

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS

FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS



## PROPUESTA DIDACTICA

DISEÑO DE ESTRATEGIAS DIDACTICAS QUE  
PERMITAN RELACIONAR LAS UNIDADES DE  
ESTRUCTURA ATOMICA, PERIODICIDAD Y ENLACE  
QUIMICO, PARA LOGRAR UN CONOCIMIENTO  
INTEGRAL, EN EL CURSO DE QUIMICA I

Que para obtener el grado de  
Maestría en la Enseñanza de las Ciencias  
con Especialidad en Química

PRESENTA:

Nora Alicia Barbosa Tijerina

Ciudad Universitaria

San Nicolás de los Garza, N. L.

AGOSTO, 1999

TM  
Z7125  
FEL  
1999  
B37

TM  
Z7125  
FEL  
1999  
B37

TM  
Z7125  
FEL  
1999  
B37

TM  
Z7125  
FEL  
1999  
B37



1020126714

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN**

**FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS**

**FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS**



**Propuesta didáctica:**

**DISEÑO DE ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS QUE PERMITAN RELACIONAR  
LAS UNIDADES DE ESTRUCTURA ATÓMICA, PERIODICIDAD  
Y ENLACE QUÍMICO, PARA LOGRAR UN CONOCIMIENTO INTEGRAL,  
EN EL CURSO DE QUÍMICA I**

**Que para obtener el Grado en la Maestría en la Enseñanza de  
Las Ciencias con especialidad en Química**

**Presenta:**

**NORA ALICIA BARBOSA TIJERINA**

**Cd. Universitaria**

**San Nicolás de los Garza, N. L.**

**Agosto de 1999**

TM  
Z7125  
FF  
199  
B31

1: 8 1



FONDO  
TESIS

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS  
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS**



**DISEÑO DE ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS QUE PERMITAN RELACIONAR  
LAS UNIDADES DE ESTRUCTURA ATÓMICA, PERIODICIDAD  
Y ENLACE QUÍMICO, PARA LOGRAR UN CONOCIMIENTO INTEGRAL,  
EN EL CURSO DE QUÍMICA I**

**Propuesta didáctica que presenta Nora Alicia Barbosa Tijerina, como requisito parcial para obtener el grado de: Maestría en la Enseñanza de las Ciencias con Especialidad en Química.**

**El presente trabajo surge de las experiencias y conocimientos durante las actividades desarrolladas en los distintos cursos que integran el plan de estudios de la maestría, ha sido revisado y autorizado por:**

---

**DR. GONZALO VIDAL CASTAÑO**

---

**DR. JESÚS ALFONSO FERNÁNDEZ DELGADO**

---

**M.A. ANTONIO CANTÚ GONZALEZ**

**San Nicolás de los Garza, N. L.**

**Agosto de 1999**

A mi madre Esperanza

Gracias por ser la luz que guía mi camino, por ser un ejemplo a seguir y por hacer de mis hermanos y de mí, personas de bien.

A Dios

Por permitirme alcanzar esta meta.

A mis hermanos

Diego, Ricardo, Martha, Belinda, Esperanza, gracias porque sé que siempre puedo contar con ustedes.

A mi tío

Ing. Francisco Tijerina González gracias por su ayuda y porque ha sido un ejemplo para mi y para todos mis hermanos.

A Ing. Jesús Tijerina Salinas

Gracias por apoyarme durante el transcurso de la maestría.



## Agradecimiento

Al Director de la escuela Preparatoria Álvaro Obregón, Ing. Efrén Castillo Sarabia, al subdirector de la misma Ing. Ovalle, así como al director de la Preparatoria Número Dos de la U. A. N. L. Ing. Alfonso Rodríguez del Ángel por su apoyo incondicional para el término de esta maestría.

## Agradecimiento

Mediante estas líneas quiero hacer patente el agradecimiento a mi maestro asesor, Dr. Gonzalo Vidal Castaño, quien me guió de una manera decidida hacia el logro de mi objetivo, ya que sin su valiosa ayuda no habría concretado mis deseos de plantear la presente propuesta.

Así mismo, quiero hacer un reconocimiento a su profesionalismo y entrega, ya que siempre estuvo dispuesto a proporcionarme sus valiosos consejos.

## ÍNDICE

<b>CAPÍTULO</b>	<b>PÁGINA</b>
<b>I. INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>II. MARCO CONCEPTUAL</b>	<b>5</b>
<b>2.1 Contexto</b>	<b>5</b>
<b>2.2 Aprendizaje y enseñanza</b>	<b>6</b>
<b>2.3 Elementos de la teoría del aprendizaje</b>	
<b>significativo de Ausubel</b>	<b>7</b>
<b>2.4 Componentes del proceso docente-educativo</b>	<b>10</b>
<b>2.5 Los mapas conceptuales: estrategia didáctica</b>	<b>19</b>
<b>III. MARCO METODOLÓGICO</b>	<b>22</b>
<b>3.1 Propuesta didáctica</b>	<b>22</b>
<b>3.2 Desarrollo de la propuesta en la Unidad I.</b>	
<b>Estructura atómica</b>	<b>25</b>
<b>3.3 Desarrollo de la Unidad II. Tabla Periódica</b>	<b>42</b>

**IV. CONCLUSIONES 57**

**V. PERSPECTIVAS Y RECOMENDACIONES 59**

**BIBLIOGRAFÍA**

## CAPÍTULO I

### INTRODUCCIÓN

La misión de la Universidad es proveer a los hombres de un sentido de la vida, conscientes de la situación y su responsabilidad frente a ella, como seres humanos, técnicos y profesionistas, con capacidad innovadora y competitivos en el área de su formación, comprometidos con el desarrollo económico, científico, tecnológico y cultural, para alcanzar el progreso del país en el contexto mundial.

Acorde al desarrollo científico-tecnológico, la Universidad Autónoma de Nuevo León ha implementado una serie de cambios en el nivel medio superior a partir de 1993, creándose la Reforma Académica en la cual se considera que la finalidad de la Escuela Preparatoria es proporcionar una educación de carácter formativo integral, tratando de generar en el joven, el desarrollo de una primera síntesis personal y social que le permita tanto el acceso a la educación superior como a la comprensión de su sociedad y su tiempo.

En el sistema tradicional la materia de Química se impartía en cuatro cursos, del primero al cuarto semestre con una duración hora-clase de cuarenta minutos.

El sistema modular actual, creado con la Reforma Académica, está planteado para permitir el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje, de una

manera intensiva, con un número de materias, reducido por módulo.

La duración de cada módulo es de nueve semanas de instrucción con una duración de hora-clase de cincuenta minutos y una frecuencia en el área de Química de diez horas a la semana.

Hay tres cursos de Química:

Química I en primer semestre.

Química II en segundo semestre

Química III en cuarto semestre.

En el curso de Química I incluye conceptos básicos que sirven de partida para los otros cursos de Química.

Con la Reforma Académica el tiempo es insuficiente para que los contenidos sean asimilados significativamente por los alumnos, por lo que existe un alto índice de reprobados en el curso de Química I.

Cuando se enseña la Unidad de Enlace Químico, es notorio que el alumno no logra integrar los conocimientos previamente estudiados en las Unidades de Estructura Atómica y Periodicidad; por lo que es necesario trabajar los contenidos desde una secuencia que los ordene, relacione e integre, para favorecer su asimilación o reconstrucción por parte de los estudiantes.

Teniendo en cuenta lo antes expresado en este trabajo se pretende dar solución al problema siguiente:

¿Cómo relacionar las unidades de Estructura Atómica, Periodicidad y Enlace Químico para lograr un conocimiento integral en el curso de Química I en el nivel medio superior de la U.A.N.L.?

Para el cual se formula la siguiente hipótesis: si se elaboran y organizan las tareas del alumno de manera que le permitan utilizar los conocimientos previos entonces probablemente se logrará desarrollar en él habilidades tales como: síntesis, elaboración de mapas conceptuales, capacidad de discutir y escuchar opiniones de los demás; resolución de problemas e integrar los conocimientos de las unidades de estructura atómica, tabla periódica y enlace químico.

La presente propuesta tiene como principal objetivo diseñar estrategias que permitan utilizar los conocimientos previos y la elaboración de las tareas para que el alumno pueda obtener un conocimiento integral a través de la relación entre las unidades de estructura atómica, periodicidad y enlace químico.

El objeto de estudio es el proceso enseñanza-aprendizaje de la Química I en las escuelas preparatorias de la U.A.N.L.

La variable dependiente es la relación entre las unidades de estructura atómica, periodicidad y enlace químico para lograr un conocimiento integral.

La variable independiente es el diseño de estrategias didácticas que involucren

la activación de los conocimientos previos.

Las tareas de investigación son:

- Consultar teorías del aprendizaje.
- Entrevistar a maestros para constatar la existencia del problema.
- Revisar la secuencia de integración de los contenidos.
- Diseñar estrategias didácticas que permitan la integración del conocimiento.
- Utilización de métodos para elaborar y organizar las tareas.



## CAPÍTULO II

### MARCO CONCEPTUAL

#### 2.1 Contexto

En la actualidad los contenidos del curso de Química I se trabajan como si fueran unidades aisladas, lo cual fragmenta el conocimiento y aunado a la falta de formación de los profesores en el área de docencia y a la poca planeación y organización del proceso docente educativo, origina que el alumno no logre integrar los conocimientos para lograr un aprendizaje significativo. Por lo que la presente propuesta tiene como objetivo la integración de los contenidos por medio de un sistema de estrategias y a través de la organización de los elementos del proceso docente educativo para lograr que los estudiantes obtengan un conocimiento significativo.

La didáctica está enfocada a las formas de enseñar y realizar aprendizajes. La didáctica presenta dos concepciones; instrumental y no instrumental. La primera está enfocada a resolver los problemas del aula y el efecto de ésta es el trabajo a crítico del docente, ideas, modelos y estrategias de enseñanza externas a él. La didáctica no instrumental está enfocada a la fundamentación y operatividad de la educación formal concreta.

La didáctica tiene como objeto de estudio al proceso docente educativo que comprende la enseñanza, el aprendizaje y la materia o asignatura que el

estudiante debe aprender. La relación de estos factores hace posible el desarrollo social, cultural e intelectual del individuo y permite su adaptación a la sociedad.

## **2.2 Aprendizaje y enseñanza**

La educación se puede definir como " una práctica inherente a todo proceso civilizador, sus finalidades pueden ser explícitas o implícitas y se refiere a la vez a la perpetuación de una tradición establecida y a las posibilidades de un futuro diferente. La educación plantea siempre un conflicto entre la necesidad de integración a una sociedad establecida y el desarrollo pleno del yo " (Pérez Gómez, 1988). A lo que podríamos agregar que en la educación están presentes las influencias que ejerce la sociedad sobre el individuo, el cual, se educa durante toda la vida.

El aprendizaje: es un proceso de adquisición, que impregna la totalidad de nuestras relaciones; se da no sólo en el espacio escolar, lo que significa que la sistematización y la formación del conocimiento no se limita solo a la escuela, ya que hay ciertas particularidades con las que cada individuo hace suyas normas, costumbres y formas propias de la sociedad en la que se encuentra inmerso. El aprendizaje es un proceso donde no sólo intervienen las particularidades individuales de cada persona.

La enseñanza es un proceso que posibilita el aprendizaje por medio de

metodologías que permiten que el alumno se apropie del conocimiento y favorezcan la transformación del sujeto, ampliando su estructura mental y su integración a la sociedad.

### **2.3 Elementos de la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel.**

La didáctica como ciencia necesita apoyarse en alguna teoría psicológica del aprendizaje. Una de las teorías del aprendizaje que más influye en la práctica educativa es la del aprendizaje significativo de Ausubel (Ausubel D.P. 1983). La esencia del aprendizaje significativo reside en que las ideas expresadas simbólicamente son relacionadas de modo no arbitrario, sino sustancial con lo que el alumno ya sabe. El material que aprende es potencialmente significativo para él.

Esta teoría está centrada en un contexto educativo, es decir, en el marco de una situación de interiorización o asimilación a través de la instrucción.

Ausubel pone el acento de su teoría en la organización del conocimiento en estructuras y en las reestructuraciones que se producen debido a la interacción entre esas estructuras presentes en el sujeto y la nueva información.

Ausubel considera que toda situación de aprendizaje sea escolar o no, puede analizarse conforme a dos dimensiones que constituyen los ejes vertical y horizontal, los cuales corresponden a un continuo.

El continuo vertical que hace referencia al tipo de aprendizaje realizado por el alumno, es decir, los procesos mediante los cuales codifica, transforma y retiene la información, e iría del aprendizaje meramente memorístico o repetitivo, al aprendizaje plenamente significativo.

El continuo horizontal se refiere a la estrategia de instrucción planificada, para fomentar ese aprendizaje que iría de la enseñanza puramente receptiva en la que el profesor expone de modo explícito, lo que el alumno debe aprender incluyendo tanto la clásico " lección magisterial " como la lectura comprensiva de un texto a la enseñanza basada exclusivamente en el descubrimiento espontáneo por parte del alumno – predominante en la vida extraescolar, pero también presente en la escuela, sea en forma de investigación en el laboratorio o de solución de problemas.

Ausubel considera el aprendizaje y la enseñanza como continuos y establece la interacción entre asociación y reestructuración en el aprendizaje.

Considera que un aprendizaje es significativo cuando puede incorporarse a las estructuras de conocimiento que posee el sujeto, cuando el nuevo material adquiere significado para el sujeto a partir de su relación con conocimiento anteriores.

Las condiciones del aprendizaje significativo en cuanto al material es preciso que no sea arbitrario, es decir, que posea significado en sí mismo. Un material

posee significado lógico o potencial si sus elementos están organizados en una estructura, de tal forma que las distintas partes de esa estructura se relacionen entre sí de modo no arbitrario. Además es necesaria una predisposición por parte del sujeto y que la estructura cognitiva del alumno contenga ideas inclusoras, esto es, ideas con las que pueda ser relacionado el nuevo material.

El aprendizaje significativo es producto siempre de la interacción entre un material o una información nueva y la estructura cognitiva preexistente.

El material aprendido de forma significativa es menos sensible a las interferencias a corto plazo y mucho más resistente al olvido, por cuanto no se encuentra aislado sino asimilado a una estructura u organización jerárquica de los conocimientos referentes a la misma área temática. El aprendizaje anterior y posterior no sólo no interferirá sino que, por el contrario, reforzará la significación e importancia del presente, siempre y cuando siga siendo válido dentro del conjunto jerárquico.

La realización de este aprendizaje puede favorecerse desde afuera, siempre que se organice el material de una forma lógica y jerárquica y se presente en secuencias ordenadas en función de su potencialidad de inclusión.

También la transferencia es favorecida de forma importante por este tipo de aprendizaje. Para Ausubel la transferencia y la capacidad para realizarla está en relación directa con la cantidad y calidad de las ideas de afianzamiento que

posee el alumno. Es decir una estructura rica en contenidos y correctamente organizada, manifiesta una potente capacidad de transferencia, tanto de aplicación a múltiples situaciones concretas (transferencia lateral) como de solución de problemas y formulación de nuevos principios a partir de los ya poseídos, (transferencia vertical).

#### **2.4 Componentes del proceso docente-educativo**

El proceso docente educativo es el proceso educativo escolar, que del modo más sistematizado se dirige a la formación social de las nuevas generaciones y en el que se instruye y se educa al estudiante.

Los componentes del proceso docente educativo son: (Panza, M; Pérez, C. 1990)

- El objetivo: es el modelo pedagógico del encargo social de las necesidades que la sociedad le plantea a la escuela.
- Los contenidos: es la categoría didáctica que incluye la parte de la cultura de la humanidad, que debe ser asimilada, en el aprendizaje, por los estudiantes para alcanzar los objetivos propuestos, conforman objeto de enseñanza por el profesor y el objeto de asimilación por los estudiantes.
- Métodos: modo de desarrollar el proceso, aquí están los métodos de enseñanza y los de aprendizaje.
- Formas de enseñanza: estructura de organización del proceso en el espacio y el tiempo.

- **Medios de enseñanza:** son los materiales utilizados para mejorar el proceso docente educativo.
- **Control y evaluación del aprendizaje:** constatación y regulación del nivel alcanzado.

Los componentes dinámicos dentro del proceso son: métodos y medios, porque pueden ser cambiados por el profesor.

Los componentes no dinámicos son: objetivos contenidos, programa ya que son establecidos por la institución y no se pueden cambiar.

La tarea fundamental de la didáctica consiste en estructurar los distintos componentes que caracterizan el proceso docente educativo de modo tal de alcanzar el encargo social. Apoyándose para ello en las leyes y regularidades inherentes a la dinámica del proceso.

### **Los objetivos de la enseñanza**

El objetivo cumple la función de determinar el contenido, los métodos y las formas organizativas de la enseñanza. Se puede decir que los objetivos constituyen el punto de partida y la premisa pedagógica más general de todo el proceso de enseñanza. En la determinación de los objetivos de la clase, el docente debe hacer un análisis cuidadoso de las condiciones previas que poseen los alumnos no sólo en su asignatura, sino, también en las restantes

relacionadas con ella. La orientación hacia el objetivo tiene que verse como un proceso motivacional, cognositivo y regulador que influye decisivamente en el resultado del aprendizaje.

Los objetivos que se tracen deben ser evaluables sin ambigüedades, no se deben expresar objetivos en términos cuyo cumplimiento sea dudoso.

### **Los contenidos de la enseñanza**

El contenido es aquella parte de la cultura de la humanidad que debe ser objeto de asimilación por parte de los estudiantes, en el aprendizaje para alcanzar los objetivos propuestos.

El contenido de una disciplina docente esta compuesto por el conjunto de conceptos, leyes, teorías y habilidades con ayuda de las cuales se explica el objeto de estudio.

El contenido de la enseñanza tiene que reflejar la realidad que presenta la ciencia, no siempre el grado de vinculación de los contenidos de una asignatura permite agruparlos en un solo sistema, lo que obliga a que el profesor al finalizar el tema, establezca aspectos similares, o diferentes, haciendo resaltar las vinculaciones entre los distintos contenidos, lo cual tiende a la sistematización de los distintos temas en un objeto mayor.



Cada uno de los elementos del nuevo contenido del tema se debe incorporar como sub-sistema al sistema de conocimientos y habilidades que ya posee el estudiante.

El contenido de la enseñanza tiene que reflejar la realidad que presenta la ciencia contemporánea.

Las disciplinas docentes se ordenan en el plan de estudio partiendo del principio de sistematización, que incluye la regla que plantea ir de lo simple a lo complejo y de lo cómodo a lo desconocido. De esta forma puede el alumno apropiarse consecuentemente de los contenidos que ofrece cada asignatura de una forma lógica, aprovechando los conocimientos precedentes, y formando la base para la futura adquisición de otros.

### **Los métodos de enseñanza**

El método es una categoría del proceso que se define como la forma de desarrollarlo, para alcanzar el objetivo.

En el método, las habilidades se desarrollan como parte del proceso y en aras de lograr el objetivo.

El método es la organización interna del proceso docente educativo, es la organización de los procesos de la actividad y comunicación que se desarrollan

en el proceso docente para lograr el objetivo.

Según las vías lógicas de obtención del conocimiento, los métodos se clasifican en inductivos, deductivos y analíticos-sintéticos.

Según el grado de participación de los sujetos que intervienen en el desarrollo del proceso docente-educativo los métodos pueden ser: expositivo, de elaboración conjunta y trabajo independiente.

El método expositivo se emplea cuando se quiere dar mucha información en un tiempo corto:

- Cuando existen muchas diferencias individuales.
- Cuando se quieren despertar emociones.

La forma típica es por: exposición, ejemplificaciones, ilustración, demostración.

La actividad del alumno consiste en observar, escuchar, tomar notas por lo que tiene un papel fundamental receptivo.

El método de elaboración conjunta se aplica cuando el contenido se va desarrollando entre los estudiantes y el profesor. Cuando se elabora un nuevo conocimiento, cuando se quiere que los alumnos aprendan a resolver ejercicios individualmente.

Las formas típicas de este método son:

- Conversación socrática.
- Conversación heurística.
- Discusión.

En este la actividad del alumno consiste en: participar en la conversación de clase resolver ejercicios, hacer proposiciones.

Método de trabajo independiente es en el cual el alumno por sí solo desarrolla el proceso en un mayor grado de participación.

La clasificación de los métodos según el grado de dominio de los estudiantes sobre el contenido. Es en métodos reproductivos y productivos.

Los métodos son reproductivos si solo persiguen el objetivo de que el estudiante sea capaz de repetir el contenido que se le ha informado. Los métodos son productivos si el alumno los aplica en situaciones nuevas para él. De los métodos productivos el nivel más alto corresponde a los creativos, que se identifican con los métodos propios de la investigación científica, y que implican que el alumno sea capaz de descubrir nuevos contenidos, de resolver problemas para los cuales no dispone, incluso de todos los conocimientos para su solución. La enseñanza problemática y heurística son variantes de los métodos productivos.

La tarea fundamental de la didáctica es la de estructurar los distintos componentes que caracterizan el proceso docente-educativo: contenido, formas, métodos de enseñanza, medios de enseñanza, de modo tal de alcanzar el encargo social.

Es necesario que el docente utilice los métodos grupales de enseñanza-aprendizaje, ya que la interacción entre los alumnos fomentará un aprendizaje significativo así como valores morales de tolerancia, hacia los demás, capacidad de saber escuchar y dar opiniones mejorando su autoestima y su socialización. (Chehayabar, 1989)

Los trabajos en grupo permiten:

1. Desarrollo de habilidades de comunicación.
2. Desarrollo de las competencias intelectuales y profesionales.
3. Crecimiento y maduración personal del alumnado.

El aprendizaje grupal es una nueva concepción de aprendizaje que utiliza como vía fundamental al grupo, para la construcción y reconstrucción de conocimientos individuales y colectivos, así como para la transformación de la personalidad de cada uno de sus miembros y del grupo en su conjunto.

Es un proceso de interacción e influencia mutua entre los participantes en el cual intervienen en interjuego dinámico los miembros del grupo, el profesor en funciones de coordinador, las actividades conjuntas tareas; métodos y técnicas

grupales, así como los contenidos a asimilar.

El aprendizaje grupal implica trabajar con el grupo de estudiantes para lograr su desarrollo y no sólo trabajar en grupo. El trabajo del profesor con el grupo implica una transformación notable en la concepción y estructuración de la enseñanza.

El aprendizaje grupal en el aula significa promover que los estudiantes asuman la responsabilidad de su proceso de aprendizaje y aprendan, además de los contenidos de la materia, a interaccionar, a comunicarse, a observar, a complementarse unos con otros y a superar barreras que a lo largo del proceso detienen su aprendizaje. (Chehaybar, 1989).

Otras ventajas del aprendizaje grupal:

- Desarrollo de un proceso colectivo de discusión y reflexión.
- Permiten colectivizar el conocimiento individual potenciándolo en el conocimiento colectivo.
- Resulta más atractivo e interesante por el contacto con otras personas.
- La participación activa hace que el aprendizaje sea más efectivo.

Entre las características fundamentales del aprendizaje grupal se encuentran:

(Pichon Riviere, 1982)

1. Concepción de la clase como grupo de aprendizaje, sujeto de su propia formación y no mero objeto de trabajo del docente. Grupo de aprendizaje;

una estructura formada por personas que interactúan, en un espacio y tiempo común, para lograr ciertos y determinados aprendizajes en los alumnos, a través de su participación en el grupo.

2. El aprendizaje grupal es elaboración, construcción del conocimiento, a partir de las necesidades, intereses y objetivos de los miembros, por medio de su participación en la organización y desarrollo del proceso docente.
3. En el grupo de aprendizaje se dan tres procesos que se influyen mutuamente y se integran: el aprendizaje individual, el proceso grupal y el proceso de enseñanza.
4. La estructura del grupo de aprendizaje está dada por la existencia de subsistemas internos en interacción continua, estos son:
  - De poder: comprende el liderazgo, las normas y el control en el seno del grupo.
  - De roles: diferentes modelos de conducta vinculados a la posición que ocupa cada miembro en el grupo.
  - De comunicación: referido a las redes de relaciones interpersonales que se establecen entre los miembros del grupo.
  - Instrumental: comprende el conjunto de componentes didácticos que se emplean, las tareas y productos de aprendizaje.
5. El aprendizaje grupal se interesa en los que se aprende y en como se

aprende, conjugando los aspectos cognositivos y afectivos en la adquisición de conocimientos.

6. La función del profesor, es la de coordinador.
7. Los participantes deben aprender a trabajar en grupo.

Las reglas de trabajo en grupo son: (Zarzar, 1972)

1. Atmósfera distendida y amistosa.
2. Claridad y precisión de las tareas.
3. Ayudar a que todos participen y se sientan parte de la tarea.
4. No subestimar ideas o preguntas propias o de los demás.
5. Cada miembro es responsable del éxito de la tarea.
6. Aprender a escuchar, no interrumpir al interlocutor.
7. Receptividad a los criterios de los demás.
8. Las decisiones se adoptan comunitariamente.

El docente debe adaptar las técnicas a sus necesidades y organizar debidamente el tiempo, tomar en cuenta el número de alumnos en un grupo. En fin debe tener instrucción en el área de la docencia.

## **2.5 Los mapas conceptuales: estrategia didáctica**

A partir de la teoría del aprendizaje de Ausubel, Novak (1985; Novak y Gowin,

1984; Moreira y Novak, 1988) ha diseñado una técnica de instrucción que tiene por objeto desarrollar en los alumnos la capacidad de "aprender a aprender" logrando, un aprendizaje por reestructuración, a partir de la jerarquización de la información, esta técnica se llama mapa conceptual y es un instrumento heurístico, para ayudar a los alumnos a tomar conciencia de los elementos implicados en la producción o construcción de nuevos conocimientos.

Un mapa conceptual es una herramienta o técnica, a través de la cual los diferentes conceptos y sus relaciones pueden ser fácilmente representados.

Los conceptos guardan entre sí un orden jerárquico y están unidas por líneas identificadas por palabras que establecen la relación que hay entre ellos. Si nuevas experiencias suministran una base para el aprendizaje significativo, se añadirán nuevos conceptos al mapa conceptual de un individuo y lo se harán evidentes nuevas relaciones entre conceptos previos.

Los mapas conceptuales son a la vez instrumentos de aprendizaje, por el alumno e instrumentos de evaluación en cualquiera de las siguientes tres categorías.

- a) Para complementarlos, esta opción debe emplearse mientras los alumnos aprenden a construir mapas.
- b) Para evidenciar el grado de avance a lo largo del tiempo.
- c) Para identificar el tipo de relaciones que los alumnos establecen entre los



conceptos.

Se pueden concluir que los mapas conceptuales son innegables fuentes de reflexión sobre el proceso de aprendizaje y de evaluación del mismo.

## CAPÍTULO III

### MARCO METODOLÓGICO

#### 3.1. Propuesta didáctica

Fundamentándose en los antecedentes teóricos del capítulo anterior, la presente propuesta toma como base la teoría constructivista del aprendizaje significativo del Ausubel, la cual da prioridad a los conocimientos previos para lograr un aprendizaje integral.

El profesor debe potenciar la relación de los contenidos entre las distintas unidades de manera que se logre la integración del conocimiento. Cuando no se establece relación entre los contenidos, no hay una asimilación productiva del conocimiento y este queda fragmentado quedando huecos o vacíos que impiden la recuperación de la información.

La propuesta pretende relacionar los contenidos del curso de Química I, a través del empleo de metodologías grupales, pero además, es importante la tarea individual, ya que el tiempo es limitado y es necesario que el estudiante consulte y estudie bibliografías sobre cada tema.

Se procurará que los alumnos resuelvan situaciones problemáticas y apliquen

diversas estrategias de aprendizaje, como el resumen y el mapa conceptual en cada unidad.

Al final de cada unidad se contestará individualmente un cuestionario elaborado por el profesor, y también las actividades del libro guía.

Las metodologías empleadas potencian el uso de elaboración conjunta y trabajo individual, mediante conversación socrática, conversación heurística, debate, plenaria, trabajo en grupos, etc.

El empleo de metodologías grupales fomenta la participación activa del alumno, su interacción con el objeto de estudio, así como su desarrollo integral y participación en la construcción del conocimiento.

### **Metodología general**

#### **Propuesta para desarrollo del proceso docente educativo**

- El método expositivo se hará muy breve a partir de un mapa conceptual de cada unidad.

- Las tareas individuales son reproductivas como la elaboración del resumen de cada unidad, y productivas como la creación de un mapa conceptual, elaboración de cuestionarios y actividades que marca el libro guía.
- Los equipos de trabajo se organizarán al azar a través de tarjetas que incluyan una clave determinada por el docente, la cual puede ser de símbolos de elementos, lo cual servirá para reforzar conocimientos anteriores.
- Se elaborará un plan para cada clase.
- Se organizará cada unidad tomando en cuenta el tiempo, el contenido y la metodología empleada.
- Se elaborarán actividades dentro y fuera del aula.
- No se puede prescindir del trabajo individual por esto las técnicas empleadas requieren una preparación previa de los estudiantes.
- Los ejercicios y problemas planteados deben tener la finalidad de motivar al estudiante a razonar.

La presente propuesta está diseñada para todo el módulo de Química I, pero se ejemplifica en la unidades de estructura atómica y en la de tabla periódica.

Implementando metodología individual y participativa, para lograr la sistematización del proceso, la participación activa del estudiante y estableciendo una relación entre las unidades para lograr obtener un conocimiento integral.

### **3.2 Desarrollo de la propuesta en la Unidad I. Estructura atómica.**

Objetivo de la unidad:

Describir el átomo de acuerdo a las diferentes teorías, estableciendo la relación entre su estructura, las propiedades de la materia y los fenómenos radiactivos.

Para lograrlo los alumnos deberán ser capaces de:

1. Enunciar los postulados de la teoría atómica de Dalton.
2. Describir los modelos atómicos de Thompson y Rutherford.
3. Distinguir las partículas subatómicas fundamentales.
4. Aplicar los conceptos de número másico y número atómico en el cálculo del número de partículas subatómicas.
5. Identificar isótopos utilizando el concepto de número másico.

6. Distinguir entre masa atómica relativa y masa atómica promedio de un elemento.
7. Reconocer las diferentes radiaciones del espectro electromagnético en función de energía y longitud de onda.
8. Enunciar los postulados de la teoría atómica de Bohr.
9. Identificar en el laboratorio algunos elementos por su coloración a la flama.
10. Mencionar las aportaciones de Heisemberg y Schrödinger al modelo de la mecánica cuántica.
11. Describir los cuatro números cuánticos considerando su significado.
12. Relacionar los números cuánticos con las características de los orbitales.
13. Describir el modelo atómico de la mecánica cuántica mediante la representación de orbitales "s" y "p".
14. Representar las configuraciones electrónicas de los átomos, aplicando los principios de Aufban, Pauli y Regla de Huhnd.
15. Mostrar la evaluación de los modelos atómicos, mediante representaciones gráficas, considerando sus características.
16. Distinguir las emisiones radiactivas Alfa Beta y Gamma por sus características.

17. Señalar las principales aplicaciones de las radiaciones, advirtiéndole sus riesgos.

Planificación de la Unidad I según la metodología general propuesta.

UNIDAD I      MÓDULO II      PRIMER SEMESTRE			
SESIÓN	TIEMPO	UNIDAD TEMÁTICA	MÉTODO
1	1 Hr. /clase	Encuadre, proceso para tomar conciencia sobre el aprendizaje grupal	Encuadre (grupal)
1	1 Hr./clase	Descripción del contenido de la unidad a través de un mapa conceptual elaborado por el docente.	Expositiva
2	2Hr./clase	Describir teorías y modelos atómicos de: Dalton, Thompson.	Debate (grupal)
3	1Hr/clase	Distinguir las partículas subatómicas fundamentales definir conceptos: isótopos, masa atómica relativa, masa atómica promedio, número másico, número atómico y aplicarlos.	Representantes (grupal) Plenaria
3	1Hr/clase	Resolución de problemas	Pequeños grupos

4	1Hr/clase	Reconocer las diferentes radiaciones del espectro electromagnético en función de la energía y longitud de onda, enunciar los postulados de teoría atómica de Bohr.	Conversación heurística  Debate
4	1Hr/clase	Práctica de laboratorio ensayos a la flama	En pequeños grupos
5	½ Hr/clase	Mencionar las aportaciones de Heisemberg y Schrödinger, al modelo cuántico.  Describir los números cuánticos y su relación con los orbitales.	Conversación heurística  Debate
5	1 ½ Hr/clase	Representar las configuraciones electrónicas de los elementos (representativos) aplicando los principios de Aufbau, exclusión de Pauli, y regla de Hund.	Corrillos (grupal)
6	2 Hr/clase	Distinguirá las emisiones radiactivas alfa, beta, y gamma, señalando las ventajas y desventajas de las radiaciones.	Representantes (grupal)  Plenarias

## DESARROLLO DEL PROCESO DOCENTE

### Primera Sesión.

En la primera hora de esta sesión se realizará el llamado "encuadre" que es un



proceso que sirve para conciencia sobre los propósitos que se persiguen.

Consiste en la explicación de los objetivos, de la metodología a seguir, de contenidos programáticos, recursos, estrategias de evaluación, los horarios, funciones y responsabilidades tanto del profesor como de los participantes.

La reunión en la que se hace el encuadre tiene como objetivo que los participantes obtengan toda la información necesaria respecto al curso, por otra parte, el encuadre tiene también como objetivo, en este primer acercamiento con el grupo, que el profesor perciba las inquietudes y aspiraciones de los participantes en el proceso.

En la segunda hora de la sesión el profesor describe el contenido de toda la Unidad a través de un mapa de conceptos. La actividad de los estudiantes consistirá en crear un mapa conceptual en base al árbol genealógico de su familia, o la jerarquización de información de cualquier tema o novela con la que estén familiarizados. Esto con el fin de que aprendan a construir un mapa de conceptos.

Al final de la sesión se deja como tarea la elaboración del resumen de toda la Unidad, un cuestionario con preguntas y respuestas sobre las teorías y modelos atómicos, así como dibujar cada uno de los modelos atómicos y colorearlos.

## 2ª. Sesión.

El profesor organiza los equipos al azar repartiendo tarjetas que contienen símbolos de elementos representativos. Cada estudiante toma al azar una tarjeta, organizándose seis equipos de 5 o 7 participantes. Los equipos quedarán formados de la siguiente manera:

Equipo 1: los alumnos que tienen los símbolos de metales alcalinos.

Equipo 2: símbolos de metales alcalino terreos.

Equipo 3: símbolos de familia del nitrógeno.

Equipo 4: símbolos de familia de calcógenos.

Equipo 5: familia de halógenos.

Equipo 6: familia de gases nobles.

Formados los equipos se explica la técnica de "debate", que consiste en que cada equipo ponga en común las preguntas y respuestas que investigaron sobre la clase a partir de la tarea de la sesión anterior. Los equipos se dividen en dos subgrupos, de manera que se reúnan equipos con distintos modelos y teorías atómicas. Uno de los equipos de un subgrupo hace a uno de los del otro una pregunta, éste da la respuesta pudiendo ser ayudado por los equipos del mismo lado, al terminar se invierte la situación, y así sucesivamente se continúa

el debate hasta quedar agotado.

Se discutirá también la causa, por la cual el profesor hará las aclaraciones necesarias, y dará información que no haya sido aclarada por los estudiantes como tarea se encarga estudiar el tema de la siguiente sesión.

### **3ª. Sesión.**

El profesor organiza la formación de los equipos, repartiendo tarjetas con símbolos de elementos, quedando equipos de símbolos de elementos de familias: "A".

Equipo 1: familia I A

Equipo 2: familia II A

Equipo 3: familia III A

Equipo 4: familia IV A

Equipo 5: familia V A

Equipo 6: familia VI A

Los equipos son de 5 o 7 participantes la técnica utilizada es la de "representantes".

En la primera etapa cada equipo pondrá en común, lo que cada uno estudió y analizó sobre las partículas subatómicas, isótopos, masa atómica relativa, masa atómica promedio, número másico y número atómico.

En la segunda etapa cada equipo nombra un representante. Y en el centro del salón se formará un equipo de representantes los cuales analizarán los aspectos en común y más importantes considerados por sus respectivos equipos.

Los demás equipos toman notas sobre el análisis de los representantes. Los cuales después de 15 minutos regresan a sus respectivos equipos, para que éstos den su punto de vista sobre lo discutido y sean retroalimentados y se vuelve a repetir el proceso hasta llegar a una conclusión que les permita detectar, los aprendizajes que consideren básicos para profundizar el tema. Y organizarse para obtener información complementaria.

El profesor orienta al grupo sobre los textos que pueden consultar. Al finalizar se hace una plenaria con las aportaciones de todo el grupo y el profesor anota en el pizarrón lo que faltó de investigar. A su vez el profesor indica que la próxima tarea consistirá en hacer preguntas y respuestas sobre el siguiente tema" Radiaciones del espectro"

En la segunda hora de la tercera sesión se asignarán problemas a cada equipo para aplicar los conceptos estudiados.

Ejemplo:

Equipo 1.

Si el número másico de un elemento es de 112 y el número de electrones es 48 indicar: símbolo del elemento, número atómico y número de neutrones.

- Indicar el número de protones neutrones y electrones en cada uno de los siguientes elementos:

( el profesor dará un ejemplo consultando la tabla periódica que está en el salón) Litio, calcio, fierro, oxígeno.

- Encerrar los isótopos con un círculo y explicar porqué son considerados así.



- A cada equipo se le asignan distintos problemas al final un representante de cada equipo pasará a escribir y a explicar su resultado en el pizarrón.

#### 4ª. Sesión.

El profesor explica como ocurre la formación de un espectro de un elemento para que los estudiantes comprendan el concepto.

A su vez pregunta a los estudiantes si han visto algún espectro y hacerles saber del espectro solar o arco iris. Con lo que explica la longitud de onda, frecuencia y amplitud. Enseguida reparte tarjetas con símbolos de elementos representativos, transición, transición interna, gases nobles y se forman los equipos, de 5 a 7 participantes.

La técnica utilizada es el debate, descrito en sesiones anteriores.

La técnica consiste en formar equipos y realizar una forma de competencia, donde unos equipos preguntan a los otros y viceversa hasta agotar el tema. La intervención del maestro es para aclarar o profundizar más sobre el tema en este caso radiaciones del espectro electromagnético. Como tarea los estudiantes harán preguntas y respuestas sobre el siguiente tema.

En la segunda hora de esta sesión, se hace la práctica de laboratorio de ensayos a la flama. Con la cual se refuerza el tema tratado.

### **5ª. Sesión.**

En la primera etapa el maestro organiza, la formación de equipos por medios de tarjetas con símbolos de elementos como en las sesiones anteriores.

El profesor expone brevemente el tema explicando los números cuánticos y la configuración electrónica de los elementos:  ${}_1\text{H}$ ,  ${}_2\text{He}$ ,  ${}_3\text{Li}$ ,  ${}_4\text{Be}$ ,  ${}_5\text{B}$ ,  ${}_6\text{C}$ ,  ${}_7\text{N}$ ,  ${}_8\text{O}$ ,  ${}_9\text{F}$ ,  ${}_{10}\text{Ne}$ .

Enseguida se aplicará la técnica del debate, descrita anteriormente donde cada alumno realizó un cuestionario individual sobre el tema: teoría cuántica, números cuánticos, configuración electrónica, principios de Aufban, Heissemberg y Pauli. El profesor aclara las dudas y esclarece la información.

En la segunda etapa se usa la técnica de "corrillos" en la cual a cada equipo se le asigna un problema, en este caso a cada equipo le corresponderá hacer la configuración electrónica de un grupo o la familia "A". En esta sesión es necesario que apliquen la configuración electrónica a los elementos de las familias "A". Aunque no se vea todavía la unidad de tabla periódica, es aquí donde podemos establecer una unión o puente, enlazando o relacionando esta unidad con la de la tabla periódica.

Además se les pide que encierren con un círculo la parte final de la configuración, explicándoles que las configuraciones de un mismo tipo de orbital y con el mismo número de electrones lo cual les sirve como comprobación para realizar correctamente el problema.

A continuación un miembro de cada equipo pasará al pizarrón a escribir la configuración correspondiente al símbolo que le tocó en la tarjeta al formar el equipo, de manera que todos los integrantes de cada equipo pasen al pizarrón; al final se analizan las conclusiones de los equipos para llegar todos a una sola conclusión.

El profesor encarga como tarea que estudien e investiguen el siguiente tema.

### **6ª. Sesión.**

El profesor organiza al azar la formación de los equipos.

En esta sesión se aplica la técnica de representantes utilizada anteriormente, en la cual cada equipo discute y analiza lo que estudió e investigó, destacando los aspectos más importantes sobre el tema. Cada equipo designa un representante; formándose un equipo de representantes, los cuales analizan los puntos más relevantes del tema tratando de comparar las emisiones radiactivas alfa, beta y gamma; así como las ventajas y desventajas de las radiaciones.

Cada representante vuelve al equipo original a ser retroalimentado y después se vuelve a formar el equipo de representantes. Al final se hace una plenaria y el profesor anota en el pizarrón lo que faltó por investigar.



Si fuere necesario los participantes se comprometen a realizar un trabajo por escrito que complemente el tema. Posteriormente se evalúa la técnica.

Como tarea individual, para cerrar la unidad cada alumno contestará un cuestionario de la unidad, elaborado por el profesor; las actividades que marca el libro guía, y elaborar un mapa conceptual de la unidad en base a los temas y subtemas que establece el libro guía sobre la unidad.

#### **Cuestionario de estructura atómica.**

1. Escribir los postulados de teoría atómica.
2. Dibujar y describir el modelo atómico de Dalton.
3. Dibujar y describir el modelo atómico de Thompson e indicar su descubrimiento.
4. Dibujar y describir el modelo atómico de Rutherford e indicar que descubrió.
5. Indicar la carga masa y quién descubrió a cada partícula subatómica.
6. Qué es el número másico.
7. Qué es el número atómico.
8. El Be tiene número másico = 9 u número atómico = 4, cuál es su número de

neutrones.

9. Definir isótopos.

10. Indicar cuáles son parejas de isótopos.



11. Explicar cómo se obtiene la masa atómica que aparece en la tabla periódica para un elemento.

12. Qué es la radiación electromagnética.

13. Escribir los distintos tipos de radiaciones del espectro electromagnético.

14. Indicar cuál es la definición de espectro electromagnético.

15. Definir: longitud de onda y su representación; frecuencia y cómo se representa, energía y cómo se representa.

16. Mencionar cómo varía la energía de una radiación, si la longitud de onda disminuye o aumenta.

17. Quién tiene mayor longitud de onda; los rayos X, o las ondas de radio y por qué.

18. Cómo se llaman los tipos de espectros que hay y cuál es la diferencia entre ellos.

19. Qué tipo de espectro produce un elemento.

20. Cómo se puede producir un espectro de un elemento en el laboratorio; explicar que ocurre a nivel de átomo.
21. A qué se llama estado basal.
22. A qué se llama estado excitado.
23. Cuál nivel de energía representa el estado basal para el hidrógeno.
24. Escribir postulados de la teoría atómica de Bohr.
25. Dibujar y describir el modelo atómico de Bohr.
26. Qué limitación tuvo el modelo atómico de Bohr.
27. De qué depende la distancia entre el electrón y el núcleo.
28. A qué se le llama orbital y cómo se puede representar y a que se le llama órbita según Bohr.
29. Mencionar las definiciones de mecánica clásica y mecánica cuántica.
30. Describir los números cuánticos y lo que representa cada uno.
31. Mediante que letras se designan los orbitales.
32. Cuál es el número máximo de electrones en un orbital.
33. Representar con dibujos un orbital "s" y uno "p".
34. Completar el siguiente cuadro:

SUBNIVEL	# DE ORBITALES	# MÁXIMO DE ELECTRONES
S		
P		
D		
F		

35. Cuál es el valor de número cuántico "n" en los siguientes subniveles.

a) 3p            n=

b) 5d            n=

36. Arregla los siguientes subniveles en orden creciente de energía.

3p,    3d,    4s,    2p

37. Definir principio de exclusión de Pauli.

38. Qué establece la regla diagonal o de Hund .

39. Escribir la configuración electrónica de los siguientes elementos del Grupo IA ( encerrar con círculo el último orbital)

a)  ${}_1\text{H}$

b)  ${}_3\text{Li}$

c)  ${}_{11}\text{Na}$

d)  ${}_{19}\text{K}$

e)  ${}_{37}\text{Rb}$

f)  ${}_{55}\text{Cs}$

g)  ${}_{87}\text{Fr}$

40. Dibujará el modelo atómico de la mecánica cuántica y lo describirá.
41. Diferenciar en base a sus características las partículas radiactivas Alfa, Beta y Gamma.
42. Definir radiactividad.
43. Quién descubrió la radiactividad.
44. Describir ventajas, aplicaciones y desventajas de las radiaciones.

### 3.3 Desarrollo de la Unidad II. Tabla periódica.

#### Objetivo de la Unidad

Clasificar los elementos y predecir las propiedades periódicas de acuerdo a su ubicación en la tabla periódica de acuerdo a su ubicación en la tabla periódica y su configuración electrónica. Reconocer la distribución de los principales elementos en la naturaleza y nuestro país.

Para lograrlo los alumnos deberán ser capaces de:

1. Mencionar las contribuciones de Dobereiner, Newlands, Mendeleev, Meyer y Moseley en la clasificación de los elementos.
2. Enunciar la Ley periódica de los elementos de acuerdo a Mendeleev, y Moseley.
3. Describir en grupos y períodos la tabla periódica moderna.
4. Establecer la relación entre la posición de un elemento en la tabla periódica y configuración electrónica.
5. Identificar los elementos de los bloques s, p, d, f, en la tabla periódica.
6. Identificar las familias de elementos por el grupo al que pertenecen en la tabla periódica.

7. Establecer la relación entre la configuración electrónica y los diferentes tipos de elementos representativo, transición, transición interna y gases nobles.
8. Clasificar los elementos químicos en metales, no-metales, metaloides, ubicándolos en la tabla periódica.
9. Determinar el número de oxidación más probable de los elementos representativos mediante su ubicación en la tabla periódica.
10. Explicar la variación en grupos y períodos del radio atómico, energía de ionización, afinidad electrónica y electronegatividad.
11. Mencionar la abundancia de los elementos en la corteza terrestre, cuerpo humano, alimentos y nuestro país.

Planificación de la Unidad II. Tabla periódica según la metodología general propuesta.

UNIDAD II	MÓDULO II	PRIMER	SEMESTRE
SESIÓN	TIEMPO	UNIDAD TEMÁTICA	MÉTODO
1	½ Hr/clase	Explicación de la unidad en base a un mapa conceptual elaborado por el profesor.	Expositivo

5	2 Hr/clase	Propiedades periódicas  Conceptos de: radio atómico, energía de ionización, afinidad electrónica, electronegatividad, variación de propiedades periódicas, según la ley periódica. Abundancia de elementos en la corteza terrestre, cuerpo humano, y elementos contaminantes.	Concordar  Discordar (grupal)
6	2 Hr/clase	Representará mediante símbolos de Lenis a los elementos representativos y los relacionará con el número de grupo al que pertenecen.	Corrillos

### Desarrollo del proceso docente

#### 1ª. Sesión.

En la primera etapa el profesor explica toda la unidad en base a un mapa conceptual elaborado por el mismo. Enseguida organiza la formación de los equipos repartiendo tarjetas al azar, con símbolos de elementos.

El profesor reparte copias del material que se analizará y los equipos elaboran un cuestionario sobre esto: contribuciones a la tabla periódica de: Dobereiner, Newlands, Mendeleev, Meyer, Moseley.



1	1 ½ Hr/clase	<p>Antecedentes históricos de la tabla periódica contribuciones de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Dobereiner</li> <li>➤ Newlands</li> <li>➤ Mendeleev</li> <li>➤ Meyer</li> <li>➤ Moseley</li> </ul>	<p>Debate (grupal)</p>
2	2 Hr/clase	<p>Describirá en grupos y períodos la tabla periódica moderna.</p> <p>Establecerá la relación entre la posición de un elemento en la tabla periódica y su configuración electrónica.</p>	<p>Corrillos (grupal)</p> <p>Conversación</p> <p>Heurística</p>
3	1 Hr/clase	<p>Identificará los elementos de los bloques s,p,d,f, en la tabla periódica e identificará las familias de elementos por el grupo al que pertenecen en la tabla periódica: representativos, gases nobles, transición, transición interna.</p>	<p>Debate (grupal)</p>
3	1 Hr/clase	<p>Prácticas de laboratorio Elementos representativos vs elementos de transición; Metales y no metales</p>	<p>En pequeños grupos</p>
4	2 Hr/clase	<p>Determinará el número de oxidación de los elementos representativos mediante su ubicación en la tabla periódica.</p> <p>Clasificará a los elementos químicos en metales, no – metales, metaloides, explicando sus semejanzas y diferencias.</p>	<p>Representantes (grupal)</p> <p>Plenaria</p>

Se hace un debate estableciéndose una competencia entre los subgrupos formados, los cuales se hacen preguntas entre sí, hasta agotar el tema.

El profesor aclara o proporciona información.

Al final deja como tarea estudiar las configuraciones electrónicas que hicieron en la unidad anterior.

## **2ª. Sesión.**

El profesor organiza los equipos al azar repartiendo tarjetas con símbolos de elementos. Se aplica la técnica de "corrillos" en la cual se asigna un problema a cada equipo. En este caso la configuración del grupo "A" que le tocó al equipo. A su vez cada alumno elaborará la configuración electrónica correspondiente al símbolo que le tocó en la tarjeta, indicando en que grupo está el elemento y en cuál período. Y los integrantes de cada equipo pasarán al pizarrón a escribir la configuración correspondiente, así como el grupo y período del elemento de la tarjeta.

El profesor preguntará cómo se llama a las columnas verticales y horizontales de la tabla periódica, así como la relación entre la configuración electrónica de elementos de una misma familia.

Como tarea los estudiantes harán un cuestionario sobre el siguiente tema y elaborarán una tabla periódica moderna con todos los datos completos.

### **3ª. Sesión.**

En la primera etapa se organizan los equipos, de acuerdo a los propios estudiantes, no se reparten tarjetas.

La técnica utilizada es el debate usado anteriormente. Es una competencia entre dos subgrupos de equipos que se hacen preguntas hasta llegar a una.

Conclusión explicando las semejanzas y diferencias entre los distintos grupos de elementos de la tabla periódica.

En la segunda hora se hará una práctica de laboratorio para remarcar las diferencias entre elementos representativos, elementos de transición, metales y no-metales, se deja de tarea estudiar siguiente tema.

### **4ª. Sesión.**

Se forman equipos repartiendo tarjetas con los símbolos de los elementos y cada equipo pone en común lo que cada miembro estudió sobre número de oxidación de elementos representativos, metales, no-metales, metaloides, explicando las semejanzas y diferencias de los grupos.

En la segunda etapa cada equipo nombra un representante y en el centro del salón se forma un equipo de representantes los cuáles analizarán los aspectos comunes y más importantes.

Considerados por sus respectivos equipos, y después vuelven a sus respectivos equipos para retroalimentarse y se repite el proceso. Al final se hace una plenaria y se deja de tarea estudiar el siguiente tema de propiedades periódicas y abundancia de elementos en corteza terrestre.

### **5ª. Sesión.**

El profesor entrega tarjetas con símbolos de elementos, integrándose los equipos en base a elementos de metales alcalinos, equipo 1, metales alcalino térreos; equipo 2, metales de transición, equipo 3, no metales, equipo 4, metaloides, equipo 5, metales de transición interna, equipo 6.

Aquí se utiliza la técnica de "concordar – discordar" en la cual primero se reparte individualmente una hoja con una serie de proposiciones a las que deberá responder SI, si está de acuerdo con la frase; NO, si está en desacuerdo con ella y X, si estarían de acuerdo cambiando alguna palabra que no le quitara el sentido a la frase, sino que únicamente la hiciera más clara, en este caso, modificaran la palabra en cuestión.

Una vez contestados los ítems, los estudiantes se acomodan por equipos, discutiendo las respuestas, tratando de llegar a un consenso del subgrupo. Argumentando los porqué de cada respuesta en un tiempo límite fijado de antemano en el pizarrón se hace un cuadro con el número de frases y de equipos.

Al fundamentar las respuestas se llegará a un análisis más profundo del contenido de propiedades periódicas, y abundancia de elementos en cuerpo humano, corteza terrestre lo importante es que se promueve la reflexión y comprensión del tema en toda su complejidad.

El profesor aclara dudas que se presenten. De tarea se investigarán las reglas para escribir símbolos de Lewis.

## 6ª. Sesión.

En la primera parte el profesor da una breve explicación sobre las representaciones de Lewis en metales y no-metales.

En la segunda parte de la sesión se organizan equipos repartiendo tarjetas como en la sesión anterior y se asigna a cada equipo un problema, es la técnica de "corrillos".

El problema consistirá en que elabore las estructuras de Lewis de:

Equipo 1= Gpo. I A

Equipo 2 = Gpo. II A

Equipo 3. = Gpos. III A y IV A

Equipo 4 = Gpos. V A y VI A.

Equipo 5 = Gpos. VII A y VIII A

Los integrantes de cada equipo pasarán al pizarrón a escribir las estructuras correspondientes.

El profesor señalará la relación entre el número de grupos y el símbolo de Lewis. Los equipos tomarán notas sobre los problemas que no resolvieron, se hace un consenso .

Como tarea individual cada alumno contestará un cuestionario de la unidad y elaborará un mapa conceptual de la unidad y actividades del libro guía.

### **Concordar – discordar. Propiedades periódicas.**

1. Los metales presentan una tendencia hacia una energía de ionización menor.
2. Entre mayor sea el radio atómico, habrá mayor energía de ionización.
3. Afinidad electrónica, se define como la energía liberada cuando a un átomo se le arranca un electrón.
4. Una alta afinidad electrónica es una propiedad no-metálica.
5. El flúor presenta mayor electronegatividad que el aluminio y este es a su vez menos electronegativo que el cloro.
6. La energía de ionización del F es mayor que la del O.
7. El Na es el elemento menos electronegativo.

8. Los elementos más abundantes en el cuerpo humano son C, N, H, O.
9. El potasio es un elemento más contaminante que el plomo.
10. El uranio es elemento que es utilizado como combustible nuclear.

### **Cuestionario de tabla periódica.**

Escribir cuál fue la aportación de:

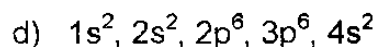
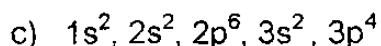
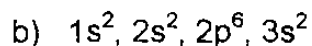
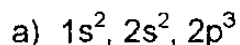
- a) Dobereiner
- b) Newlands
- c) Mendeleev
- d) Meyer
- e) Moseley

1. Enunciar la ley periódica de Mendeleev y la de Moseley.
2. A qué se le llama grupos.
3. A qué se le llama período y cuántos hay.
4. Qué características presentan en su configuración los elementos de un mismo grupo o familia.



5. Cómo se clasifican los elementos en la tabla periódica.
6. Escribir que elementos forman los bloques "s", "p", "d", "f".
7. Con qué otro nombre se conocen los elementos de los Gpos: IA, IIA, VI A, VII A, y VIII A.
8. Escribir la configuración electrónica de un elemento representativo:
  - Un elemento de transición
  - Un elemento de transición interna
  - Un elemento de gases nobles.
9. Dónde se inicia y dónde termina la línea en escalera que divide a la tabla periódica en metales y no-metales.
10. Mencionar las características de los metales indicando el número de electrones de valencia que presentan en su último nivel.
11. Mencionar las características de no-metales y metaloides.
12. En base a la siguiente configuración electrónica, indicar el nivel de energía, el grupo y el símbolo del elemento, el período  $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3p^6, 4s^2$
13. Si el elemento # 36 es un gas noble en qué grupo están los elementos de número atómico 35 y 37.
14. Cuántos electrones hay en el último nivel de energía de los elementos del Gpo. IIA.

15. Indicar que elementos pertenecen a una misma familia y decir por qué.



16. Escribir la configuración electrónica para un elemento que se localiza Gpo. IV A período 3.

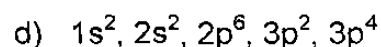
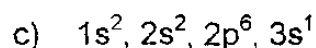
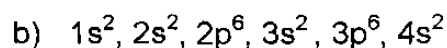
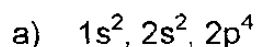
17. Con qué nombre se conoce a los elementos de los bloques "S" y "P".

18. Para alcanzar la configuración de gas noble un átomo de oxígeno debe:

19. En base a las configuraciones electrónicas indicar el Gpo. Y # de oxidación (+) al que pertenecen los elementos.

Gpo.

# oxidación positiva



20. Definir: radio atómico y cómo varía en un grupo y en período.

21. Definir energía de ionización y cómo varía en un grupo y en un período.

22. Definir electronegatividad y su variación en un grupo y período.
23. Describir que elemento presenta mayor radio atómico y porqué , Al, Sr, K, Cs, F.
24. Qué elemento presenta mayor electronegatividad y porqué, Rb, Fe, Cl, Ba, I.
25. Qué elemento presenta mayor electronegatividad y porqué. Rb, Fe, Cl, Ba, I.
26. Describir que elemento presenta menor energía de ionización y porqué: Cs, F, Cl, Se, K.
27. Escribir los símbolos de los elementos metaloides.
28. De acuerdo a la configuración electrónica indicar si se trata de un metal, no-metal o metaloide. Tomar en cuenta su posición en tabla periódica.

${}_{19}\text{K}$

${}_{13}\text{Al}$

${}_{35}\text{Br}$

${}_{33}\text{As}$

${}_{17}\text{Cl}$

29. Completar el siguiente cuadro.

	Electrón de valencia	Gpo.	Tipo de elemento (metal- no-metal)	Estructura de Lewis.
K				
Al				
Br				
As				
Cl				

30. Cuáles elementos son contaminantes para el hombre ¿ y porqué?
31. Mencionar los elementos más abundantes del cuerpo humano.
32. Cuáles son elementos más abundantes en la corteza terrestre.
- 33.Cuál es el número de oxidación de  ${}_8\text{O}$ ,  ${}_7\text{N}$ ,  ${}_{17}\text{Cl}$ , al adquirir configuración de gas noble.

## CAPÍTULO IV

### CONCLUSIONES

La función de la escuela no sólo es la de transmitir conocimientos, sino propiciar la formación integral del individuo para que al incorporarse a la sociedad contribuya a su mejoramiento.

La propuesta pretende que el alumno al ir integrando los conocimientos y reestructurando la información adquiera un aprendizaje integral, de manera que pueda transferirlo a situaciones externas al contexto escolar.

Se considera la importancia del aprendizaje grupal, el cual implica la interacción entre los alumnos y el profesor, permitiendo que cada alumno participe activamente en la construcción del conocimiento, así como en su formación como ser humano capaz de opinar, escuchar y respetar las opiniones de los demás.

Conclusión: en este trabajo fue posible diseñar estrategias didácticas, que vinculan las tareas de los alumnos, los medios de enseñanza, los métodos de

enseñanza, sobre la base de la activación de los conocimientos previos del alumno con la finalidad de lograr un conocimiento más integral de la Química.

## CAPÍTULO V

### PERSPECTIVAS Y RECOMENDACIONES

Para poder implementar esta metodología es necesaria la preparación de los profesores en el área de la pedagogía, para que utilicen adecuadamente, las metodologías propuestas, ya que no basta con el pleno dominio de la materia, para hacer efectiva su aplicación. Además el profesor debe de revisar periódicamente las actividades y tareas de los estudiantes.

Se recomienda la aplicación de la propuesta en la práctica para analizar cualitativa y cuantitativamente su efectividad y constatar así la validez de la hipótesis planteada.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Álvarez, C. (1992) Fundamentos teóricos de la dirección del proceso docente educativo en la Educación Superior Cubana. Instituto Cultural y de Amistad Cubano-Boliviano, La Paz.
2. Álvarez, C. (1993) La escuela en la vida. Edit. Félix Varela. Colección Educación y Desarrollo, La Habana, Cuba.
3. Ausubel, D. P., Novar, J. D. Y Hanesian, H. (1983) Psicología educativa: un punto de vista cognositivo. México. Trillas
4. Coll. C. y otros (1992). Desarrollo Psicológico y Educación II. Psicología de la educación. Alianza Editorial, Madrid.
5. Chehaybar y Kuri. (1989) Técnicas para el Aprendizaje Grupal. UNAM Centro de Investigaciones y Servicios Educativos.
6. De Posada, J. M. (1999) Concepciones de los alumnos sobre el enlace químico antes, durante y después de la enseñanza formal. Problemas de aprendizaje. Enseñanza de las Ciencias. Vol. 17/2. Pág. 227 a 241.
7. Gimeno Sacristán, J. y Pérez, Ángel (1992) Comprender y Transformar la enseñanza. España, Morata.



8. González, O. (1994) Didáctica Universitaria. Centro de estudios para el Perfeccionamiento de la Educación Superior. Universidad de la Habana.
9. Gutiérrez, R. (1992) Psicología y Aprendizaje de las Ciencias. El Modelo de Ausubel.
10. Panza, M. Pérez, C. Morán, O. (1990) Fundamentos de la didáctica. E. Guernika. Tomo 1,. 4° E. México.
11. Panza, M. Y otros (1990) Operatividad de la didáctica. México. Ed. Guernika, Tomo 2, 4ª. Ed.

