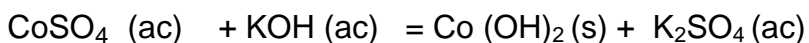
19.10-Los organismos están formados por \_\_\_dos células \_\_\_una célula\_\_\_varias células.

19.11-En las muestras representadas se encuentran elementos básicos para la producción de fertilizante, ¿qué fertilizantes se pueden producir a partir de este?

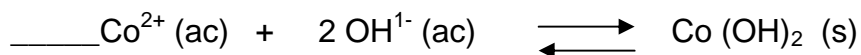
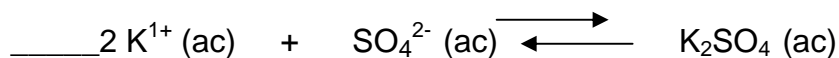
19.12- También encontramos entre las muestras a un elemento metálico, el Níquel, fuente de entrada de divisa para el país, ¿En qué provincia del país existen yacimientos de este mineral? Localízalo en un mapa.

## Ejercicio No 20

20- Dada la ecuación siguiente:



20.1-La ecuación iónica es:



20.1- La reacción representada por la variación de los números de oxidación se clasifica en redox no redox.

20.2-¿Por qué la oxidación se escribe con C, enuncie su regla ortográfica.

20.3-Por su acentuación esta es una palabra esdrújula llana aguda.

20.4-¿De los elementos que forman parte de las sustancias en la ecuación anterior, ¿cuál se utiliza para el tratamiento de radio terapia en la medicina?

20.5-En estas sustancias se encuentra el ion poliatómico ( $\text{SO}_4^{2-}$ ) que forma parte del ácido de las baterías de los automóviles, escribe la fórmula química de este ácido.

20.6- De las siguientes formas de obtención de energía, ¿cuáles son renovables? (no se agotan).

carbón

eólica (viento)

nuclear

hidráulica

petróleo

solar

20.7-¿Cuáles de estas formas de energía se utilizan en las celdas fotovoltaicas?

## **II 5. La evaluación de la experiencia en la aplicación de los ejercicios químicos, basados en la interdisciplinariedad con las disciplinas de tercer semestre de Bachiller.**

A continuación se muestra el resultado del proceso de valoración de la propuesta de ejercicios Químicos, basados en la interdisciplinariedad con las asignaturas del tercer semestre de Bachiller del CSIJ Blas Soler para el mejoramiento del aprendizaje de la Química.

Primeramente se presenta el resultado del taller científico y metodológico desarrollado por los profesores que trabajan con el tercer semestre de Bachiller del CSIJ Blas Soler, para valorar el nivel de relevancia y aceptación de la propuesta de ejercicios de Química, basados en la interdisciplinariedad con las disciplinas de ese semestre.

Por último se realizó un pre experimento pedagógico para probar la veracidad de las respuestas a las preguntas realizadas en la investigación.

A continuación se presenta el método de valoración empleado, los instrumentos de investigación aplicados y el resultado obtenido.

### **II.6 Valoración del nivel de relevancia de la propuesta de ejercicios de Química basados en la interdisciplinariedad con las disciplinas del plan de estudio del tercer semestre de Bachiller.**

Para llevar a cabo esta valoración, se efectuó un taller científico – metodológico con los 8 profesores que imparten las diferentes asignaturas del tercer semestre y los dos profesores de Química que trabajan con ese semestre a los cuales se presentó la propuesta de ejercicios de Química basados en la interdisciplinariedad con las disciplinas de ese semestre, explicando cada uno de sus componentes metodológicos, así como la importancia de esta como promotora de las relaciones interdisciplinarias y de un mejoramiento en el aprendizaje de los estudiantes en la asignatura de Química.

En el taller realizado se comprobó que la aplicación de la propuesta de ejercicios de Química basados en la interdisciplinariedad con las disciplinas del tercer semestre, elaborada para el mejoramiento del aprendizaje de los estudiantes de

ese semestre, tiene un alto nivel de pertinencia y relevancia, debido a que le permite a los docentes que la aplicaron lograr:

Nexos de cooperación y colaboración entre las disciplinas del tercer semestre de Bachiller y la Química para un mejoramiento del aprendizaje.

Que el diseño de la propuesta, en función del diagnóstico con un enfoque sistémico estructural funcional contribuye a que los alumnos adquieran una mayor solidez de los conocimientos y habilidades a partir de la aplicación del aprendizaje desarrollador.

Relaciones interdisciplinarias que promuevan una cultura general integral en los estudiantes que los prepare para su desempeño profesional y la vida.

Una vez concluido el taller se le aplicó una encuesta (ver anexo 1) el resultado obtenido se muestra en el anexo 1.

Del resultado obtenido se apreció el nivel de aceptación de la propuesta de ejercicios químicos basados en la interdisciplinariedad con las asignaturas del tercer semestre de Bachiller, y criterio de los profesores que la usaron ha sido relevante, según el resultado mostrado en el anexo 1, a partir de este criterio valorativo positivo la propuesta de ejercicios químicos se puede valorar como efectiva, seguidamente se presenta el resultado obtenido del pre – experimento pedagógico aplicado para su valoración.

Se observaron clases a profesores de diferentes asignaturas que trabajan con el semestre que se aplica la experiencia, pero en diferentes grupos, para ello se elaboró una guía de observación (anexo 2), para identificar el nivel de aplicación de los nexos interdisciplinarios.

## **II. 7 Pre- experimento pedagógico aplicado, resultados obtenidos.**

Con el criterio de los profesores que son los principales transmisores de la propuesta de ejercicios de Química basados en la interdisciplinariedad con las disciplinas del tercer semestre, se procedió a aplicarlo en la práctica.

Para ello se preparó mediante un Entrenamiento Metodológico Conjunto al profesor encargado de aplicarla en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Química, que se imparte a los estudiantes del tercer semestre de Bachiller.

Se le aplicó a los estudiantes del semestre que va a ser objeto del experimento una encuesta (ver anexo 3) se tabularon los resultados (ver anexo 3)

De la población estudiantil se determinó seleccionar una muestra para la prueba pedagógica, a estos estudiantes se les aplicó una prueba pedagógica en el diagnóstico inicial (ver anexo 4) o sea para medir el estado actual de las habilidades para resolver los ejercicios propuestos. El resultado se muestra en el anexo 5. El examen se calificó empleando las calificaciones de: MAL, REGULAR Y MUY BIEN.

El resultado de la calificación obtenida se muestra en el anexo 4 (diagnóstico, prueba pedagógica).

Seguidamente se comenzaron a impartir las clases de Química del tercer semestre por parte de los profesores entrenados en la propuesta de ejercicios químicos basados en la interdisciplinariedad con las asignaturas de ese semestre, emplearon las sugerencias metodológicas establecidas en el uso de cada ejercicio.

Al término del periodo de estudio previsto se volvió a aplicar una encuesta de salida a los docentes involucrados (anexo 6) y la prueba pedagógica a los estudiantes que se muestra en el anexo 6 de la muestra seleccionada en el diagnóstico inicial.

El resultado de las calificaciones obtenidas se muestra en el anexo 5, con los datos obtenidos de las pruebas pedagógicas aplicadas. Con el objetivo de constatar si la diferencia obtenida antes y después en los estudiantes de la muestra seleccionada es significativo o no, se aplicó una prueba de salida.

Los estudiantes del tercer semestre de Bachiller, después de aplicada la propuesta de ejercicios químicos basados en la interdisciplinariedad con las

disciplinas del tercer semestre, se observa un significativo mejoramiento en su aprendizaje (ver anexo 8.)

### **Conclusiones**

1. Con la asignación de los ejercicios interdisciplinarios en la Química asumiendo la integración de los conocimientos de las diferentes disciplinas que forman el plan de estudio del tercer semestre de Bachiller del CSIJ Blas Soler Ledea se favorece la interdisciplinariedad en esta asignatura.
2. Existe potencialidades en docentes y estudiantes para la aplicación de un modelo interdisciplinario a través de la integración de contenidos de las diferentes disciplinas para potenciar un mejoramiento de la enseñanza de la Química y elevar a un plano superior el proceso de enseñanza aprendizaje.
3. La aplicación de ejercicios con carácter interdisciplinario favorece el aprendizaje de la Química en el tercer semestre de Bachiller, evidenciado en la motivación que presentan los estudiantes en la realización de estos.



## BIBLIOGRAFÍA

- Addine, F. (2004). Didáctica teórica y práctica. Compilación. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de La Habana.
- Addine, F. [et al] (1997). Didáctica y optimización del proceso de enseñanza aprendizaje. IPLAC. Ciudad de La Habana.
- Álvarez de Zayas, C. (1995). Metodología de la investigación educativa. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
- Álvarez de Zayas, C. (1996). Hacia una escuela de excelencia. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana.
- Álvarez de Zayas, C. (1999). La escuela en la vida. Editorial Félix Varela. Ciudad de la Habana.
- Álvarez de Zayas, Carlos [et al] (1990). Diseño Curricular de la Educación Superior. Pedagogía 90'. Impresión ligera. ISP "Enrique José Varona". MES. La Habana.
- Álvarez de Zayas, R. (1996). Diseño Curricular. Instituto Pedagógico Latinoamericano y Caribeño. Material impreso.
- Álvarez de Zayas, R. M. (1997). Hacia un currículum integral y contextualizado. Editorial Félix Varela. La Habana.
- Álvarez Pérez, M. (compiladora) (2004). Interdisciplinariedad: una aproximación desde la enseñanza aprendizaje de las ciencias. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
- Báxter, E. (1988). Estudio individual o colectivo. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de La Habana
- Bermúdez, M. [et al] (2004). Aprendizaje Formativo y crecimiento personal. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de La Habana.
- Bermúdez. M. [et al] (2004). Teoría y metodología del aprendizaje. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de La Habana.

- Borrero Pereira, Reinaldo (2007). Tareas profesionales pedagógicas integradoras para la formación inicial de docentes en la carrera de Licenciatura en Educación en mecánica. Tesis en opción al grado científico de máster en educación. Holguín.
- Campistrous, L. (1993). Lógica y procedimientos lógicos del aprendizaje. Material impreso por el ICCP. La Habana.
- Canfux, V. [et al] (1996). Tendencias Pedagógicas Contemporáneas. Ibagué. Colombia.
- Castellanos, D. [et al] (2001). Hacia una concepción del aprendizaje desarrollador. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de La Habana.
- Castellanos, D. [et al] (2005). Aprender y enseñar desde la escuela, una concepción desarrolladora. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de La Habana.
- Cohen, David (1979). Nuevas tendencias en la Enseñanza Integrada de las Ciencias. Evaluación de la Enseñanza Integrada de las Ciencias. Revista UNESCO. Francia.
- Colectivo de autores (1984). Pedagogía. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
- Colectivo de autores (2001). Sentir el medio. –p. 30-36. – En Revista Ciencia Innovación y Desarrollo. – vol.6. No.3. – La Habana.
- Colectivo de autores (2002). Didáctica de la Geografía. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana.
- Colectivo de autores (2005). Tabloides de la Maestría en Ciencias de la Educación.
- Colectivo de autores (2005). Video-conferencias de la Maestría en Ciencias de la Educación.
- Colectivo de autores. Tabloides de las asignaturas de Geografía, Química, Física y Biología para los CSIJ.

- Concepción García, R. (1989). El sistema de tareas como medio para la formación de los conceptos relacionados con las disoluciones en la enseñanza general media. Tesis en opción al grado científico de doctor en ciencias pedagógicas. Holguín.
- Concepción García, R. y F. Rodríguez Expósito (2005). Rol del profesor y sus estudiantes en el proceso de enseñanza aprendizaje. Ediciones Holguín. Holguín.
- Danilov, M. y M. Skatkin (1980). Didáctica de la escuela media. Editorial de libros para la educación. La Habana.
- Diccionario Enciclopédico (1998). Editorial Grijalbo. Barcelona.
- Diccionario Enciclopédico Ilustrado (1998) Grupo Editorial Océano, S.A. Barcelona.
- Fiallo, J. (2001). La interdisciplinariedad en el currículo: ¿utopía o realidad educativa? UESPI. Perú.
- Flavell, J., P. Miller y S. Miller (1993). Cognitive development. Editorial Prentice Hall. New York.
- Galperin, P. (1982) Introducción a la Psicología. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
- Garcés Cecilio, W. (1997). El sistema de tareas como modelo de acción didáctica en la formación de profesores de matemática-computación. Tesis en opción al título de Máster en Ciencias Pedagógicas. Holguín.
- García Batista, G. y Fátima Addine Fernández (2004). Actividad de estudio: para qué y cómo estudiar. –p. 104-115. – En libro Temas de introducción a la formación pedagógica. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
- Gómez Cobelo, J. (1999). Aprender Geografía y algo más. Editorial Academia. La Habana.
- Gómez. L. (2000) Carta Circular 01/2000. MINED. Ciudad de La Habana.

- González Pupo, L. (1999). Metodología para la integración de conocimientos biológicos y metodológicos en el proceso de enseñanza aprendizaje de la metodología de la enseñanza de la biología. Tesis en opción al título de Máster en Ciencias Pedagógicas. Santiago de Cuba.
- González Rey, F y A. Mitjáns (1989). La personalidad: su educación y desarrollo. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
- González Rey, F. (1995). Comunicación, personalidad y desarrollo. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
- Goroshenko, V. [et al] (1985). Selección de Temas de Metodología de la Enseñanza de las Ciencias Naturales. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
- Guadarrama, Pablo (1981). La organización del trabajo independiente de los estudiantes. –p. 45-54. – En Revista Cubana de Educación Superior. – vol.1. No.1. – La Habana, ene-mar.
- Guanche Martínez, A. (1999). Enseñanza problémica en las clases de Ciencias Naturales. Editorial Academia. La Habana.
- Homero Fuentes, C. (1996). Fundamentos didácticos para el proceso de enseñanza aprendizaje participativo. Centro de estudios Manuel F. Grant. Universidad de Oriente. Santiago de Cuba.
- Jordan, R. R. (1997). English for academic purposes. A guide and resource book for teachers. Cambridge University Press.
- Labarrere, A (1996). Pensamiento, análisis y autorregulación de la actividad cognoscitiva de los alumnos. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
- Leontiev, A. N. (1981). Actividad, conciencia y personalidad. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
- Leyva Figueredo, Alberto (2005). La formación laboral: exigencia para una práctica contemporánea. Curso preevento Pedagogía 2005.

- Leyva Figueredo, Alberto y Laura L. Mendoza Tauler (2003). La formación laboral: su objeto de investigación. Holguín.
- López Núñez, Irma (1987). El trabajo independiente. -- p.11-23. -- En Rev. Ciencias Pedagógicas. – Año 8. No.15. – La Habana, jul-dic.
- MES (1989). Trabajo independiente y actividad cognoscitiva de los estudiantes (Recopilación de artículos Tomo 2). Instituto Superior Técnico de Cienfuegos.
- Michel, Guillermo. (1996). Aprende a aprender. Editorial Trillas. México.
- MINED (1984). Enseñar a los alumnos a trabajar independientemente. Tarea de los educadores. Impresora Gráfica. La Habana.
- MINED (2005). VI Seminario Nacional para Educadores. Editorial Pueblo y Educación. La Habana,
- MINED. (2001). II Seminario Nacional para educadores. Editado por Juventud Rebelde. Noviembre. ICCP-MINED. Ciudad de La Habana.
- Monereo, C [et al] (1998). Estrategias de enseñanza y aprendizaje. Fondo Mixto de Cooperación Técnica y Científica. México - España.
- Ortiz, E. (1995). Perfeccionamiento del estilo comunicativo del maestro de la enseñanza media para su labor pedagógica. Tesis en opción al grado científico de doctor en ciencias psicológicas. Holguín.
- Ortiz, E. y M. Mariño. (1995). Los principios para la dirección del proceso pedagógico. Material docente (ISPH).
- Pérez García, Águeda M. y Roberto Rodríguez Travieso (2006). Pedagogía, Andragogía, Educación de Jóvenes y Adultos. Paradigmas educativos alternativos. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
- Pidkasisty, P. I. (1972). La actividad independiente de los alumnos. Editorial Pedagógica. Moscú.
- Piñero Guerrero, Odalis (2001). Contribución a la educación ambiental de los estudiantes de séptimo grado. Propuesta de tareas docentes para su

- desarrollo mediante la enseñanza de la Biología 1. Tesis en opción al grado científico de máster en didáctica de la Biología. La Habana.
- Rico, P. (1990). Cómo desarrollar en los alumnos las habilidades para el control y evaluación de su trabajo docente. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de La Habana.
- Rodríguez, M. y R. Bermúdez (1996). La personalidad del adolescente. Teoría y metodología para su estudio. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
- Rodríguez Reyes, R. (2000). Propuesta metodológica para contribuir a la integración de los conocimientos citológicos en los estudiantes del 10mo grado. En Tesis en opción al título académico de (Master en Didáctica de la Biología)- ISP Enrique José Varona. La Habana.
- Rojas Arce, Carlos (1978). El trabajo independiente: su esencia y clasificación. – p.64-73. – En Rev. Varona. – Año1. No.1. La Habana, dic.
- Salcedo Estrada, Inés [et al] (1992). Didáctica de la Biología. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana.
- Silvestre M. [et al] (2000). Cómo hacer más eficiente el aprendizaje. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de La Habana.
- Silvestre M. [et al] (2000). Enseñanza y aprendizaje desarrollador. Ediciones. CEIDE. México.
- Silvestre Oramas, M. y J. Zilberstein Toruncha (2000). Enseñanza y aprendizaje desarrollador. Ediciones CEIDE. México.
- Silvestre, M y M. Martínez (1988). ¿Sabe usted orientar el uso de las notas de clase y de la literatura docente? Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
- Silvestre, M y P. Rico (1998). Remodelación del proceso de aprendizaje. ICCP. La Habana.
- Silvestre, M. (1999). Aprendizaje, educación y desarrollo. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de La Habana.

Talízina, N. F. (1987). La formación de la actividad cognoscitiva de los escolares. Ministerio de Educación Superior. La Habana.

Vigotsky, L. (1993). Historia del desarrollo de las funciones psíquicas superiores. Editorial Científico-Técnica. La Habana.

Vigotsky, L. S. (1982). Pensamiento y lenguaje. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.

Yesipov, V.P. (1965). El trabajo independiente de los alumnos en la clase. Utschpiedguis. Moscú.

## **Anexo # 1.**

### **ENCUESTA APLICADA A PROFESORES QUE TRABAJAN CON EL TERCER SEMESTRE DE BACHILLER.**

Compañero: La presente tiene como objetivo constatar, el nivel de integración entre las asignaturas que componen el programa de tercer semestre de Bachiller con la de Química del mismo semestre, la sinceridad con que usted responda las preguntas formuladas constituirá un valioso aporte para nuestra investigación. Gracias.

1.- ¿Cuántos años lleva impartiendo la asignatura de la especialidad con que trabaja?

.- De los 8 profesores entrevistados, se obtuvo el siguiente resultado.

- Hasta 5 años 3, para un 37,8 %.
- De 5 a 10 años 2, para un 25 %
- De 10 a 15 años 2, para un 25 %
- De 15 a 20 años 1, para 12,5 %

2.- De un total de 8 profesores, 2 consideran que regular para un 25 %, 5 la evaluaron de mala para un 62,5 %, 1 de Bien para un 12,5 %.

Las razones fundamentales estuvieron referidas a los siguientes aspectos:

- Pobre motivación de los estudiantes para el estudio.
- Insuficiente cooperación entre las diferentes disciplinas.
- Los ejercicios propuestos para las tareas o trabajo independiente no tienen carácter interdisciplinario.
- Las preparaciones no se conciben con todos los docentes que trabajan en un mismo semestre.

2- ¿Cómo considera el estado actual de la interdisciplinariedad en su centro y específicamente en el semestre en que trabaja?

De un total de 8 profesores, 1 lo consideró B para un 12,5 %, 4 consideraron Regular para un 50 %, y 3 lo evaluaron de Mal para un 37,5 % de la muestra.

Las razones fundamentales estuvieron referidas a los siguientes aspectos.

- Deficiente bibliografía para utilizar con criterios integradores.



-Pobre motivación por parte de los docentes para favorecer la interdisciplinariedad.

-Dificultades en las habilidades para desarrollar el pensamiento lógico de los estudiantes.

3 – ¿Cuáles son las propuestas que harías para favorecer la interdisciplinariedad en el semestre con que trabajas?

-Debe trabajarse mediante el Entrenamiento Metodológico Conjunto el accionar en torno al diseño de ejercicios con una concepción integradora e interdisciplinaria.

- Tener en cuenta una concepción metodológica que mediante la auto preparación, le permita al profesor potenciar este proceso de interdisciplinariedad.

- Diseñar la superación en función de la preparación interdisciplinaria, y que se impartan cursos de preparación, para aplicar con la calidad requerida esta concepción integradora.

A modo de conclusiones, con la aplicación de este instrumento se puede inferir lo siguiente.

Existen insuficiencias en el proceso de establecimiento de relaciones interdisciplinarias con las disciplinas que conforman el programa de tercer semestre de Bachiller del CSIJ Blas Soler Ledea, debido a las siguientes causas:

1.- Pobre motivación por parte de los estudiantes.

2.- Falta de base material de estudio, específicamente una bibliografía con ejercicios que vincule todas las disciplinas.

3.- Falta de preparación científico – metodológica de los docentes para lograr impartir sus clases, con criterios integradores.

A continuación le ofrecemos algunas recomendaciones que se debe tener en cuenta a la hora de observar una clase y determinar si cumple con los nexos interdisciplinarios.

1.- Determinar si los profesores que trabajan las diferentes asignaturas, ayudan a la integración de los contenidos que forman el programa tercer semestre de Bachiller, utilizando en sus clases criterios interdisciplinarios.

2.- Aprovechar los contenidos de la asignatura, para lograr mejorar el aprendizaje de los estudiantes con carácter integrador

- 3.- Lograr que los profesores de las asignaturas del tercer semestre de bachiller contribuyan al aprendizaje de los estudiantes con una concepción interdisciplinaria
- 4.- Emplear estilos de aprendizaje desarrollador, mediante el diseño de tareas por niveles de desempeño cognitivo con una concepción integradora e interdisciplinaria.

## **Anexo 2**

### **Aplicación de una guía de observación.**

#### **Resultados obtenidos en la guía de observación a clases.**

Se observaron un total de 16 clases, tomando como base la guía de observación anteriormente expuesta, evidenciándose las siguientes regularidades.

- 1.- De 16 clases observadas, en 3 se pudo apreciar que se utilizan tareas docentes que establecen la interdisciplinariedad.
- 2.- De 16 clases observadas, sólo en 3 se aprecia en cierta medida que a partir de su disciplina se da salida a algunas de las que forman el currículo del programa de su semestre.
- 3.- En 16 clases observadas, en 2 se pudo constatar que el profesor de Química dio salida a la Física, la Matemática y la Biología.
- 4.- De 16 clases observadas, en 3 se pudo apreciar el empleo de estilos de aprendizaje desarrollador y la orientación de tareas docentes por niveles de desempeño cognitivo con una concepción interdisciplinaria.

## Anexo 3

### Encuesta aplicada a estudiantes.

Estudiante:

La presente encuesta tiene como objetivo diagnosticar el estado actual de las relaciones entre las disciplinas que forman el programa del plan de estudio de tu semestre, para que puedas solucionar problemas que enfrentarás para lograr relaciones interdisciplinarias que contribuyan a tu formación integral y que te servirán de base en las futuras profesiones que desempeñes. Gracias.

1.- ¿Cómo evalúas el estado actual del aprendizaje en tu semestre?

----- Bueno ----- Regular ----- Malo.

2.- En las clases que recibes, en las diferentes asignaturas existen las relaciones interdisciplinarias, es decir se abordan contenidos de diferentes materias en cada una de ellas.

----- Si ----- No ----- No sé.

3.- ¿Qué recomendación podrías ofrecerle a los profesores de tu semestre para que integren contenidos de diferentes asignaturas?

En la encuesta aplicada a los estudiantes se obtuvo el siguiente resultado:

1. De un total de 36 estudiantes, 4 consideraron bueno, para un 11,1%, 8 coincidieron que regular, para un 22,2 % y 24 lo evaluaron de mal, para un 66,7 % de la muestra.

Las razones fundamentales estuvieron referidas a los siguientes aspectos:

1.- Pobre motivación por el estudio, dados a las características de los estudiantes de los CSIJ.

2.- Insuficiente trabajo conjunto entre las disciplinas que reciben los estudiantes.

3.- Insuficiente propuesta de ejercicios que evidencien la aplicación de un modelo interdisciplinario.

2.- De un total 36 estudiantes encuestados, 5 consideraron que sí para un 13,9 %, 22 consideraron que no para un 61,1 %, 9 respondieron no sé para un 25 % de la muestra.

Las razones fundamentales estuvieron referidas a los siguientes aspectos.

- 1.- Insuficiente preparación de los docentes de las asignaturas que forman el tercer semestre, para impartir clases con criterio integrador.
- 2.- No existe bibliografía de ejercicios con concepciones interdisciplinarias.
- 3.- Como recomendación fundamental hicieron alusión a establecer una cooperación sistemática entre los docentes de las diferentes asignaturas que trabajan en el semestre para la elaboración de actividades que promuevan las relaciones interdisciplinarias

## Anexo 4

### Prueba de entrada aplicada a los estudiantes de tercer semestre de bachiller.

Calcula la concentración de cantidad de sustancia de una muestra de 28g cloruro de sodio en 0,5 L de disolución.

Datos:

$$M(\text{NaCl}) = 58,5 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$$

- 1.1-¿Cuáles son los componentes de esta disolución?
- 1.2 -¿Cuál de ella es el disolvente por excelencia?
- 1.3- ¿Sabes qué por ciento de este componente posee el cuerpo humano?
- 1.4- ¿Qué le sucede a un cuerpo humano si pierde todo este componente?
- 1.5- ¿Sabes qué hacer en este caso?
- 1.6-¿Dónde podemos encontrar este componente en la corteza terrestre?
- 1.7-¿Puede obtenerse corriente eléctrica a través de este componente, cuál es la magnitud para medir la corriente?
- 1.8 De los componentes de esta disolución, cuál en por cientos elevados produce hipertensión arterial?. ¿Cuál es tu recomendación al respecto?
- 1.9- ¿Qué significa el prefijo hiper?
- 1.10-¿De los componentes del cloruro de sodio, cuál funciona como catalizador en los procesos metabólicos del organismo humano?

## Anexo 5

### Resultados de la prueba aplicada a estudiantes

Elementos del conocimiento evaluados	Total de estudiantes	Posibles respuestas correctas	Respuestas correctas	Por ciento
Cálculo químico Componentes de una disolución. Funciones del agua y el cloruro de sodio en el cuerpo humano. Formas de existencia del agua, así como su localización en el planeta Significado de los prefijos. Resultados obtenidos	23	207	81	39,1

### Promoción alcanzada

Elementos del conocimiento evaluados	Presentados	Aprobados	%
Cálculo químico Componentes de una disolución. Funciones del agua y el cloruro de sodio en el cuerpo humano. Formas de existencia del agua, así como su localización en el planeta Significado de los prefijos. Resultados obtenidos	23	9	30,4

## Anexo 6

### Encuesta de salida aplicada a profesores.

Compañero profesor: La presente encuesta tiene como objetivo el de valorar el nivel de Relevancia que usted le atribuye a la propuesta de ejercicios basados en la interdisciplinariedad de la Química con el resto de las signaturas, elaboradas para el mejoramiento del aprendizaje e incentivar la integración de contenidos, y que contribuyan a la formación integral de los estudiantes de tercer semestre de Bachiller. La sinceridad con que usted responda cada una de las preguntas que a continuación se relacionan, constituirá un valioso aporte para la investigación. Gracias.

Luego de analizar cada uno de los ejercicios que conforman la propuesta de ejercicios basados en la interdisciplinariedad con la asignatura de Química con el resto de las asignaturas del plan de estudio de tercero. Marque con una X el nivel de relevancia que usted le confiere a cada uno de ellos, según la siguiente leyenda.

1.- Muy Buenos

2.- Buenos.

3.- Regular.

4.-No cumplen objetivos

PROPUESTA DE EJERCICIOS INTERDISCIPLINARIOS	1	2	3	4
MUY BUENOS				
BUENOS				
REGULAR				
NO CUMPLEN OBJETIVOS				

Se encuestaron un total de 8 profesores donde obtuvo el siguiente resultado:

5 profesores marcaron el número 1, para un 62,5 %.

3 profesores marcaron el número 2, para un 37,7 %.

0 profesores marcaron el número 3, para un 0 %.

0 profesores marcaron el número 4, para un 0 %.



Como deberían utilizarse estos ejercicios, puede proponer más de una opción.  
Marque con una X.

<b>PROPUESTAS</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Para realizarlos durante la clase la clase de todas las asignaturas			
Para dejarlos de trabajo independiente en la clase de Química			
Para dejarlo como trabajo independiente para más de una asignatura( relacionados con el contenido)			

Se encuestaron un total de 8 docentes que trabajan con el tercer semestre y se obtuvo el siguiente resultado:

2 docentes marcaron el número 1, para un 25 %

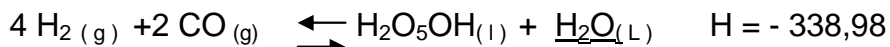
3 docentes marcaron el número 2, para un 37,5 %

3 docentes marcaron el número 1, para un 37,5 %

## Anexo 7

### PRUEBA DE SALIDA APLICADA A ESTUDIANTES

Se tiene el siguiente sistema en equilibrio:



10.1- ¿En cuál de los siguientes se verá favorecido el rendimiento de agua?

- \_\_\_ Aumento de la temperatura del sistema;
- \_\_\_ Aumento de la concentración de  $\text{H}_2$ ;
- \_\_\_ Disminución de la presión.

10.2- Escribe la expresión de la constante de equilibrio en función de la concentración ( $K_c$ ).

10.3-¿De acuerdo al calor involucrado esta reacción será exotérmica o endotérmica?

10.4-¿Por qué la palabra exotérmica se acentúa?; clasifícala ateniendo a este criterio

10.5-¿En que unidad se da el valor de la temperatura involucrada? Colócalo en la ecuación de la reacción.

10.6-¿Qué simbología se utiliza en Física para representar el calor?

10.7-La sustancia subrayada, ¿qué importancia tiene para la vida?, ¿en la célula vegetal eucariota que función realiza?

10.8-Además de la célula vegetal (eucariota), ¿Cuál otra conoces?, ¿En qué se diferencian?

10.9-¿En cuántas formas se encuentra el agua en la naturaleza?, ¿qué importancia tiene para la vida? Redacta un párrafo sobre su importancia.

10.10- Para preparar una disolución de cloruro de sodio en agua se toma una muestra de 20 g de esta sal y 80 de agua, ¿cuál será la concentración de cantidad de sustancia de dicha disolución, si se prepara 0,5 L?

Datos

$$M (\text{NaCl}) = 58,5 \text{ g. mol}^{-1}$$

## Anexo 8

### Resultados obtenidos

<b>Elementos del conocimiento evaluados</b>	<b>Total de estudiantes</b>	<b>Posibles respuestas correctas</b>	<b>Respuestas correctas</b>	<b>Por ciento</b>
Principios de Le Chatelier Braun Expresión de la constante de equilibrio en función de la concentración(Kc) Clasificación de las reacciones por el criterio energético. Magnitudes para medir la energía calorífica. Clasificación de las células. Componentes ortográficos y redacción. Cálculo químico				
Resultados obtenidos	23	230	190	82,6

### **Promoción alcanzada**

<b>Elementos del conocimiento evaluados</b>	<b>Presentados</b>	<b>Aprobados</b>	<b>%</b>
Principios de Le Chatelier Braun			
Expresión de la constante de equilibrio en función de la concentración (Kc)			
Clasificación de las reacciones por el criterio energético.			
Magnitudes para medir la energía calorífica.			
Clasificación de las células.			
Cálculo químico			
Componentes ortográficos y redacción.			
Resultados obtenidos	23	19	82,6