

**ALTERNATIVAS METODOLOGICAS PARA MEJORAR LA ENSEÑANZA
Y EL APRENDIZAJE DE LA QUIMICA**

JAIRO ELIAS MORENO ALDANA
EDGAR MANUEL RODRIGUEZ CASTRO

TRABAJO DE GRADO

Asesor:

Álvaro David Zapata Correa
Magíster en Educación.

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE EXTENSIÓN Y EDUCACIÓN A DISTANCIA
SECCIONAL BAJO CAUCA
Caucasia
2003

DEDICATORIA

A mi madre Francia Elena,

Por su enseñanza y dedicación; a mi esposa y mis hijas

Francia y Lina, por sacrificar muchos momentos de mi

Compañía, A ellas mi eterno agradecimiento en la consolidación

De este sueño tan anhelado y al apoyo en la realización de este

Proyecto.

Jairo Elías

Dedico mi esfuerzo de este trabajo a mi padre y a mis hermanas, quienes siempre

sembraron en mi el interés en el estudio y la importancia de éste para mi vida

personal; al profesor Alvaro Zapata por darme la orientación y sus sabios consejos

para seguir adelante, a Jairo amigo incomparable y quien siempre me brindó su

oportuno apoyo y una voz de aliento en los momentos mas difíciles de mi carrera.

Edgar

AGRADECIMIENTOS.

Agradezco a Dios por brindarme tantas oportunidades, al igual que a mi esposa Beatriz Elena Villa, por su apoyo incondicional y comprensión a lo largo de mi carrera, a mis hijas que me motivaron día a día con sus sonrisas a seguir adelante y a no desfallecer; a mi familia por estar siempre a mi lado, y aquellas otras personas que de una u otra forma me han colaborado en este pequeño recorrido de mi vida.

Jairo.

Agradezco a Dios por la vida, a mi esposa Berena y a mis hijos por sus sacrificios e incondicionalidad, motivos por los cuales he llegado hasta donde estoy.

A mis compañeros que me han colaborado en el transcurso de mi carrera, a ellos mil gracias.

Edgar

Los autores expresan sus agradecimientos:

A la Universidad de Antioquia, en especial a la Seccional Bajo Cauca y a sus directivos por permitirnos hacer parte de ella, lo cual es nuestro mayor orgullo.

A Álvaro David Zapata Correa, Magíster en Educación, que más que profesor es un amigo, por sus valiosas orientaciones y por su calidad humana.

A Lourdes Valverde Ramírez, Doctora en Ciencias Pedagógicas, por su generosidad, por su afectividad y por permitirnos compartir sus sabios consejos y conocimientos que sirvieron de bitácora para el desarrollo del trabajo.

A nuestras familias por su apoyo incondicional.

A nuestros compañeros por sus interesantes aportes, que nos ayudaron a mejorar cada vez más.

A las directivas del Liceo Municipal Concejo Caucasia, por la disposición a nuestras consultas y por el uso de sus instalaciones.

RESUMEN

Este trabajo de investigación es un estudio de alternativa metodológica para la enseñanza y el aprendizaje de la Química enfocado a la preparación de los estudiantes del grado once, de los colegios Liceo Concejo Municipal y Escuela Normal Superior del Bajo Cauca, para las pruebas ICFES.

Para el desarrollo de este proceso se utilizaron actividades didácticas basadas en el modelo constructivista de los aprendizajes significativos de David P. Ausubel, en donde el punto de partida del proceso son los conocimientos previos de los estudiantes en donde se espera que, a medida que el ciclo de aprendizaje avance, estos conocimientos evolucionen acercándose cada vez más a los propuestos por la comunidad científica, de una manera conciente y significativa.

Para ello se utilizan distintos mecanismos o alternativas didácticas, con el fin de aproximar a los estudiantes de una manera distinta al conocimiento científico, generando en ellos una mejor conceptualización y aplicación de éstos en el área de la Química.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág
INTRODUCCIÓN	8
2. MARCO CONTEXTUAL	11
3. MARCO CONCEPTUAL	15
4. MARCO TEÓRICO	19
5. EL PROBLEMA	27
6. OBJETIVOS	28
6.1. GENERAL	28
6.2. ESPECÍFICOS	28
7. PREGUNTAS CIENTÍFICAS	29
8. TAREAS CIENTÍFICAS	31
9. METODOLOGÍA.	32
10. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	36
10.1. ANÁLISIS DEL ESTADO INICIAL DE CONOCIMIENTOS	37
10.1.1 UTILIZACION DE LAS FÓRMULAS	37
10.1.2. INTERPRETACION DE CONCEPTOS.	37
10.1.3. APLICACION DE CONCEPTOS	37
10.2. ANALISIS DE ESTADO FINAL DE CONOCIMIENTO	38
10.2.1. UTILIZACION DE LAS FÓRMULAS	38
10.2.2. INTERPRETACIÓN DE LOS CONCEPTOS	38

10.2.3. APLICACIÓN DE CONCEPTOS	38
11. HALLAZGOS	39
12. CONCLUSIONES	41
13. RECOMENDACIONES	43
13.1 A los adolescentes	43
BIBLIOGRAFÍA	45
ANEXOS.	47

LISTA DE ANEXOS.

ANEXO 1A: Cuestionarios prueba inicial

ANEXO 1B: Tipos de cuestionarios y preguntas de selección múltiples

ANEXO 2A: Tablas de mol y pesos atómicos

ANEXO 3: Experimentos sencillos: Densidad y separación de mezclas

ANEXO 4: Tabla periódica.

ANEXO 5: Cuestionarios de 20 preguntas

ANEXO 6: Tabla No 1

1. INTRODUCCIÓN

El Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior (ICFES), alcanza hoy día tres décadas de experiencia en la elaboración de sus pruebas; tiempo en el cual ha variado su forma de preguntar intentando estar acorde con la relación entre el aumento vertiginoso de conocimientos que diariamente produce la humanidad y los acelerados ritmos de cambio que en la vida introducen las nuevas tecnologías.

Es por ello que a partir del año 2000 el ICFES, según Alexandra Olaya Castro y otros (1999), para la evaluación de los aprendizajes en Ciencias Naturales, se plantea un nuevo examen en el que en vez de consultar fórmulas y conceptos, analiza las relaciones que se entretajan entre las Ciencias Naturales, la Tecnología, las Ciencias Sociales y el Medio Ambiente.

Como de esta relación es de donde se deriva, como meta de la educación, el desarrollo de habilidades del pensamiento, podemos decir que esta Institución ha ejercido una influencia importante en el jalonamiento de cambios en el Sistema Educativo.

Es por ello que el Ministerio de Educación Nacional entre los fines de este Sistema propone “el desarrollo de la capacidad crítica, reflexiva y analítica que fortalezca el avance científico y tecnológico nacional, orientado con prioridad al

mejoramiento cultural y de la calidad de vida de la población, a la participación en la búsqueda de alternativas de solución a los problemas y al progreso social y económico del país” (Ley General de la Educación Art. 5 numeral 9 Pág. 113).

Pero en nuestro contexto, el Municipio de Caucasia, cumplir en la actualidad con este ideal es una misión difícil de lograr debido a que nuestra educación se ha limitado solo a la transmisión de saberes, en especial en el área de la Química, quitándole a los estudiantes la posibilidad de ser partícipes de la construcción de sus propios conocimientos, no garantizándoles condiciones que les permitan desarrollar sus capacidades cognitivas, afectivas y sociales, tan necesarias para enfrentar tanto las Pruebas del Saber y las Pruebas ICFES, como también su posterior desenvolvimiento en la vida.

De acuerdo a lo anterior, es lógico que nuestra realidad educativa nos muestre un panorama desfavorable y desalentador que se refleja en las dificultades que presentan los estudiantes al responder por su proceso de aprendizaje de los conocimientos científicos, en el área de la Química, dificultad que se manifiesta en el bajo desempeño de estos en las Pruebas del Estado.

Los estudiantes del undécimo grado de El Liceo Municipal, y la Normal Superior del Bajo Cauca no son ajenos a este fenómeno; situación que nos obliga a reflexionar sobre las actividades actuales presentes en el proceso de

enseñanza - aprendizaje, en la metodología y en la evaluación como componentes del proceso educativo.

Lo anterior nos conduce a afirmar que se precisa de un trabajo que nos permita plantear una metodología fundamentada y actualizada, acorde a los avances en la Psicología Cognitiva y en la Epistemología de las Ciencias, para elevar el nivel académico de los estudiantes y en consecuencia ofrecer alternativas de solución a las dificultades que presentan los estudiantes para tener un buen desempeño, en el área de la Química, en las “Pruebas de ICFES” lo que, como aspecto relevante, les permita, entre otras aspiraciones, acceder a la Educación Superior.

2. MARCO CONTEXTUAL

El Municipio de Caucasia se encuentra ubicado en la Subregión del Bajo Cauca, la cual está conformada además de éste por los Municipios de Nechí, Zaragoza, el Bagre, Cáceres y Tarazá, siendo el primero considerado como capital de esta zona.

Caucasia se caracteriza por ser un Municipio ganadero y agrícola, multiétnico y pluricultural. Cuenta con tres principales medios de comunicación: navegación por el río Cauca, transporte terrestre (por la Troncal de Occidente) y transporte aéreo.

En cuanto a las costumbres, se puede decir que la población caucasiana se caracteriza por ser una mezcla entre Paisa y costeño a lo que se debe su hospitalidad, su alegría y la forma de sus festejos.

Este Municipio cuenta con una gran variedad de establecimientos educativos que van desde el nivel preescolar hasta la educación superior, sin embargo es grande el número de niños y jóvenes que presentan dificultad para entrar a cursar sus estudios debido a que la oferta existente es menor que la demanda.

Hoy día Caucasia cuenta en el área urbana con 22 establecimientos oficiales y ocho privados repartidos en el nivel preescolar, la básica y la media;

igualmente cuenta con la presencia de varias Universidades entre ellas la Universidad de Antioquia y con una Institución Pedagógica denominada Normal Superior del Bajo Cauca.

Dentro de las Instituciones de Educación Media se encuentran los colegios Liceo Concejo Municipal y la Normal Superior del Bajo Cauca, siendo el primero el lugar donde se realizó la experiencia.

El Liceo Concejo Municipal está ubicado actualmente en la carrera 20 con la calle 21, sector Sagrado Corazón de Jesús. Cuenta con una población estudiantil de 1413 estudiantes distribuidos en los niveles preescolar, básica primaria y secundaria. Los estudiantes de grado once se encuentran ubicados en las modalidades de Corte y Confección, Agropecuaria y Académica.

La Institución cuenta con una planta de cincuenta y tres educadores con el siguiente grado máximo de escolaridad: ocho normalistas, dos tecnólogos, dos ingenieros, veintiséis licenciados, tres especialistas cada uno con dos especializaciones diferentes y dos magíster.

El Colegio en su misión y visión, contempla el compromiso con la comunidad y con la sociedad en general, aspirando a formar personas íntegras que contribuyan al desarrollo de la región y del país.

Por su parte, la Institución educativa Escuela Normal Superior del Bajo Cauca, se encuentra ubicada en la Carretera Troncal de Occidente, margen derecha vía a Medellín. Cuenta con una población estudiantil de 960 estudiantes en los niveles preescolar, educación básica, educación media y ciclo complementario.

La Institución cuenta con una planta de treinta y siete educadores con el siguiente grado máximo de escolaridad: un normalista superior, diecisiete licenciados y diecinueve especialistas.

Su propuesta pedagógica es “La ciencia, la investigación y la pedagogía al servicio de la nueva generación”.

Como puede verse, ésta es una institución formadora de maestros, siendo su radio de acción todos los municipios de la subregión del Bajo Cauca.

La filosofía de la Institución se orienta desde “una concepción humanista, asume su ideal de formar al futuro docente con una cosmovisión ética, democrática y pluralista para avanzar hacia el encuentro con las relaciones y el conocimiento desde la reflexión permanente y el desarrollo sostenible” (Tomado de la filosofía, del manual de convivencia 2003). De igual manera se concibe al futuro normalista superior como “un profesional con formación ética por su condición de persona social en la cual los valores se equilibran con una formación académica, científica y creativa con sentido democrático, dentro de

un ambiente en el que aproveche en forma razonable todos los recursos existentes en la transformación personal y social, siendo pertinente frente al respecto, la pertenencia y la diversidad.”

3. MARCO CONCEPTUAL

“Si tuviese que reducir toda la Psicología educacional a un solo principio, diría lo siguiente: El factor aislado más importante que influencia el aprendizaje, es aquello que el aprendiz ya sabe: averígüese esto y enséñese de acuerdo a ello” (Ausubel, 1978).

3.1. CONSTRUCCION DE CONOCIMIENTO CIENTIFICO:

La construcción de los conocimientos está sujeta por la idea de que las personas construyen sus ideas sobre cómo funciona el mundo a partir de sus conocimientos previos, de sus experiencias y de sus observaciones. De esta manera se concibe al conocimiento no como una fotografía de la realidad, sino mejor como una construcción que realizamos a partir de nuestras estructuras cognitivas previas, entrelazándolas con el nuevo conocimiento.

Por **estructuras cognitivas previas** podemos entender al conjunto de conceptos e ideas que un individuo posee en una determinada área del saber, así como la manera en que ésta se encuentra organizada.

De otra parte, **el constructivismo** considera a la persona que aprende como parte activa del proceso de aprendizaje y por lo tanto sostiene que sus saberes previos son decisivos cuando de construir nuevos significados se trata. De

acuerdo a esto, se puede entender que la elaboración de una concepción del mundo está cada vez más cercana al modelo aceptado por la comunidad científica.

Un **modelo de conocimiento científico** posee algunas características, tales como no ser una verdad acabada, absoluta, sino más bien una verdad relativa que ha sido creada para dar solución a preguntas y problemas científicos planteados por la humanidad en un determinado momento histórico; en consecuencia el conocimiento científico no es acabado ni cerrado, éste evoluciona, creando nuevas teorías para determinado fenómeno, considerándose así el conocimiento científico en continua evolución. Esta es la concepción epistemológica de la Ciencia de Toulmin (1977).

Por otro lado, los conceptos que ya se han definido hacen parte de una determinada didáctica de las ciencias, esto porque cuando se hace ese trabajo en el aula éste está ligado e influenciado por una determinada concepción de conocimientos y por el aprendizaje de éstos.

De esta manera se hace necesario definir también la concepción de “Aprendizaje Significativo”, en el cual se basa este trabajo.

Según Ausubel el **aprendizaje significativo** es el proceso a través del cual una nueva información se relaciona con un aspecto relevante de la estructura del conocimiento del individuo.

En este aprendizaje se establecen estrechas relaciones entre las experiencias y los conocimientos previos que tiene el estudiante y la información nueva que va a recibir. Para esto, el proceso se debe iniciar activando los conocimientos previos que sean pertinentes con la experiencia.

Otro concepto a tener claro es **el contexto social**, referido al entorno, el cual influye en el aprendizaje de los estudiantes porque es el lugar de las interrelaciones con las demás personas y en donde se construye nuestro saber vivencial. Ese saber es el que constituye la materia prima que se lleva a la escuela y que caracteriza a nuestra sociedad obedeciendo a las costumbres y tradiciones culturales.

Es por esto que, según Coll (1987), los sociólogos aseguran que el análisis de la sociedad, de sus problemas y de sus características debe ser la fuente de información principal para precisar las intenciones curriculares.

De acuerdo a lo anterior, últimamente el contexto social ha adquirido una especial relevancia, permitiendo, entre otras cosas, determinar las formas culturales o contenidos cuya asimilación es necesaria para que los alumnos

puedan convertirse en miembros activos de la sociedad y agentes, a su vez, de creación cultural, fenómeno que no produce ninguna ruptura entre las actividades escolar y extraescolar.

Puede deducirse entonces que el contexto social es importante para desarrollar un proyecto educativo determinado, lo que lo hace muy particular. Por lo tanto cada contexto social es diferente a otro, significa entonces que los modelos pedagógicos no pueden ser aplicados sin una interpretación acorde a ese contexto.

4. MARCO TEÓRICO

Cuando se plantea una clase se busca recrear de manera explícita o implícita una metodología, que contiene una determinada concepción de maestro, de alumno, de conocimiento de aprendizaje, de ciencias, entre otras cosas.

La metodología entonces configura el currículo y orienta los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

Este trabajo se desarrolla bajo el principio de que se debe partir de las concepciones previas del que aprende, para poder así estructurar un plan de enseñanza y lograr aprendizajes significativos, cuyos fines son el de evolucionar, ampliar y jerarquizar las ideas, es decir se evoluciona en el sentido de que las ideas y las teorías van cambiando según los contextos, las épocas y la capacidad de generalización, y por lo tanto hay mayor explicabilidad de los fenómenos; se amplía el conocimiento al entregarse una gama de relaciones conceptuales donde se estructuran los esquemas mentales y los conceptos alcanzan un grado de superioridad, logrando por consiguiente la jerarquización de las ideas y las teorías.

Además la adquisición del conocimiento se fundamenta en la asimilación de los conceptos, “es decir, a medida que los individuos crecen su vocabulario va aumentando, pero los nuevos conceptos se van adquiriendo como resultado de

“nuevas combinaciones de referentes ya disponibles en la estructura cognitiva”, (Ausubel, 2002:26). Pero la asimilación significativa de conceptos depende de la estructura cognitiva de los individuos, lo que quiere decir que “La comprensión y la resolución significativa del problema dependen en gran medida de la disponibilidad de conceptos, en la estructura cognitiva del estudiante” (Ausubel 2002: 27). El nuevo conocimiento que adquieren los individuos no es independiente de los conceptos que ya se poseen si no que constantemente los conocimientos que el individuo posee (ideas previas) se están reestructurando con los nuevos conocimientos,” el significado es un producto de la interacción entre la nueva información con las estructuras conceptuales ya construidas”. (Pozo y Gómez, 1998:89)

De igual manera soportamos el trabajo en las teorías del aprendizaje significativo de David Ausubel en el que se enfatiza el proceso de cognición y ofrece una perspectiva constructivista a ese proceso. Este proceso del aprendizaje significativo sucede “cuando puede incorporarse a las estructuras del conocimiento que posee el sujeto” , (Ausubel, 1980 :55) para ello es muy importante la estructura cognitiva que posea el estudiante, porque dependiendo de dicha estructura, el conocimiento puede ser organizado de manera clara y “estable”; estas estructuras continuamente se estarían modificando como resultado de una constante interacción entre los conocimientos previos y los nuevos conocimientos, en la medida que esto sucede el estudiante va construyendo conocimientos con un nivel superior y más exclusivo.

Por lo tanto, la importancia del aprendizaje significativo en el proceso de enseñanza aprendizaje radica en que “es el mecanismo humano por excelencia para adquirir y almacenar la vasta cantidad de ideas e información representadas por cualquier campo del conocimiento”. (Ausubel, 1980:79)

4.1. REQUISITOS PARA UN APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO:

Ausubel plantea que el aprendizaje es significativo cuando presenta las siguientes condiciones:

EL MATERIAL: Es aquel que se le presenta al estudiante, y puede ir desde la tiza y el tablero hasta lo más sofisticado que podamos pensar, como por ejemplo las computadoras como herramientas de enseñanza; acá lo que realmente importa es que el estudiante con la ayuda de estas herramientas (y otras), pueda adquirir el conocimiento esperado. Para alcanzar este objetivo Ausubel plantea que debe haber un proceso en el que se requiere de un material y de la estructura cognitiva del estudiante y para ello es necesario que ese material sea potencialmente significativo. Para que ese material sea potencialmente significativo debe presentar los siguientes requisitos:

a) **En relación con quien aprende:** debe representar algo dentro de la estructura cognoscitiva del estudiante “ Es necesario también que tal contenido

ideativo pertinente exista en la estructura cognoscitiva del alumno en particular” (Ausubel, 1980:57).

b) **En relación con la naturaleza del Material:** debe poseer un orden lógico por lo que “no debe pecar de arbitrario ni de vago para que pueda relacionarse de modo intencionado y sustancial con las correspondientes ideas”. (Ausubel, 1980 : 57).

LOS SUJETOS: Es importante la actitud que asuman los estudiantes hacia lo que se les están tratando de enseñar, “poca duda existe de que la estructura de actitud prevaleciente del alumno, mejora o inhibe diferencialmente el aprendizaje”, (Ausubel, 1980:446). La actitud que muestren los estudiantes puede estar marcada positivamente si se le presenta un material con las características anteriormente mencionadas.

Son los anteriores, los elementos básicos para que el material presentado con un significado lógico (orden disciplinar) pasen a tener un significado psicológico y así se poder asimilar o interiorizar dentro de la estructura cognitiva el nuevo conocimiento.

IDEAS INCLUSORAS: Son las ideas que posee el estudiante en su estructura cognitiva, estas facilitan que el estudiante pueda relacionar sus ideas previas con los nuevos conocimientos”. (Bracamonte y otros 2003: 24)

Por tal razón Ausubel (1980), concibe una clase como una actividad secuenciada en el marco de tres grandes fases:

FASE EXPLORATORIA: La clase se inicia con la investigación de saberes previos, es decir, se realizan actividades para recoger la información que el alumno posee del nuevo tema.

Es por eso que la Doctora Valverde (2000:05) dice que “lo que debemos hacer primero es asegurar el nivel de partida”, es decir, conocer los pre conceptos de los estudiantes que se requieren para adquisición del nuevo conocimiento.

Lo anterior confirma la aseveración del de Ausubel (1980) “No hay aprendizaje significativo, si el nuevo conocimiento no logra relacionarse con los conocimientos previos. De esta manera es fundamental indagar, conocer y diagnosticar, lo que el alumno ya sabe”

FASE DE CONFRONTACIÓN Y REESTRUCTURACIÓN: Es donde los alumnos socializan sus conocimientos previos, los discuten y los valoran. Cabe destacar que acá Vigostky (1986) hace ver la importancia de la construcción social de los aprendizajes, los cuales se adquieren en el marco de las interrelaciones con otros. Además, la confrontación igualmente sucede cuando el maestro a través de su clase magistral y otras actividades como los debates, los talleres, las lecturas, los documentos escritos, los audiovisuales, los multimediales, la comprensión de lectura y la resolución de problemas

introduce los nuevos conocimientos con el fin de permitir que los alumnos reestructuren y evolucionen sus conocimientos previos.

FASE DE APLICACIÓN: En esta fase los temas tratados se presentan en nuevos contextos para exigir que el alumno haga uso del conocimiento que ha explorado, confrontándolo y reestructurándolo. Las actividades pueden ser informes de lectura u otras producciones escritas, situaciones problemas o mapas conceptuales.

Es bueno recordar que en un sentido amplio, los mapas conceptuales, trabajados por Novak (1980) “son apenas diagramas que indican relaciones entre conceptos. Más específicamente, sin embargo, ellos pueden ser vistos como diagramas jerárquicos que procuran reflejar la organización conceptual de una disciplina o parte de una disciplina. O sea, su existencia se deriva de la estructura conceptual de una disciplina”. (Moreira 1993:2).

Los mapas conceptuales son importantes en la escuela tanto para los aprendizajes, como también como un recurso de enseñanza. Y además “como recurso instruccional, los mapas propuestos pueden ser usados para mostrar las relaciones jerárquicas entre los conceptos que están siendo enseñados en una única clase, en una unidad de estudio o en un curso entero. Ellos muestran relaciones de subordinación y superordenación que posiblemente afectarán al aprendizaje de conceptos. Son representaciones

concisas de las estructuras conceptuales que están siendo enseñadas y, como tales, probablemente facilitarán el aprendizaje de esas estructuras”. (Moreira 1993: 4)

Para Moreira (1993:11) la utilización de los mapas conceptuales como instrumento de evaluación es de vital importancia, por eso dice: “Otra posibilidad de uso de mapas conceptuales esta en la evaluación del aprendizaje. Evaluación no en el sentido de medir conocimiento y atribuir una nota al alumno, con el fin de clasificarlo de alguna manera, pero sí en el sentido de obtener informaciones sobre el tipo de estructura que el alumno ve para un conjunto de conceptos dados. Para esto al alumno se le puede solicitar que construya el mapa o éste puede ser obtenido indirectamente a través de sus respuestas a tests escritos o entrevistas orales”.

4.2. REFERENTES EPISTEMOLÓGICOS:

Para este trabajo se tiene como referente teórico a los trabajos del Epistemólogo Stephen Toulmin, quien nos habla de la teoría evolucionista del conocimiento. Esta teoría nos dice que el conocimiento científico se construye análogamente a la evolución biológica (Darwin), en otras palabras el conocimiento evoluciona en la medida en que se construyen nuevas teorías,

con nuevos cuerpos de explicación y de predicción frente a un fenómeno, lo que quiere decir que el conocimiento científico se concibe entonces no como verdades absolutas, ni como conocimiento cerrado y acabado sino más bien como un conocimiento en continua evolución, que se transforma en el proceso de dar respuesta a los problemas científicos que surgen día a día en la humanidad.

5. EL PROBLEMA

Habiendo elaborado encuestas sobre el ambiente Psicosocial y sobre el Saber Específico de los estudiantes, se obtuvo un diagnóstico que luego fue confrontado con un cuestionario, lo cual nos permitió llegar a un problema, cuya formulación es la siguiente:

“Los estudiantes de Caucasia del grado once de las Instituciones Educativas: Liceo Concejo Municipal y Normal Superior del Bajo Cauca, no están preparados conceptualmente para enfrentar las Pruebas ICFES en el área de Química”.

6. OBJETIVOS

6.1. GENERAL

Diseñar y aplicar una propuesta didáctica que permita a los estudiantes del grado once de las Instituciones Educativas: Liceo Concejo Municipal y Normal Superior del Bajo Cauca desarrollar las competencias necesarias para enfrentar, desde el área de la Química, las Pruebas ICFES.

6.2. ESPECÍFICOS

- Que los estudiantes tomen la preparación al **ICFES** como un proceso participativo creando y recreando experiencias con el fin de hacer el aprendizaje más vivencial y cooperativo, al tiempo que se animen a asociar los conceptos químicos con situaciones prácticas y cotidianas.
- Que los alumnos se motiven hacia el aprendizaje de las Ciencias.
- Que logren hacer uso de sus habilidades lógico matemáticas para resolver problemas en el área de Química, como por ejemplo, despeje de ecuaciones, regla de tres simple y relaciones molares.
- Que hagan uso de los mapas conceptuales para la comprensión y jerarquización de los conceptos.

7. PREGUNTAS CIENTÍFICAS

Obedeciendo a los objetivos específicos, surgen las siguientes preguntas:

- ¿En cuáles teorías del aprendizaje se podría fundamentar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química?
- ¿Cuáles pueden ser las estrategias metodológicas a implementar para que los estudiantes puedan disponer y aplicar los conocimientos matemáticos en la resolución de ejercicios y problemas en el área la Química?
- ¿Qué actividades de enseñanza y de aprendizaje se pueden llevar a cabo para que los estudiantes desarrollen sus habilidades cognitivas como la interpretación, la argumentación y la proposición?
- ¿Cómo potenciar en los estudiantes sus competencias comunicativas?
- ¿Cómo lograr que los estudiantes adquieran la capacidad adecuada para comprender los enunciados de los problemas en Química?
- ¿Qué estrategias se pueden aplicar para mejorar la habilidad en la solución de las Pruebas de Estado, ICFES?

- ¿Cómo mejorar la metodología de enseñanza de las Ciencias con el propósito de crear un ambiente de clases participativo y motivante para los jóvenes de grado once teniendo en cuenta la meta de enfrentar con éxito las Pruebas ICFES?.

8. TAREAS CIENTÍFICAS

- Análisis de documentos que evalúen por competencias, utilizando el esquema de las preguntas que plantea el ICFES para ser coherente con la preparación y el verdadero examen.
- Uso de medios diferentes a la tiza y al tablero como la proyección de acetatos y videos en VHS, como apoyo didáctico a la exposición de las temáticas.
- Utilización de mapas conceptuales.
- Actividades experimentales, como por ejemplo hallar densidades en líquidos y sólidos y la separación de mezclas con sus debidos procedimientos.
- Solucionar colectivamente los exámenes que se han contestado individualmente, con el propósito de identificar temas que necesiten nuevas orientaciones y explicaciones.
- Planteamiento de situaciones problema que les permita a los alumnos relacionar y asociar los conocimientos científicos con los fenómenos o sucesos cotidianos.

9. METODOLOGIA

El presente trabajo se llevó a cabo con treinta estudiantes de los colegios Normal Superior del Bajo Cauca (quince de setenta en grado once) y Liceo Concejo Municipal (quince de ciento ochenta en el mismo grado).

En la metodología aplicada, se hizo énfasis en el proceso que plantea el aprendizaje significativo, para ello se usaron estrategias y herramientas adecuadas como son las ayudas audiovisuales, la realización de prácticas de laboratorio, el uso de mapas conceptuales, la confrontación de ideas, la socialización de los cuestionarios aplicados, entre otros.

El proceso, en todos los encuentros realizados con los estudiantes, se llevó a cabo en tres momentos:

Primer momento, que se denominó actividad de exploración, consistió en indagar sobre los conocimientos que traían los estudiantes sobre algunos temas químicos, para ello se utilizaron algunos cuestionarios (ver anexo 1). Estos posteriormente eran complementados con preguntas de manera verbal, donde se le daba la oportunidad a cada estudiante de argumentar sobre lo que conocía de un tema específico con el fin de determinar los conocimientos previos y así asegurar el nivel de partida.

Segundo momento, que se denominó actividad de reestructuración y confrontación, consistió en el desarrollo de la temática del día y siempre de manera teórica y teórico- práctica, es decir como exposición magistral y con demostraciones sencillas, relacionando los conceptos con los fenómenos cotidianos, (ver anexo 2).

En este momento, algunas veces, se hizo uso del proyector de acetatos, con el fin de mostrar mapas conceptuales, de tal manera que los conceptos expuestos fueran asimilados jerárquicamente y luego se le pedía a algún estudiante exponer sus puntos de vista sobre lo explicado. En otras ocasiones se observaron vídeos sobre reacciones químicas, previa introducción del tema. Consideramos que esto orientaba el trabajo pedagógico para su fijación conceptual.

En otras ocasiones se realizaron experimentos sencillos como por ejemplo, hallar volumen y densidad de un cuerpo o separar mezclas. Estas prácticas, por motivo de espacio y equipo, se llevaron a cabo en equipos de tres personas y luego cada grupo exponía los resultados de cada experiencia. (Ver anexo 3).

De igual manera se hizo uso de carteleras, en una de las cuales aparece el esqueleto de la tabla periódica con el fin de, usando la configuración electrónica a la manera de lotería o de bingo, ubicar correctamente a los

elementos en su grupo y período respectivos, de esta manera se colocaban las fichas en las que aparecía solamente el número atómico y el símbolo. (Ver anexo 4).

Posteriormente se utilizó otra cartelera, con la distribución electrónica de los elementos, con el fin de hallar los números cuánticos, los periodos y los grupos del número atómico dado.

De igual forma se hizo uso de la tiza y el tablero para el desarrollo de algunas actividades como por ejemplo, realizar la distribución electrónica, despeje de ecuaciones, resolución de ejercicios; en ellas los estudiantes debía explicar a los demás el procedimiento realizado, la participación se incentivaba por medio de aplausos.

Por último se utilizaron, para la parte práctica, tanto los mapas conceptuales como los esquemas en donde los estudiantes colocaban el concepto que sigue en orden jerárquico, luego de seleccionar de varios que se le entregaba.

Tercer momento, que se denominó actividad de evaluación, consistió, como su nombre lo indica, en la evaluación del proceso para lo cual se organizaba a los estudiantes en filas y separados, se les entregaba un cuestionario, en promedio con veinte preguntas, la mayoría de las cuales tenían que ver con el tema expuesto y algunas con el tema a ver en el próximo encuentro,

determinándole a esto un tiempo para la resolución (Ver anexo 5). Luego se analizaban los resultados con dos fines: el primero para saber qué subtemas era necesario repetir y segundo, para saber en qué parte, del nuevo tema a explicar, era necesario profundizar.

Este proceso de los tres momentos o actividades era cíclico, lo único que cambiaba eran las temáticas y las formas de explicación.

10. ANALISIS DE LA INFORMACIÓN

Cabe anotar que para el desarrollo del trabajo, se trataron temas de las Químicas Orgánica e Inorgánica. Hay que tener en cuenta que como los temas son progresivos, sólo se muestra el análisis de la unidad de materia y energía como base fundamental de los siguientes temas.

Hay que reconocer que la cantidad de estudiantes que asistieron no era constante, pues ésta osciló entre quince y doce estudiantes, sobre esta cantidad se realizó una prueba de conocimientos que consistió en una prueba inicial y otra final, en las que se les preguntó, sobre temas tales como: concepto de densidad y su aplicación, interpretación de conceptos en la diferenciación de mezclas y compuestos, lo mismo que el concepto de mol y su aplicación a problemas planteados.

En la fase exploratoria se realizó la primera prueba de conocimientos previos referenciando los conceptos antes expuestos, los resultados se presentan a continuación:

10.1. ANÁLISIS DEL ESTADO INICIAL DE CONOCIMIENTOS

10.1.1 UTILIZACION DE LAS FÓRMULAS

Diez estudiantes de doce que presentan la prueba inicial no hacen un uso adecuado de las formulas.

10.1.2. INTERPRETACION DE CONCEPTOS.

Once estudiantes de doce que presentan la prueba inicial no interpretan correctamente los conceptos, presentando confusión entre los mismos, como en los conceptos de mezclas y compuestos.

10.1.3. APLICACION DE CONCEPTOS

Ocho estudiantes de doce presentan serias dificultades en la aplicación de los conceptos, por lo tanto, no lo saben aplicar en una situación dada.

Luego de aplicar la fase de reestructuración y confrontación correspondiente al segundo momento de la metodología aplicada, pasamos al tercer momento en el que se aplicó la prueba final referenciando los mismos conceptos pero en contextos diferentes con el siguiente resultado:

10.2. ANALISIS DE ESTADO FINAL DE CONOCIMIENTO

10.2.1. UTILIZACION DE LAS FÓRMULAS

Dos estudiantes de doce que presentan la prueba final no solucionan satisfactoriamente el ejercicio, no hacen un uso adecuado de las fórmulas.

10.2.2. INTERPRETACIÓN DE LOS CONCEPTOS

Tres estudiantes de doce no solucionan satisfactoriamente el ejercicio, por lo tanto, no interpretan los conceptos correctamente para su diferenciación.

10.2.3. APLICACIÓN DE CONCEPTOS

Cuatro estudiantes de doce no resuelven adecuadamente ejercicios con aplicación de conceptos, en contextos distintos a los explicados.

11. HALLAZGOS

- Como puede verse en la tabla 1 (Ver anexo Nro 6), y teniendo en cuenta las pruebas iniciales y finales, hay un descenso dramático en el desconocimiento en cuanto al tema aplicación del concepto densidad puesto que inicialmente hay un 83.3% de desconocimiento y al final hay un desconocimiento del 14.3%, lo que significa que la mayoría de los estudiantes comprendieron el concepto y en consecuencia lo saben aplicar, al despejar correctamente una fórmula bien sea de densidad o temperatura.
- Comparando los resultados obtenidos en las pruebas iniciales y finales, puede observarse que hay un descenso descomunal en el desconocimiento en cuanto al tema de diferenciación de los conceptos mezclas y compuestos, puesto que inicialmente hay un 91.67% de desconocimiento y al final hay un desconocimiento del 28.5%, lo que nos indica que en la interpretación de los conceptos, los estudiantes mejoraron considerablemente al diferenciar los unos de los otros, teniendo en cuenta su composición como es el caso de mezclas y compuestos, por lo tanto, aprendieron a conceptualizarlos y diferenciarlos.
- En la aplicación de las matemáticas, en los conceptos que requiere de modelos abstractos y aplicaciones a problemas, en la prueba inicial y final, se ve un descenso no tan acentuado en el desconocimiento en cuanto al tema

del concepto de mol, ya que inicialmente hay un 70.23% de desconocimiento y al final un desconocimiento del 36.8%, lo que muestra que la mitad de los estudiantes con cierta dificultad asimilaron en las explicaciones el concepto de mol y en consecuencia lo aplican en la resolución de ejercicios y problemas, el resto de estudiantes a lo mejor no les interesó el tema, por su poca participación en las actividades, en las cuales se les pedía salir al tablero a realizar los ejercicios y no lo hacían.

12. CONCLUSIONES

El análisis comparativo de los resultados realizados para los grados once de los colegios: Escuela Normal Superior y Liceo Consejo Municipal, de la preparación al ICFES, nos permite llegar a las siguientes conclusiones:

- El trabajo realizado para la preparación de los estudiantes a las pruebas del ICFES, en el que se utilizaron distintas herramientas para nuestra estrategia metodológica, arrojó buenos resultados en el sentido de que acercó a los estudiantes a un aprendizaje significativo de algunos temas de Química Inorgánica. Lo cual se pudo observar no sólo en la utilización de la formulas, interpretación de conceptos y aplicación de éstos, al comparar los resultados de los ejercicios al principio del proceso y al final, si no también en la correcta conceptualización al relacionar los fenómenos cotidianos con una explicación científica.
- Es importante realizar este tipo de trabajo por que nos da la oportunidad de evaluar mecanismos didácticos, como es el mapa conceptual, entre otros utilizados, por que nos permitió una comprensión de los temas dados, relacionando los conceptos de un modo ascendente o descendente. Por lo tanto, es una herramienta indispensable en el proceso de enseñanza – aprendizaje mediado por su utilización como estrategia para alcanzar un aprendizaje significativo.

- Los resultados de la actividad de exploración en la prueba inicial sobre aplicación de fórmulas, interpretación de conceptos y aplicación de éstos, fueron muy bajos. Los estudiantes presentaban dificultades en el aprendizaje de los conceptos de la química debido al uso limitado que hacían de las estrategias de aprendizaje, diferentes a la memorización de las notas de cuadernos, razón por la cual no recordaban los temas y por lo tanto no los entendían
- Al realizar la encuesta final sobre los temas expuestos, luego de la aplicación de las estrategia metodologicas, se observó que los estudiante comprendieron mejor los conceptos químicos, se apropiaron de una manera consciente y sistemática, fijando con coherencia y lógica el conocimiento científico, pudiéndolo relacionar con hechos o sucesos de la naturaleza o bien con el uso cotidiano y aplicación con el quehacer diario

13. RECOMENDACIONES.

13.1. A los docentes:

- No nos limitemos a elaborar o a tomar de los libros los mapas conceptuales, ya que los estudiantes no son un conjunto de computadoras donde se almacena X o Y información, permitamos a los estudiantes elaborar sus propios mapas conceptuales.
- Recordemos que a la hora de evaluar, como maestros, no sólo evaluamos lo que se ha aprendido si no cómo se ha aprendido y por ello no debemos aspirar a que los estudiantes repitan el contenido que les presentamos de manera oral o textual sino que los transformen y los entretrejan en sus estructuras cognitivas y de esta manera se construya un aprendizaje con sentido, de mayor durabilidad, y relación con puntos de referencia cotidianos.
- Fomentemos en nuestras clases un aprendizaje a largo plazo, busquemos estrategias que ayuden a cumplir este objetivo, pues el mapa conceptual es sólo una de ellas y tiene como finalidad la adquisición de un aprendizaje significativo en la jerarquización de los conceptos.
- Esforcémonos por tener un mayor compromiso con la labor formadora y orientadora en el aula de clase, lo que implica conocer a los estudiantes y a

analizar cómo aprenden; esto nos conduce a ser investigadores de nuestra práctica pedagógica.

BIBLIOGRAFIA

P.E.I (Plan Educativo Institucional) Liceo Concejo Municipal.

Manual de convivencia Normal Superior del Bajo Cauca 2003.

Pozo, Juan Ignacio, Teorías Cognitivas del Aprendizaje. Madrid Ed. Morata. (1999), pág. 165-224.

Pozo, Juan Ignacio, Crespo Miguel. Aprender y Enseñar Ciencia: del conocimiento cotidiano al conocimiento científico. Ed. Morata. Madrid – España 1998.

Moreira, Mario Antonio. La Teoría del Aprendizaje Significativo del David Ausubel. Porto Alegre. IFU FR GS. Monografía. Texto de apoyo No. 6 Brasil 1999 y 1.993.

Moll, L.C, Vigostky y La Educación Argentina. Ed. – AIQUE – (1990). Buenos Aires. Argentina, pág. 45-108.

Vigostky L.S obras escogidas I. Ed. Pedapopvika Moscú. (1997) Pág. 205-255.

M.E.N. serie lineamientos curriculares. Áreas obligatorias y fundamentales
Santa Fe de Bogotá 1998.

Coll, Cesar, Solé Isabel. Aprendizaje significativo y ayuda pedagógica. Ed.
Cuadernos de pedagogía. Universidad de Barcelona, España 1999.

Olaya Castro, Alexandra y otras. Nuevo Examen de Estado: Ciencias
Naturales. Ed. ICFES. Santa Fe de Bogotá 1999.

Enseñanza de la Física y Teoría Cognitiva de Aprendizaje Significativo en:
Educación y Pedagogía #18. 1997. Pág. 167-210. Facultad de Educación U
de A. Ed. L Vieco e hijas, Medellín, Colombia.

Valverde Ramírez, Lourdes, Sistematización de Experiencias Investigativas en
Didáctica de la Matemática en cuadernos pedagógicos No. 13.Ed. Facultad de
Educación U de A 2000 Pág. 45-58.

Nieda, Juana y Macedo Beatriz. Un currículo científico para estudiantes de 11 a
14 años. Biblioteca virtual de la O.E.I.(Organización de Estados
Iberoamericanos) 1998. En: [http:// www.Oei.org.co/oeivirt/Curricie/Curri03.htm](http://www.Oei.org.co/oeivirt/Curricie/Curri03.htm)

Salinas Salazar Marta Lorena. Lineamientos para el proceso de evaluación en la Universidad. Cuadernos Pedagógicos No. 15. Ed. Facultad de Educación. U de A Medellín 1998.

ANEXOS

ANEXO 1 A

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN A DISTANCIA -DEXTEDI
PREPARACIÓN A LAS PRUEBAS DE ICFES
ASIGNATURA – QUIMICA

Tipo de pregunta: Pregunta de selección múltiple con única respuesta (tipo I)

Las preguntas de este tipo constan de un enunciado y cuatro opciones de respuesta, entre las cuales debe escoger la que considere correcta.

Tema: Materia y Energía

Nombre:

No. Sesión:

Ámbito: Sistema – elemento

Competencia: Propositiva

- La densidad es la cantidad de masa presente por unidad de volumen y se calcula como: $d=m/v$. Si se tiene una espuma de densidad $1,8 \text{ g/cm}^3$, sobre la cual se ejerce una presión que permite reducir su volumen a la mitad, es de esperarse que la densidad:
A. Se reduzca a la mitad C. Permanezca constante
B. Se duplique D. Aumente

**RESPONDA LAS PREGUNTAS 2 A 4 DE ACUERDO CON LA
SIGUIENTE INFORMACIÓN**

Una mezcla está formada por dos o más materiales en proporciones variables que no reaccionan entre sí. Las mezclas pueden ser homogéneas (si forman una sola fase) y heterogéneas (si forman dos o más fases).

Algunos de los métodos para separar mezclas son:

Evaporación: Se evapora el líquido, quedando el sólido en el recipiente.

Destilación: Se tienen en cuenta la diferencia entre los puntos de ebullición para separar los componentes de la mezcla líquida.

Filtración: El papel filtro retiene las partículas sólidas de mayor tamaño y deja pasar la fase líquida.

Ámbito: mezclas

Competencia: Propositiva

Un recipiente contiene mezcla de agua, aserrín y alcohol. Para separar estos materiales y obtener respectivamente aserrín y alcohol se debe.

Evaporar y destilar

Filtrar y evaporar

Filtrar y destilar

Filtrar, evaporar y destilar

Ámbito: mezclas

Competencia: interpretativa

El petróleo es un líquido formado por una mezcla de hidrocarburos; por lo tanto, es válido afirmar que los componentes del petróleo se pueden separar por

- A. Destilación
- B. Filtración
- C. Evaporación
- D. Destilación y filtración

Ámbito: sistema-elemento

Competencia: argumentativa

El agua, el Hierro, el azúcar y el Oxígeno son considerados sustancias puras porque son:

Materiales heterogéneos con composición química definida.

Materiales homogéneos con composición química definida

Mezclas homogéneas con composición química definida.

Materiales homogéneos con composición química variada.

Ámbito: sistema-elemento

Competencia: Propositiva

El peso de un cuerpo depende del lugar donde se halle situado ($p=mg$) y la masa depende de la cantidad de materia que éste posea. Al enviar un cuerpo de masa m a la Luna lo más probable que suceda es que:

La masa varíe pero el peso no

La masa y el peso no varíen

La masa permanezca constante y el peso varíe

El peso permanezca constante y la masa varíe

ANEXO 1 B
PRUEBA INICIAL
UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE EXTENSIÓN Y EDUCACIÓN A DISTANCIA-DEXTEDI
PROYECTO DE INTERVENCIÓN PEDAGÓGICA
“PREPARACIÓN AL ICFES”

1. La densidad de una aleación metálica que pesa 860 grs y tiene un volumen de 128 cm³ es:

- A. 5.2 g/cc.
- B. 6.71 g/cc.
- C. 4.5 g/cc.
- D. 9.0 g/cc.
- E. 8.5 g/cc.

2. Es una propiedad física:

- A. Expansión.
- B. Compresión.
- C. Evaporación.
- D. Difusión.
- E. Todas las anteriores.

3. En cuál de los siguientes estados físicos la materia tiene forma y volumen definidos:

- A. Sólido.
- B. Líquido.
- C. Gaseoso.
- D. Vapor.
- E. Fluido.

4. Es una propiedad general de la materia:

- A. Tamaño.
- B. Forma.
- C. Aspecto.
- D. Dureza.
- E. Peso.

5. No es una característica de los componentes de una mezcla que:

- A. Se encuentren en cualquier proporción.
- B. Estén unidos por enlaces químicos.
- C. Sean ópticamente heterogéneos.
- D. Se separen por medios físicos.
- E. Conserven sus propiedades características.

6. Ocurre un cambio químico en la:

- A. Ebullición de la leche.

- B. Dilatación del Mercurio.
- C. Evaporación del agua.
- D. Fusión de Cobre.
- E. Oxidación del Hierro.

7. Si la densidad del Mercurio es 13.6 g/ml, el volumen que ocupan 400 g de mercurio es:

- A. 0.034 ml.
- B. 0.340 ml.
- C. 0.294 ml.
- D. 2.94ml.
- E. 29.4 ml.

8. El número de moles de O que hay en un mol de H_2SO_4 es:

- A. 2.
- B. 4.
- C. 8.
- D. 16.
- E. 32.

9. No es materia:

- A. El Hidrógeno.
- B. El átomo.
- C. El calor.
- D. El humo.
- E. Una campana para el vacío.

10. El aire es:

- A. Un compuesto.
- B. Un elemento.
- C. Una mezcla.
- D. Una sustancia.
- E. Ninguna de las anteriores.

ANEXO 1 B
PRUEBA FINAL
UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE EXTENSIÓN Y EDUCACIÓN A DISTANCIA-DEXTEDI
PROYECTO DE INTERVENCIÓN PEDAGÓGICA
“PREPARACION AL ICFES”

1. Las sustancias que contienen dos o más elementos combinados químicamente en proporciones definidas son:

- A. Los isótopos.
- B. Las mezclas.
- C. Los coloides.
- D. Los compuestos.
- E. Las aleaciones.

1. La partícula más pequeña de un compuesto que conserva su identidad química es:

- A. Un átomo.
- B. Una molécula.
- C. Una porción de materia.
- D. Un electrón.
- E. Un elemento.

3. Un material que presenta propiedades similares en todas sus partes es:

- A. Homogéneo.
- B. Mezcla.
- C. Solución.
- D. Heterogéneo.
- E. Compuesto.

4. Se tienen 54 g de Carbono. El número de moles en dicha cantidad es:

- A. 2.25
- B. 4.50
- C. 6.75
- D. 0.50
- E. 9.00

5. Los moles en 5.71 gramos de Oxígeno, son:

- A. 0.178
- B. 0.356
- C. 0.534
- D. 1.06
- E. 1.57

6. El peso de Oxígeno que está contenido en 7.2 gramos de agua (agua=18 uma) es:

- A. 6.4 g
- B. 16 g
- C. 3.2 g
- D. 4 g
- E. 0.8 g

7. Siendo la densidad del Mercurio igual a 13.6 g/ml, ¿Qué volumen ocupará 1 kilo de este metal?

- A. 73.53 ml
- B. 36.81 ml
- C. 147.1 ml
- D. 13.6 ml
- E. 1000 ml

8. Una mezcla difiere de un compuesto en que:

- A. Su composición no es fija.
- B. No se puede separar por químicos.
- C. Está formada por dos o más elementos.
- D. Siempre es heterogénea.
- E. Se descompone por el calor.

9. Una sustancia que contiene dos o más ingredientes que no son químicamente una combinación, es llamada:

- A. Ion.

- B. Mezcla.
- C. Molécula.
- D. Oxido.
- E. Compuesto.

10. La sustancia que aun se puede descomponer mas puede ser:

- A. Un elemento o mezcla
- B. Un elemento o compuesto
- C. Una mezcla o compuesto
- D. Una mezcla o un átomo
- E. Ninguno

11. Cuántos átomos hay en una mol de agua?

- A. $3(6.02 \times 10^{23})$
- B. $2(6.02 \times 10^{23})$
- C. 3
- D. 54
- E. 6.02×10^{23}

12. La unidad más simple del agua que tiene sus propiedades se llama:

- A. Una molécula.
- B. Un protón.
- C. Un átomo.

D. Un elemento.

E. Un hidróxido.

ANEXO 2 A

PESOS ATOMICOS

$$i = u$$

$$(PA) = \sum \frac{MI \cdot NI}{100}$$

$$i = 0$$

Donde

NI = Abundancia relativa

MI = Peso atómico del isótopo

MOL O MOLE

1 Mol – at (elemento) = (P.A del elemento en g)

Masa atómica en gramos = 1 Mol-átomo = 6.023×10^{23} átomos

1 Mol-átomo (elemento) = 6.023×10^{23} átomos (elemento)

MOLÉCULA

1 Mol (compuesto) = PM (compuesto)

1 Mol-molécula (compuesto) = PM en g (moléculas)

átomos – gramo (elemnto) = 6.023×10^{23} átomo (elemento)

átomos – gramo = peso molecular (gramo)

N° DE AVOGRADO

N° de avogrado = 6.0235×10^{23} átomo (elemento)

N° de avogrado = 6.0235×10^{23} mol (compuesto)

Peso molecular (PM) = \sum pesos atómicos de los elementos

ANEXO 3

EXPERIMENTOS SENCILLOS

SEPARACION DE MEZCLAS

Fecha: 15 de febrero – 2003

Tema: Materia y Energía

Actividad Experimental:

1. Separación de mezclas

a – Decantación

b – Filtración

c – Magnetización

2. Densidad

Materiales:

- Soporte universal – 1
- Erlenmeyer – 1
- Beaker – 1 de 100 ml
- Probetas graduadas – 6
- Piedras de distintos tamaños
- Un pedazo de varilla de hierro
- Balanza

- Limadura de Hierro
- Carbón en polvo
- Sal
- Agua

Introducción: Esta actividad se propone con el fin de que los estudiantes puedan observar y practicar, que ellos tengan un acercamiento experimental con la aplicación de los conceptos teóricos y no queden en la verbalización, si no en la experiencia, una forma de desarrollar la teoría del aprendizaje significativo (planteada por Ausubel D. 1994). Asociar la teoría con la práctica vinculándolo con los hechos cotidianos que ha diario el estudiante realiza sin ninguna comprensión reflexiva de lo que hace.

Por lo tanto, el objetivo primordial es que el estudiante reestructure su esquema de pensamiento para que lo integre aprovechando lo que el sabe.

Objetivo: Asociar los conocimientos teóricos con la práctica en el desarrollo de la experiencia.

Descripción de la experiencia:

Primero que todo explicar los objetivos de la práctica teniendo en cuenta los conceptos dados en la asesoría anterior (en la sesión anterior se dieron y explicaron los conceptos referencia a la práctica) para fortalecer el tema de separación de mezcla y así demostrarles a los alumnos de una manera

vivencial la realización de distintas separaciones de mezclas y hallar densidades.

Se organizan grupos de tres para que realicen las experiencias, pero antes se plantean predicciones e inquietudes para desarrollarlas durante la práctica.

Procedimientos y Observaciones

- Se mezcla la limadura de Hierro, el carbón en polvo, y la sal en un recipiente. Luego se coloca en un pedazo de papel.
- Se realiza la primera separación por magnetismo colocando un imán, separando las limaduras de hierro.
- En la mezcla de sal y carbón se le agrega agua y se homogeniza.
- Se separa el carbón del agua con sal por medio de filtración en un embudo de separación en el montaje con papel filtro, aquí se separa el carbón quedando el agua con sal.
- Se coloca la mezcla en un balón y se le coloca mechero para que ebulle y así se separa la mezcla por medio de la evaporación, es decir por medio de la destilación (en este caso se usa la evaporación).

De esta manera realizamos separaciones de mezcla por distintos métodos.

Luego se realiza la experiencia de hallar densidades de cuerpos irregulares de la siguiente manera:

- Se le entrega 6 probetas y piedras de distintos tamaños para que determinen la densidad de los cuerpos (piedras) para que pesen en las balanzas y luego hallar los volúmenes relacionando los conocimientos físicos (principio de Arquímedes).
- Teniendo en cuenta que $D = m/v$

Discusión de las conclusiones:

Socialización de las experiencias

Bibliografía: Química 10 – Julio C. Poveda Vargas – Ed. Editores.

ANEXO 4

TABLA PERIODICA EN BLANCO Y FICHAS.

INFORMACIÓN DEL ELEMENTO																	
Para saber más sobre un elemento, búsquelo en la tabla y haga clic sobre él. La información aparecerá entonces en esta ventana. Para hacer otra selección haga clic en otro elemento.																	
1 IA	2 IIA											13 IIIA	14 IVA	15 VA	16 VIA	17 VIIA	18 VIIIA
1 H	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
3 Li		3 IIIB	4 IVB	5 VB	6 VIB	7 VIIB	8 VIII B	9 VIII B	10 VIII B	11 IB	12 IIB	13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
11 Na	12 Mg	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
19 K	20 Ca	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe
37 Rb	38 Sr	57 Lu	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn
55 Cs	56 Ba	89 Lr	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Uun	111 Uuu	112 Uub	114 Uuq	116 Uuh				
87 Fr	88 Ra																
		57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	Gadolinio			66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb		
		89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No		

● No metales
 ● Metales alcalinotérreos
 ● Otros metales
 ● Actínidos
 ● Gases nobles
● Halógenos
 ● Lantánidos

© Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.

1 IA	2 IIA											13 IIIA	14 IVA	15 VA	16 VIA	17 VIIA	18 VIIIA
		3 IIIB	4 IVB	5 VB	6 VIB	7 VIIB	8 VIII B	9 VIII B	10 VIII B	11 IB	12 IIB						
		57 Lu															
		89 Lr										114 Uuq	116 Uuh				

● No metales
 ● Metales alcalinotérreos
 ● Otros metales
 ● Actínidos
 ● Gases nobles
● Halógenos
● Lantánidos

ANEXO 5

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE EXTENSIÓN Y EDUCACIÓN A DISTANCIA-DEXTEDI
PREPARACION AL ICFES
AREA DE QUIMICA

1. La densidad de una aleación metálica que pesa 860 grs y tiene un volumen de 128 cm³ es:

- A. 5.2 g/cc.
- B. 6.71 g/cc.
- C. 4.5 g/cc.
- D. 9.0 g/cc.
- E. 8.5 g/cc.

2. El elemento más abundante en el universo es:

- A. Hidrógeno.
- B. Oxígeno.
- C. Helio.
- D. Nitrógeno.
- E. Sal.

3. Es una propiedad física:

- A. Expansión.

- B. Compresión.
- C. Evaporación.
- D. Difusión.
- E. Todas las anteriores.

4. En cual de los siguientes estados físicos la materia tiene forma y volumen definidos:

- A. Sólido.
- B. Líquido.
- C. Gaseoso.
- D. Vapor.
- E. Fluido.

5. En la fusión se obtiene cambio de:

- A. Sólido a gas.
- B. Líquido a gas.
- C. Gas a sólido.
- D. Gas a líquido.
- E. Sólido a líquido.

6. El proceso por el cual algunas de las moléculas de un líquido se desprenden de la superficie se conocen como:

- A. Evaporación.

- B. Difusión.
- C. Condensación.
- D. Sublimación.
- E. Sublimación regresiva.

7. Los puntos de congelación y de ebullición del agua al nivel del mar son respectivamente:

- A. 0 C y 100 K.
- B. 0 C y 100 C.
- C. 100 C y 273 C.
- D. 0 K y 100 C.
- E. 0 F y 100 C.

8. Es un elemento:

- A. CO.
- B. H₂O
- C. Fe.
- D. CaO.
- E. SO₂.

9. Es una propiedad general de la materia:

- A. Tamaño.
- B. Forma.
- C. Aspecto.

D. Dureza.

E. Peso.

10. Ocurre un cambio físico en la:

A. Combustión.

B. Digestión.

C. Licuefacción.

D. Electrólisis.

E. Fotosíntesis.

11. No es una característica de los componentes de una mezcla que:

A. Se encuentren en cualquier proporción.

B. Estén unidos por enlaces químicos.

C. Sean ópticamente heterogéneos.

D. Se separen por medios físicos.

E. Conserve sus propiedades características.

12. Ocurre un cambio químico en la:

A. Ebullición de la leche.

B. Dilatación del Mercurio.

C. Evaporación del agua.

D. Fusión de cobre.

E. Oxidación del Hierro.

13. Si la densidad del Mercurio es 13.6 g/ml, el volumen que ocupan 400 g de Mercurio es:

A. 0.034 ml.

B. 0.340 ml.

C. 0.294 ml.

D. 2.94ml.

E. 29.4 ml.

14. El número de moles de O que hay en un mol de H_2SO_4 es:

A. 2.

B. 4.

C. 8.

D. 16.

E. 32.

15. Son isótopos los elementos que contienen:

A. El mismo número de electrones y protones.

B. Diferente número de protones.

C. Igual peso atómico.

D. Diferente número de neutrones pero igual número de protones.

E. El mismo número de electrones de valencia.

16. La mayor densidad del agua es a una temperatura de:

A. 0 C.

B. 14.5 C.

C. 4 C.

D. 15.5 C.

E. 100 C.

17. El agua al solidificarse:

A. Aumenta su volumen.

B. Disminuye su volumen.

C. Su volumen no se altera.

D. Aumenta su masa.

E. Disminuye su masa.

18. No es materia:

A. El Hidrógeno.

B. El átomo.

C. El calor.

D. El humo.

E. Una campana para el vacío.

19. El aire es:

- A. Un compuesto.
- B. Un elemento.
- C. Una mezcla.
- D. Una sustancia.
- E. Ninguna de las anteriores.

20. Las sustancias que NO se pueden simplificar por los métodos químicos ordinarios son:

- A. Mezclas homogéneas.
- B. Mezclas heterogéneas.
- C. Soluciones.
- D. Elementos.
- E. Compuestos.

ANEXO 6

TABLA NUMERO 1

UNIDAD: Materia y Energía

Resultado de desconocimiento de conceptos en porcentaje sobre una muestra de 12 estudiantes.

Conceptos	Prueba inicial	Prueba Final
Aplicación concepto de Densidad	83.3%	14,3%
Diferencia de conceptos Mezclas y Compuestos	91,67%	28.5%
Concepto de Moles y su aplicación	70,23%	36,8%