

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS

DIVISION DE POSTGRADO



MODELO DE INSTRUCCION CON
RETROALIMENTACION Y CORRECCION PARA
QUIMICA INORGANICA

QUE EN OPCION AL GRADO DE
MAESTRIA EN CAPACITACION
Y RECURSOS HUMANOS

PRESENTA

BIOLOGO OSCAR JUAN VILLARREAL SOLIS

CD. UNIVERSITARIA

NOVIEMBRE DE 1998

MODELO DE INSTRUCCION CON
RETROALIMENTACION Y CORRECCION PARA
QUIMICA INORGANICA

O. VILLARREAL

TM

Z7125

FFL

1998

∇54

1998

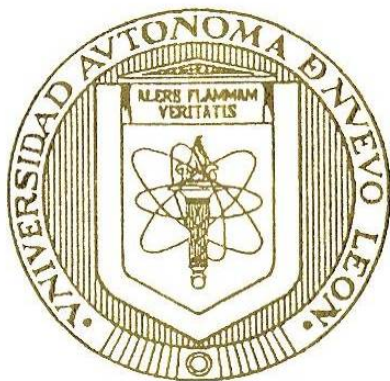


1020124504

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS

DIVISION DE POSTGRADO



**MODELO DE INSTRUCCION CON
RETROALIMENTACION Y CORRECCION
PARA QUIMICA INORGANICA**

**QUE EN OPCION AL GRADO DE
MAESTRIA EN CAPACITACION
Y RECURSOS HUMANOS**

PRESENTA

BIOLOGO OSCAR JUAN VILLARREAL SOLIS

CD. UNIVERSITARIA

NOVIEMBRE DE 1998

TM
Z7125
FFL
1998
V54

0129-55460



FONDO
TESIS

AGRADECIMIENTO

Por su fe y confianza, gracias, Papá y Mamá

Por sus ideas y filosofía, gracias, Profr. Y Lic. Jorge González Molinar

Por su apoyo incondicional, gracias, Químico Filiberto de la Garza Ortiz

*Por acompañarme, gracias, Lic. José de Jesús Gutiérrez Jiménez y
Ana Luisa Carmona Alvarado*

Por esas arduas tardes de corrección, gracias, Ma. Esther Rodríguez López

Por estar siempre conmigo, gracias,

Biol. Oscar Juan Villarreal Solís

INDICE

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

1.1. Antecedentes	4
1.2. Definición	5
1.3. Justificación	6
1.4. Objetivo	8

2. MARCO TEÓRICO.

2.1 FUNDAMENTACIÓN	9
2.1.1 El aprendizaje	9
2.1.2 Fundamentación psicológica	16
2.1.3 La enseñanza	21
2.1.4 Bases pedagógicas de la enseñanza activa	26
2.1.5 Papel del maestro	28
2.1.6 Modelos	32
2.1.7 La Química en el nivel medio superior	44
2.1.8 Estudios realizados	49
2.1.9 Fundamentación de la propuesta	57
2.1.9.1 Ventajas de la utilización de este modelo	57
2.1.9.2 Características del maestro y alumno	58
2.1.9.3 Explicación y aclaración de las unidades de trabajo	59
2.1.9.4 Presentación de las hojas de trabajo	60
2.1.9.5 Trabajo personal	61
2.1.9.6 Monitoreo del trabajo personal	61
2.1.9.7 Puesta en común	62
2.1.9.8 Evaluación continua	63
2.1.9.9 Entrega de resultados	64
2.1.9.10 La retroalimentación y corrección	64

2.2 Hipótesis-----	67
2.3 Definición de variables-----	67
3. METODOLOGÍA.	
3.1 Descripción de la población-----	68
3.2 Diseño experimental-----	71
3.2.1 Diagrama de diseño-----	71
3.2.2 Descripción-----	72
3.3 Técnicas e instrumentos de medición-----	73
3.4 Descripción del tratamiento experimental-----	75
3.4.1 Organización de los grupos-----	75
3.4.2 Aplicación del modelo-----	76
3.4.3 Observaciones de la aplicación del tratamiento-----	81
4. ESQUEMA DE OBSERVACIÓN Y RECOLECCIÓN DE DATOS	
4.1 Presentación de resultados-----	82
4.2 Pruebas de hipótesis-----	83
5.- GENERALIZACIÓN Y PREDICCIÓN.	
5.1 Generalización-----	84
5.2 Predicción-----	84
CONCLUSIONES-----	85
RECOMENDACIONES-----	88
BIBLIOGRAFÍA-----	89
ANEXOS	

INTRODUCCIÓN

La capacitación permanente del ser humano debe ser un requisito para poder seguir siendo útil a nuestra sociedad y nuestro entorno, si esta capacitación la canalizamos hacia los maestros, ellos se transformarán en portadores de estilos de vida.

La capacitación a maestros que buscan nuevas formas de realizar la instrucción educativa siempre será una de las prioridades de todos aquellos que buscamos calidad en la enseñanza, pues al lograr esto, se estará creando un alumno reflexivo, crítico, con criterio propio, es decir, libre y por lo tanto, con mayor utilidad para nuestra sociedad.

El lograr que el ser humano tenga una participación más activa en nuestra sociedad es función del individuo mismo, pero en esta construcción individual, siempre existirá la gran influencia del maestro, que debe contar con una estrategia metodológica, la cual permita que el alumno sea el constructor de su propio aprendizaje.

La química como una de las materias impartidas por el maestro, nos permite ofrecer en el presente trabajo un modelo de instrucción que transforme al alumno pasivo en activo y al maestro de la posición centralizada de la actividad a la coordinación de ésta.

El primer apartado lo constituye el planteamiento del problema, en el cual se presentan antecedentes del aprovechamiento de los alumnos en la asignatura, quedando claro que no es satisfactorio, se describen algunas características de la materia y también se

muestra la opinión de algunos maestros acerca del por qué, de esta situación, en la definición del problema se realiza un estudio del aprovechamiento en la institución en la cual se llevó a cabo la investigación que concierne a este documento, la justificación consiste en mostrar un panorama del ¿por qué? se realizó este trabajo, explicando la función primordial de la tecnología educativa y para terminar esta sección se incluye el objetivo de investigación.

En el marco teórico se ubican algunos de los factores que intervienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje; tales como: aprendizaje, enseñanza, papel del maestro y como el presente trabajo sugiere un modelo de instrucción, consideramos de importancia incluir un acápite con la explicación de ¿qué son? y ¿en qué consisten los modelos de instrucción?.

El fundamento psicológico se incluye en este apartado, y como el presente trabajo sugiere una participación más activa por parte del alumno, se incluyen también las bases pedagógicas de la enseñanza activa. Junto a lo anterior, en el marco teórico también se incluye el esquema del Modelo de Instrucción con Retroalimentación y Corrección para la Química Inorgánica, base de este estudio, así como las ventajas de la utilización de este modelo, y la explicación de cada uno de los momentos que lo constituyen. Este apartado termina con la hipótesis y la definición de las variables.

En la metodología se incluye una descripción detallada de la población de estudio, el diseño experimental con su diagrama y descripción, también la aplicación del modelo en un caso tipo, elegido al azar, con la aplicación de las variables que constituyen el modelo de instrucción sugerido, terminando con algunas observaciones surgidas de esta aplicación.

El esquema de observación y recolección de datos en su primera parte presenta los resultados del aprovechamiento de las diferentes generaciones de estudiantes en la materia de Química Inorgánica, los cuales fueron utilizados para realizar tres pruebas de hipótesis, las que se llevaron a cabo siempre confrontando generaciones que fueron sometidas al tratamiento contra las que no.

En otro capítulo, se incluye la generalización y predicción; debido a que se trabajó con el total del universo (278 alumnos) de la materia de Química Inorgánica, los resultados los podemos generalizar a otras poblaciones estudiantiles de educación media superior que presenten características similares a los sujetos participantes y en la segunda se deduce que este modelo sí puede funcionar cuando se aplique en condiciones semejantes.

La parte final del trabajo está integrada por conclusiones, recomendaciones, bibliografía que sirvió de apoyo y los anexos en donde se presentan: instrumentos que forman parte del modelo, instrumentos utilizados por algunos alumnos y cuadros de aprovechamiento de los grupos analizados.

Es digno mencionar que este trabajo representa el resultado logrado en nuestra formación de maestría en Capacitación y Recursos Humanos, así como del cariño e interés que se despertó en nosotros por la tecnología educativa durante la realización de esta maestría.

CAPITULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 ANTECEDENTES.

La materia de Química Inorgánica en el nivel medio superior se caracteriza por la gran cantidad de análisis matemáticos que se requieren para su entendimiento, haciendo de ella una materia árida y difícil, por consiguiente, se presenta un bajo aprovechamiento en los estudiantes que la cursan.

Al realizar un análisis del aprovechamiento de la materia de Química Inorgánica en un total de 60 grupos, sobresale el hecho de que en un 85%, es mayor el número de alumnos que no obtienen la calificación aprobatoria, posteriormente, se realizó una encuesta entre ellos para ver la afectividad hacia la materia y se notó que al 90% no les agrada debido a que se les hace complicada por su parecido con matemáticas; materia que presenta análisis abstractos no gratos para la mayoría de los alumnos.

Realizando un análisis más profundo a los resultados anteriores, los 60 grupos están incluidos dentro de dos generaciones, en la primera de ellas, se tomó a todos sus integrantes que conforman 40 grupos y los restantes forman el 50% de la siguiente generación.

La primer generación analizada consta de un total de 1905 alumnos de los cuales 745 aprobaron y 1160 reprobaron, formando el 61.6% y con un promedio total de aprovechamiento de generación de 63 (Anexo 1 y 3).

En la otra población fueron analizados 905 alumnos, ubicados en 20 grupos, de los cuales 319 aprobaron y por consiguiente 586 no, constituyendo estos últimos el 65%, siendo 62 el promedio de aprovechamiento de estos grupos (Anexo 2 y 3).

Al entrevistar a un grupo de maestros acerca del por qué del bajo aprovechamiento, el 100% coincide en que los alumnos tienen un sentimiento de rechazo hacia la materia; de ellos el 15% dijo que el rechazo se debe a que su primer contacto con la materia no fue muy grato y el 85% coincide en que el bajo aprovechamiento se debe a que la materia requiere muchos cálculos matemáticos.

El modelo operante de instrucción de la Química Inorgánica entre los maestros encuestados consiste en la explicación de la materia utilizando el pizarrón con algo de ejercitación de los temas, después se aplica un examen al final y se sigue con una nueva unidad, que en ocasiones no tiene nada que ver con la anterior y así sucesivamente, para terminar con un examen global final.

1.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.

En el lugar que se realizó el estudio, se observó que en la generación enero-junio de 1993, aprobaron 30 de ellos, constituyendo el resto un 32% de reprobados, de un universo de 43 alumnos, presentando un total de aprovechamiento de 78 puntos.

En la generación enero-junio de 1994 se analizaron 2 grupos constituidos por un total de 60 alumnos, aprobando 47, con un 22% de reprobados y el aprovechamiento fue de 79 puntos.

Buscando cómo elevar el aprovechamiento, se presenta el siguiente trabajo en el cual el investigador ha ido registrando el aprovechamiento de Química Inorgánica de cinco generaciones del Instituto Mater, A. C. nivel preparatoria, aplicando en tres de ellas el modelo de Instrucción con Retroalimentación y Corrección, permitiendo la posibilidad de establecer la efectividad de éste.

¿Se eleva el aprovechamiento de los alumnos del nivel medio superior al utilizar el modelo de Instrucción con Retroalimentación y Corrección para la Química Inorgánica?

1.3 JUSTIFICACIÓN.

En el desarrollo de métodos de enseñanza se ha caído frecuentemente en la costumbre de hacer demasiado énfasis en la necesidad de encontrar una forma por excelencia de impartir los contenidos y de fijar un ritmo para la cantidad de detalles que se deban explicar a un grupo de educandos. Desde hace algún tiempo, hemos caído en la cuenta de la gran variedad de formas en que se puede impartir un mismo tema y de las diferencias del estudiante para aprender. Además, la tecnología educativa ha presentado una diversidad de maneras de enseñar las mismas ideas o procedimientos. Ya no se considera que la única manera de enseñar es por medio de un texto único de estudio o de una exposición verbal hecha por el maestro, sino que se han ideado una gran cantidad de materiales de aprendizaje, formas de presentar la materia y métodos de enseñanza. En general, creemos que en cuanto mayor sea la diversidad de materiales y métodos didácticos

empleados dentro del aula, tanto mayor es la posibilidad de que cada estudiante capte debidamente las instrucciones que necesita para llevar a cabo su aprendizaje.

Tecnológicamente hablando, la utilización de una metodología de la enseñanza permite tener sistematizada la instrucción, permitiendo pronosticar resultados, así como reconocer con mayor facilidad en qué aspectos está fallando el educando y de esta manera, presentarle a éste opciones de confrontación.

Lo que nosotros sostenemos es que la escuela está potencialmente capacitada para ejercer una enorme influencia en la carrera y la vida de sus estudiantes. Si se sugiere alguna metodología que aumente las probabilidades de elevar su aprovechamiento, podría acrecentarse gradualmente la capacidad de sus estudiantes para aprender todo aquello que esté en posibilidades de enseñar.

El presente trabajo pretende exponer explícitamente una herramienta más que aumente las posibilidades de elevar el aprovechamiento del estudiante en la materia de Química Inorgánica, o lo menos que podemos esperar es que esta metodología que nosotros sugerimos sea útil cuando el proceso de instrucción no esté “marchando bien” o no se desenvuelva en forma satisfactoria para el maestro.

El modelo de instrucción de la enseñanza que proponemos en este trabajo puede también ser tomado como “bandera” de algunas instituciones educativas que intenten lograr la igualdad de resultados de rendimiento entre sus educandos y tiempo de estancia de sus alumnos en ella. Provocando de esta manera: Incorporación de un mayor número de profesionistas al ambiente productivo con un sentimiento de aptitud hacia la materia y quizás hacia la mayor parte de los cursos de capacitación que se le impart

1.4 OBJETIVO.

Valorar el efecto del modelo de Instrucción con Retroalimentación y Corrección para la Química Inorgánica en el aprovechamiento de esta materia de los alumnos del nivel medio superior del Instituto Mater A.C.

CAPITULO 2 MARCO TEORICO

2.1 FUNDAMENTACIÓN.

2.1.1 EL APRENDIZAJE.

Aprender, del latín *aprehendere*, de ad y *prehndere*, percibir: adquirir conocimiento de alguna cosa por medio del estudio o la experiencia, Hernández Ruiz (1960), aprender es acumular conocimientos, el aprendizaje es un *continuum* de formas progresivas de adaptación reajustables en cada individuo.

El aprendizaje consiste en desarrollar el “elemento de respuesta” para que opere por sí mismo por medio del análisis hasta que se unan el “elemento de respuesta” y el “elemento de situación .” Cita Hernández Ruiz (1960).

El mismo autor hace distinción entre dos tipos de aprendizaje: El pensado por el profesor y el no tenido en cuenta, llamándole al primero, aprendizaje principal y al segundo concomitante.

Escudero Muñoz (1981) marca que las tareas son de mucha importancia como unidades de aprendizaje, ya que ellas suponen una forma de interactuar con el contenido, al traducirse éstas en lo que se tiene que dominar y que éstas se pueden presentar como: autónomas, parcialmente estructuradas o jerárquicamente acumulativas y organizadas. Para

estas últimas se supone que en cada tarea se debe tomar en cuenta los requisitos que exige, así como lo que una tarea tiene de relación con otra.

Para la psicología, el aprendizaje está en función de la comunicación y el desarrollo. Del mismo modo, este último no es simple despliegue de caracteres preformados en la estructura biológica de los genes, sino el resultado del intercambio entre la información genética y el contacto experimental con las circunstancias reales de un medio históricamente constituido.

La enseñanza tradicional considera al alumno como pasivo, aprender significa memorizar lo expuesto por el maestro. Los pedagogos contemporáneos definen el aprendizaje como adquisición activa provocada por la interacción entre un sujeto y algún constituyente de su entorno y el producto tendrá una modificación de aspectos cognoscitivos, afectivos, actitudinales o motrices en la persona. (Larroyo, 1989)

La modificación de la conducta del alumno de un modo espontáneo, con un propósito determinado, que requiere de cinco condiciones básicas para que sea deliberado y efectivo:

1. Anteponiendo los intereses, valores y motivos del alumno, el aprendizaje debe ser motivado.
2. El aprendizaje debe ser una reacción del organismo que exige muchas actividades mentales y físicas. Casi siempre se aprende haciendo.
3. El aprendizaje es un proceso conectado mental y físico, el aprendizaje es global.
4. Ya que la educación es un fenómeno social, se educa al sujeto para que sea útil y valioso a la sociedad.
5. El aprendizaje, como la vida, está sujeto a cambios (Larroyo, 1989).

Por consiguiente se puede decir que el alumno aprende en base a lo que hace, de tal manera que se convierte en un proceso mental y físico que no es estable y que debe de capacitar al alumno para ser útil para la sociedad.

C. R. Rogers en el libro "La Persona Como Centro" (1989) expresa, personifica y apoya la colocación del hombre en todos su comportamientos y en todo lo por él creado.

Los fundamentos para el aprendizaje centrado en la persona, dice Rogers, son:

1.- *Precondición.* Un jefe o una persona considerada como una autoridad en la situación tiene una seguridad suficiente en sí misma y en su relación con los demás para poder confiar fundamentalmente en la capacidad que otras personas tienen para pensar por sí mismas, para aprender por sí mismas. Si la precondición existe, los aspectos siguientes se hacen posibles y tienden a complementarse.

2.- *La persona facilitadora comparte con los demás -estudiantes y quizá padres o miembros de la comunidad- la responsabilidad del proceso de aprendizaje.* El planteamiento de los estudios, la forma de administrar y actuar, y el establecimiento de prácticas son responsabilidades del grupo específico involucrado. Así, una clase sería responsable de su propia trayectoria, pero el grupo mayor, en su conjunto, lo sería de las normas generales. De cualquier modo, la responsabilidad se comparte.

3.- *El facilitador proporciona recursos de aprendizaje: sus recursos propios y los de su propia experiencia, libro, material didáctico o experiencias de la comunidad.* Anima a los integrantes para que contribuyan con los recursos que conozcan o en los que tengan experiencia. Abre las puertas a los recursos externos a la experiencia del grupo.

4.- *El estudiante desarrolla su propio programa de aprendizaje ya solo, ya en colaboración con otros.* Explorando sus intereses personales frente a esa riqueza de

recursos, elige la dirección de su propio aprendizaje y asume la responsabilidad de sus opciones.

5.- *Se ofrece un clima que facilita el aprendizaje.* En las reuniones de la clase o de toda la escuela se cuenta con una atmósfera de autenticidad, de consideración hacia los demás y de interés comprensivo. Este clima puede surgir inicialmente de la persona considerada como orientador. A medida que se desarrolla el proceso de aprendizaje, los estudiantes se lo transmiten de unos a otros cada vez con mayor frecuencia. Esta forma de aprendizaje mutuo llega a ser tan importante como aprender de los libros, de las películas o de las experiencias del ambiente.

6.- *Se observa que el punto principal consiste en favorecer el proceso continuo de aprendizaje.* Aunque el contenido del aprendizaje es significativo, pasa a un lugar secundario. Así, el buen resultado de un curso no estriba en que el estudiante “haya aprendido todo lo que necesita saber” y sí en su progreso de cómo aprender aquello que desea saber.

7.- *La disciplina que el estudiante necesita para que alcance sus metas es una autodisciplina,* que quien aprende reconoce y acepta como responsabilidad propia. La autodisciplina sustituye a la disciplina externa.

8.- *La persona que aprende es el principal evaluador de la extensión y la importancia del aprendizaje,* si bien la colaboración amistosa de otros miembros del grupo y del facilitador puede influir y enriquecer la autoevaluación.

9.- *El aprendizaje en este clima promotor del crecimiento, en comparación con el que se observa en las clases tradicionales, tiende a ser más profundo, a desarrollarse a un ritmo más rápido y a ser más abarcador en la vida y en el comportamiento del estudiante.* Ocurre así porque se escoge la dirección y se inicia el aprendizaje por uno mismo, con lo

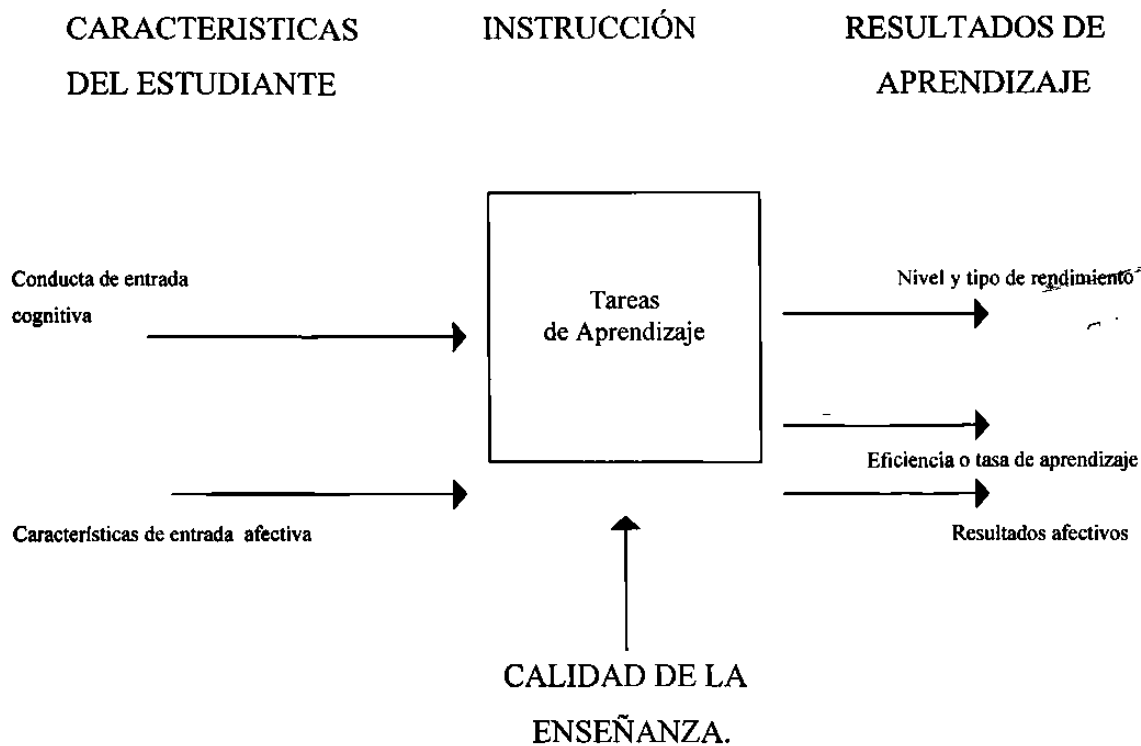
que la persona entera toma parte en el proceso, tanto como sus sentimientos y pasiones como con su intelecto (Rogers, 1989, 155).

Es obvio que en este tipo de enseñanza la persona que está creciendo y aprendiendo representa la fuerza políticamente poderosa. Ya que adquiere capacidades para incorporarse de manera adecuada a la sociedad.

Benjamín S. Bloom, plantea una teoría sobre el aprendizaje escolar en su libro "Características Humanas y Aprendizaje Escolar." (1976) Él identifica un reducido número de variables a las cuales pueden atribuirse gran parte de las diferencias en el aprendizaje escolar, él selecciona tres variables interdependientes, las cuales dice, atendidas debidamente, la escuela podría configurar un sistema educativo exento de fallas.

Estas tres variables interdependientes que constituyen la esencia de su teoría de aprendizaje escolar son las siguientes:

- 1.- La medida en que el estudiante haya aprendido los requisitos básicos del aprendizaje que va aprender.
- 2.- La medida en que el estudiante es (o puede ser) estimulado para emprender el proceso de aprendizaje.
- 3.- La medida en que la enseñanza impartida sea adecuada para el educando.



La tesis principal de esta obra consiste en tres factores que determinan la naturaleza de los resultados del proceso de aprendizaje: diferencia en conductas de entrada cognitiva, características de entrada afectiva y calidad de la enseñanza. Estos resultados son el nivel y clase de rendimiento, la eficiencia o tasa de aprendizaje y las características afectivas del educando en relación con la tarea de aprendizaje y consigo mismo.

La conducta de entrada cognitiva la define Bloom como la historia del educando, conjunto de conocimientos sobre la asignatura en cuestión y otras habilidades cognitivas que el estudiante debe tener para aprender determinada tarea.

Las características de entrada afectiva las define como la forma subjetiva en que el estudiante percibe el éxito y el fracaso de las anteriores tareas de aprendizaje, la percepción del estudiante sobre su propio rendimiento.

Las tareas de aprendizaje son asignaturas, cursos, ideas, procedimientos o áreas de estudio que el alumno tiene que realizar para acceder al aprendizaje.

Calidad de la enseñanza la define como una serie de actividades que incluyen la participación del alumno, el estímulo hacia él por parte del maestro y procesos de retroalimentación y corrección.

Bloom considera como parte de la calidad de la enseñanza la forma en que el maestro imparte al estudiante lo que debe hacer y cómo debe hacerlo.

La participación es definida por Bloom de la siguiente manera: es la medida en que el educando practica lo que tiene que aprender. Aunque parte de esta participación puede ser manifiesta u observable para el maestro, es posible que el estudiante participe en forma reservada y que esta participación sea en algunos casos tan efectiva como la mas abierta y observable.

Los proceso de retroalimentación y corrección consisten en evidenciar la efectividad del proceso de enseñanza aprendizaje de cada estudiante, por medio de pruebas formativas de evaluación, relativamente explícitas, que se utilizan para determinar cuánto ha aprendido el estudiante y cuánto le falta por aprender antes de que se le permita pasar a

la siguiente tarea de aprendizaje de la serie, dice -La retroalimentación y corrección constituyen uno de los conjuntos de factores que más poderosamente determinan la calidad de la enseñanza- (Bloom, 1976, 136). Considerando que Benjamin S. Bloom es un especialista en la teoría del curriculum, elaboración de programas, y reconociendo que una de sus aportaciones principales a sido “El aprendizaje para el dominio” a través de una taxonomía de los objetivos de la educación con un dominio fundamental cognoscitivo.

2.1.2 FUNDAMENTO PSICOLÓGICO

El *fundamento psicológico* de este estudio lo encontramos en la corriente cognoscitivista tomando en cuenta que esta atiende los procesos que comprenden el conocimiento y Bloom trabaja el desarrollo de habilidades, capacidades y técnicas de orden intelectual a través del conocimiento, comprensión, aplicación, análisis, síntesis y evaluación. A continuación se presentan las ideas centrales de este fundamento.

a.- Concibe el aprendizaje como un proceso en el que la persona llega a comprenderse a sí misma y al mundo que lo rodea, una situación en la que su ser y su ambiente componen una totalidad de eventos coexistentes y mutuamente independientes. También sostiene que el aprendizaje es un proceso de interacción en el que una persona obtiene nuevas estructuras cognoscitivas o *insights* o cambia las anteriores.

Según Bigge, un *insight* es un significado o discernimiento particularizado o generalizado, el cual equivale a una comprensión.

b.- La psicología cognoscitivista se basa en la idea de que cuando una persona percibe algo, no es indiferente hacia ello, porque representa un valor hasta cierto punto, de

lo contrario, no lo hubiera percibido. Así, al percibir un objeto no sólo incluye lo que siente, sino lo que está dispuesto a hacer al respecto.

c.- La psicología cognoscitivista es intencional. Una persona en su nivel de comprensión hace lo mejor en relación a cualquier cosa. Los procesos mentales son afectados por las metas del individuo, las actividades de aprendizaje y la formación de hábitos que tienen orientación hacia los objetivos.

Para los psicólogos cognoscitivos <<intencional>> es sinónimo de <<inteligente>>; significa una intencionalidad que no es necesario que sea consciente.

La intencionalidad significa que un sujeto actúa de tal forma que pueda alcanzar sus metas, satisfacer sus necesidades y deseos en la forma más rápida y fácil.(Bigge, 1988)

El aprendizaje por descubrimiento para la resolución de problemas, es un tipo de aprendizaje de proposiciones por recepción y descubrimiento. En este último se va a comprender lo que descubre el propio alumno, no se le expone. Es el alumno el que debe descubrir por sí solo, construyendo proposiciones, solucionando problemas y proponiendo pasos sucesivos para resolverlos.

El aprendizaje significativo de proposiciones del planteamiento del tema, debe llevar al alumno a lograr la interiorización significativa de estas proposiciones, de tal manera que accionen el proceso de aprendizaje por descubrimiento, con esto, se genera una nueva proposición de solución de problemas, que incorpora relaciones de medios a fines potencialmente significativos, mediante varias operaciones de transformación

efectuadas en las proposiciones de planteamiento de problemas y en los antecedentes interiorizados.

En el aprendizaje por descubrimiento significativo, el alumno relaciona en forma intencional y substancial, proposiciones de planteamiento de problemas con su estructura cognoscitiva, pero no para entender y recordar lo que significan como fin en sí mismo, sino para transformarlas en nuevas proposiciones de resolución de problemas potencialmente significativos para él (Ausubel et al., 1989).

En el aprendizaje por descubrimiento, lo que ha de aprenderse tiene que determinarlo el estudiante antes de que pueda comprenderse. Para lograr el descubrimiento tiene que incorporar e integrar la información nueva con la ya aprendida de manera que descubra una nueva relación.

La información adquirida mediante los enfoques de aprendizaje propuestos por Piaget y Bruner es integrada y ordenada por el estudiante. Ellos consideran que las concepciones a las que llegan los alumnos por sí mismos tienden a ser más significativas que las propuestas por los demás y no necesitan estar motivados o compensados cuando tratan de dar sentido a las cosas que los asombran. Cuando a los estudiantes se les brinda la oportunidad de encontrar sus propias soluciones a los problemas, no solamente desarrollan habilidades para resolverlos, sino también adquieren confianza en sus propias habilidades de aprendizaje, lo que les facilita una actuación en la vida como solucionadores de problemas. Aprenden a aprender en medida que aprenden. (Biehler y Snowman, 1990).

Investigaciones recientes consideran los procesos de la memoria y el papel activo desempeñado por los alumnos como un medio para obtener una comprensión significativa y evolutiva. El enfoque constructivista enfatiza la importancia de la forma en que se constituye la comprensión, reorganizando las ideas previas a la luz de nueva información pues en la vida cotidiana un concepto se desarrolla mediante la acumulación de experiencias de casos positivos y negativos.

El aprendizaje significativo tiene lugar cuando intentamos dar sentido a nuevas informaciones o nuevos conceptos, creando vínculos con nuestros conjuntos existentes de conceptos y conocimientos actuales con experiencias previas.

Es importante dar oportunidad a los alumnos para que usen sus propias experiencias, aunque también es necesario ayudarlos a desarrollar una conceptualización más compleja de lo que se aprende. Con frecuencia las conceptualizaciones ingenuas extraídas de la experiencia cotidiana son inexactas y engañosas, interfieren activamente con una comprensión más amplia y por eso, es necesario ayudar a los alumnos a reconceptualizar sus experiencias, debatiendo sus conceptos presentes mediante nuevos datos que no encajarán en su comprensión actual. Un bajo aprovechamiento oculta generalmente un fallo en la comprensión firme de los conceptos fundamentales de una asignatura.

En casi todas las asignaturas se evalúa el conocimiento de datos más que la comprensión de conceptos y principios. Si nuestro objetivo en la educación consiste en propiciar la comprensión, además del conocimiento objetivo, debemos aceptar las diferencias cualitativas en la forma que los alumnos expresan su comprensión individual.

Lo que comprenden será un producto de conceptualización idiosincrásico y de preferencia modales para relacionar esquemas y conceptos (Entwistle,1988).

Un modelo constructivista de la cognición es propuesto por el Dr Alberto Labarrere jefe del departamento de didáctica de las ciencias de la Universidad de Camagüey, Cuba, sugieren cuatro principios que ayudan a comprender el tipo de dificultades que ocurren en la clase:

1. Principio Constructivista. Dentro de modelos mentales, los estudiantes construyen sus ideas y observaciones insertando éstas con las que ellos ya poseen.
2. Principio de Contexto. Es fácil aprender algo que ayude a aplicar el conocimiento previo.
3. Principio de Cambio. Los modelos mentales que tienen una explicación lógica para el alumno en su mente, son difíciles de cambiar.
4. Principio de "Función de Distribución". Los modelos mentales de cada individuo son fruto de la experiencia de éste, la forma de aprender y su respuesta puede ser diferente.

Por consiguiente, el aprendizaje será un reflejo del aprovechamiento del alumno, el cual será representado por un número o calificación, tratando de que éste sea el mejor posible, ya que esto determinará los procesos de retroalimentación y corrección.

2.1.3 LA ENSEÑANZA.

Enseñar es hacer aprender. Significa acción y efecto de enseñar, se deriva del verbo latino *insignare*, señalar, distinguir, que viene de *signum*, signo o señal, equivalente, a indicar, explicar, aclarar y comprender signos, símbolos o señales. (Hernández Ruiz, 1960).

La enseñanza es la iniciación o introducción del alumno en el universo de los signos, símbolos y en la práctica o habilidad para su interpretación, utilización y manejo, (Hernández Ruiz, 1960), es una actividad relacionada directamente con el maestro, en la realización de su profesión. En ocasiones, se usa como sinónimo de instrucción de acuerdo a los autores del Diccionario de la Academia Española, también se define como el sistema o método de dar instrucción, exponer una cosa o conocimiento para que sea aprendido. También es “instruir, doctrinar con reglas y preceptos.”

Pinkevich, citado en el libro del autor anterior, dice que bajo la influencia del maestro, la enseñanza incluye el dominio de hábitos, capacidades y saber de parte del educando.

La enseñanza es la forma normal de la instrucción cultural, la transmisión de los conocimientos y un medio para la formación de hábitos que tienen como complemento el aprendizaje. (Hernández. Ruiz 1960). También marca al método y al procedimiento como los auxiliares más importantes en ella.

Agrega que el educando debe de ser el arquitecto de sus conocimientos y remarca que la autoeducación es una ley que rige para las distintas formas del aprendizaje.

Hernández concibe la enseñanza como un medio por el cual se le proporciona al alumno una oportunidad de interacción programada y dirigida hacia su entorno, con el objetivo de modificar la conducta en base a objetivos anteriormente planeados.

Una caracterización general de la enseñanza la propone Juan M. Escudero (1981) bajo los siguientes aspectos.

- 1.- Proporcionar al alumno instrumentos para ser útil en la sociedad..
- 2.- Organización de contenidos.
- 3.- Trabajo de los alumnos.
- 4.- La secuencia de objetivos propuestos y retroalimentación.

Características de la enseñanza según Hernández Ruiz. (1960)

- A.- Se basa en principios de validez pedagógica
- B.- Da al alumno el poder de autodeterminación.
- C.- Debe de estar relacionada con la vida diaria del educando.
- D.- Se determina por todas aquellas cosas que el alumno conoce.
- E.- Depende de la edad cronológica y mental.
- F.- Se proyecta hacia el “trabajo socialmente útil.”
- G.- Evita el esfuerzo, logrando el mayor beneficio y mejor resultado con menor esfuerzo.
- H.- Promueve la espontaneidad y espíritu creador del educando.
- I.- El mejor método de aprender es hacer y lo que más fuertemente se aprende es lo que uno aprende solo.

La enseñanza, no es más que la aplicación sistémica y planificada de los pasos del método científico (Merino 1992,65), la cual puede ser utilizada en la instrucción de cualquier materia.

Tradicionalmente hablando, la enseñanza consiste en la transmisión de conocimientos y la recepción por parte del educando. Es también, un conjunto de estrategias intencionadas que orientan el aprendizaje, como proceso y producto, para lograr la asimilación de los temas, se entiende como una práctica social, sustentada en ideas, posiciones, conocimientos y creencias de la cultura a la que pertenecen los maestros, reflejada ésta en la práctica (Larroyo 1989).

Lothar Klingberg (1978) en su libro “Introducción a la didáctica general”, define la enseñanza como un fenómeno de la escuela y como un proceso en cuyo centro está el aprendizaje o estudio; él también considera el control y evaluación de los rendimientos como funciones indispensables del proceso de enseñanza.

En el control de los rendimientos se manifiesta primeramente un interés social y una necesidad: La constante comprobación de los resultados de la clase según las exigencias sociales expresadas en el plan de enseñanza.

El control de los rendimientos es una comparación entre lo que es y lo que debe ser, en la cuál, la posición de “lo que debe ser” es el plan de enseñanza y “la posición de lo que es” representa los conocimientos y capacidades actualmente disponibles.

Klingberg dice que la función pedagógica del control consiste en concientizar el nivel de rendimiento de cada alumno o grupo, hacer visibles las “partes” débiles y las fuertes, fortalecer y apreciar lo positivo y demostrar las deficiencias y las lagunas en los rendimientos. Desde el punto de vista psicológico, el control de los rendimientos juega el importante rol de constatar y reconocer o experimentar una discrepancia entre “lo que debe ser” y “lo que es” y las correcciones y las críticas que frecuentemente se producen por ello.

El control de los rendimientos es un momento de retroalimentación en el “circuito regulador” maestro-alumno-maestro, una posibilidad de enviar datos didácticos relevantes para la “regulación” o “control” del proceso de enseñanza.

El seguimiento de los resultados del alumno visto como una autocomprobación del maestro, consiste en una conclusión relativa del proceso de enseñanza y primordialmente, es una medida didáctica que impulsa a “reparar” los “daños” ocasionados, por el proceso de instrucción, pero sobre todo, para evaluar la vía empleada y sacar conclusiones provechosas para otros trabajos.

Continuando con Klingberg, el control de los rendimientos no debe conducir únicamente a la crítica; más bien se trata de:

1. Ligar correctamente la crítica, el estímulo, la exhortación y el elogio al evaluar a los alumnos.
2. Ligar el control de los rendimientos de los alumnos al autocontrol del maestro.

El verdadero conocimiento no se desarrolla sólo escuchando conferencias o leyendo el material de aprendizaje, constituye todo un proceso complejo que se va construyendo en forma activa, en donde el alumno hace representaciones, conceptualizaciones, ejemplificaciones y proposiciones, es decir; aprovecha sus operaciones cognitivas. Cuando los jóvenes sean capaces de aplicar esas operaciones, entonces podrán ser verdaderos aprendices. Esto sólo se logrará cuando los profesores formadores de docentes nos decidamos a conocer y aplicar estrategias de enseñanza que promuevan el desarrollo de habilidades de solución de problemas, así como el pensamiento crítico. El conocimiento, se enseña para ser comprendido, para comunicarse a otros, para descubrirse o reconstruirse, así se reflexiona sobre todo lo conocido. (Abraham, 1994)

Acerca de la enseñanza superior Hernández Ruiz dice: la enseñanza debe de establecerse conforme a la materia correspondiente, es decir, requiere de una tecnología pedagógica especial, éste tipo de enseñanza se entiende como una elaboración metódica en la que el educando deposita su interés y proyecta su personalidad y por consiguiente asimila los conocimientos importantes, de tal manera que éstos pasan a formar parte de los anteriormente adquiridos. La actividad realizada por el educando no es trabajar por trabajar; es más bien un concepto pedagógico que incluye la inversión de la persona en el acto de aprendizaje y la dirección de ésta por la inteligencia, para que sus resultados sean lo que la persona concibe y busca.

Hernández Ruiz describe un esquema general de la marcha del aprendizaje.

1. El alumno se vuelve receptivo al crear en él una necesidad.
2. Todas las actividades realizadas por el alumno deben tener un sentido dentro del proceso de instrucción.
3. Se debe comenzar el aprendizaje por medio de la presentación de un obstáculo propuesto por el maestro.

4. Obteniendo la solución satisfactoria al anterior obstáculo la tensión disminuye pero el alumno ya está preparado para la que sigue.
5. Poner atención en el gusto, preferencia y actitud del alumno.
6. Transformar los impulsos en reflexión o disciplina de pensamiento, todo esto mediante la coordinación de las actividades realizadas.

Agrega que la enseñanza superior es campo fértil para métodos y procedimientos didácticos de la investigación y búsqueda de nuevas alternativas de enseñanza.

El autor considera que la enseñanza superior tiene un carácter llamado autoemulación que si se lleva a cabo como ejercicio de retroalimentación hace que los resultados de toda enseñanza sean superiores a las clases que no lo recibieron.

2.1.4 BASES PEDAGÓGICAS DE LA ENSEÑANZA ACTIVA.

El tema de la actividad de la enseñanza desde sus inicios hasta nuestros tiempos ha acumulado una literatura muy amplia.

En la época moderna la activación pedagógica se remonta a los puntos de vista de F. Bacon. El empirismo pugna por la búsqueda de la verdad basada en el estudio de la realidad y alejada del verbalismo.

Majmutov (1983) en su libro "La enseñanza problémica" presenta ideas de estudiosos de esta área y a continuación señalamos las más significativas para este caso.

Ya en la segunda mitad del siglo XIX el pedagogo inglés Armstrong, introdujo en forma experimental el método heurístico para la enseñanza de la Química, encaminado a desarrollar las habilidades mentales de los alumnos.

Lo anterior nos permite establecer que la enseñanza como método, siempre será interesante, ya que permite al educador la búsqueda de nuevos caminos para el abordaje de objetivos y de esta manera hacer más accesible el conocimiento a las generaciones con las cuales nos ha tocado compartir esta magnífica vocación de facilitador.

Se espera que los resultados obtenidos en este trabajo constituyan una aportación a los métodos de instrucción de la materia de Química Inorgánica en la práctica docente; en primer lugar, por que se espera que los estudiantes del grupo experimental logren elevar el aprovechamiento en la materia, en segundo, estos estudiantes a la vez que han aprendido el conocimiento reforzarán su autoconcepto frente a esta materia, en tercer lugar, será un apoyo metodológico para el maestro, ya que presenta una alternativa que le ayudará a innovar su ejercicio docente.

La enseñanza por redescubrimiento capacita al alumno para la adquisición de conocimientos por él mismo, lo que le permite obtener información, descubrir, organizar y seleccionar ideas, reordenar datos, formar nuevos conceptos, mediante el uso de sus propias capacidades (Merino 1992).

Algunas implicaciones de los principios cognitivos en la enseñanza de las ciencias naturales marcadas en la práctica del Dr. Alberto Labarrere de la Universidad de Camagüey, Cuba (1998), señalan:

- Después de que el estudiante se apropie del conocimiento, es importante que el aprendizaje tenga sentido para el alumno y que lo pueda aplicar.
- Provocar la confrontación para que de esta manera existan cambios significativos en lo que los estudiantes piensan.
- Buscar formas diferentes para que el estudiante comprenda conceptos que él no ha construido.
- Se debe comprometer al estudiante a trabajar activamente.

2.1.5 PAPEL DEL MAESTRO.

G. Neuner. (1981) en su libro Pedagogía, señala que la enseñanza abarca la actividad del maestro, la actividad de los alumnos y el aprendizaje. Todo lo anterior se interrelaciona y se condiciona mutuamente.

En la presentación del proceso pedagógico la función del maestro, según Neuner es ser guía, al mismo tiempo planifica y dirige la actividad de los alumnos, de manera que se logre la influencia educativa prevista; controla el nivel alcanzado y evalúa los resultados para preparar los objetivos del nivel superior siguiente. Visto en primer término, el maestro aparece en la clase como transmisor: él enseña, su actividad abarca la transmisión de conocimientos y capacidades, la formación de habilidades e intereses, esta actividad le da posibilidades de influir en el desarrollo general de la personalidad de los alumnos.

El maestro actúa en función social. Él tiene que transmitir los conocimientos, los métodos de trabajo y las posiciones ideológicas de su asignatura -tal como está en el plan de estudios.- es decir, debe preocuparse porque ellos se conviertan en propiedad definitiva de los alumnos.

Para ello, tiene que organizar la actividad de sus alumnos y desarrollar importantes relaciones con la vida, con la actividad en el colectivo, entre maestros y alumnos, para que, mediante el proceso docente, se alcance la mayor influencia posible sobre el desarrollo de la personalidad de todos sus alumnos.

La función dirigente del maestro en el proceso docente está objetivamente condicionado. Es el resultado de su entorno social, del papel social de su profesión, además transmite a la nueva generación, la riqueza cultural acumulada por la humanidad.

Merino (1992), dice que el maestro es el que conoce “el hacia dónde”, por lo tanto, promueve el aprendizaje por redescubrimiento y debe presentar los contenidos como preguntas (proceso de investigación) y también debe provocar situaciones de aprendizaje que motiven al alumno a la búsqueda espontánea, con intención y métodos para obtener respuestas.

Hernández Ruiz (1960) marca las siguientes características del maestro:

1. Persona que debe lograr que el educando cumpla sus deberes con la sociedad.
2. Ayuda la canalización de los valores hacia el “Más puro linaje.”

3. Es el eje y médula del hecho educativo.
4. Convierte la escuela en un lugar donde sus alumnos estén cómodos.
5. Ayuda al grupo a lograr una libertad de pensamiento en la convivencia.
6. Debe tener dominio de sí mismo con supremacía intelectual, una estructura moral imperativa y una dedicación profesional constante.

Konstantinov (1964) describe el objetivo fundamental del maestro como un organizador de la clase en una colectividad unida, encauzada y activa, para que pueda resolver con éxito los problemas que la escuela tiene planteados.

Hernández (1960) dice que existen dos funciones primordiales para que el maestro pase a ser educador:

1. Servir de guía en el trabajo y el método.
2. Actuar de inspirador en el avivamiento del entusiasmo y en la adquisición de ideas (Motivador).

Además reconoce que las funciones del maestro hacia el método individualizado son las siguientes:

1. Debe reconocer las diferencias individuales.
2. Preparar las unidades de trabajo, las cuales requieren de un tiempo calculado por el educador.
3. Preparar explicaciones y tareas en hojas sueltas que incluirán las respuestas posibles a las actividades.
4. Lograr que la clase tenga el aspecto de una sala de estudio, con el trabajo silencioso, con despliegue de esfuerzo personal por parte del alumno.

5. Elaborar exámenes parciales o fragmentados.
6. No pregunta arbitrariamente, sino atendiendo una pauta prefijada.
7. Ayudar al alumno a reconocer sus debilidades y a volver sobre ellas, para probarse, haciendo nuevos ejercicios hasta que se adquiriera absoluta seguridad.
8. Los exámenes deben ser elaborados como el objetivo de investigación, el esfuerzo por el cumplimiento de las metas propuestas.
9. Si existen demasiadas anomalías en el proceso, el maestro procede discretamente a solucionarlas.
10. Por lo tanto, el maestro se convierte en un director de estudio y no en un conferencista.

La opinión de Hernández acerca del papel del maestro en la enseñanza superior, es que debe de ser leal a la esencia y al método de la materia que imparte, para que en esto, fundamente su pedagogía cuya exigencia principal es amar a la materia enseñada, poseer un método específico, amplio y profundo conocimiento del contenido, renovación en el conocimiento de ella, creando en él una capacidad de distribución de los contenidos, un hábito de explicar con claridad y sugerir con eficacia, y, por último, un modo activo y dinámico de concebir el trabajo docente en su doble aspecto de enseñanza y aprendizaje.

El maestro debe de propiciar y determinar la forma en que el papel activo del alumno en la enseñanza, pueda llegar hasta involucrarlo en los procesos de control y evaluación, debe buscar la forma en que el alumno compare, clasifique, etc., para que él alcance un aprendizaje con mayor independencia y efectividad. (Rico 1990).

Por otra parte, encontramos que Ausbel considera que los maestros tienen la obligación de estimular a sus alumnos a adoptar un aprendizaje significativo manifiesto.

Desde mi punto de vista, el rigor analítico, la claridad, exactitud e integridad de la síntesis son virtudes comunes que competen al maestro, en todas las materias de la enseñanza superior. Él debe de ser un expositor claro y correcto, con certeza al preguntar, siendo la brevedad, una virtud.

En fin, de una manera muy particular me parece que el papel del maestro dentro del aula es el de ser facilitador del acceso al aprendizaje, así como un mostrador de opciones, entre las cuales las que tengan mayor interés para él deberán ser presentadas con mayor énfasis y de esta manera, tener cautivado al alumno en un proceso de enseñanza aprendizaje que disfrute.

2.1.6 MODELOS.

Un modelo en líneas generales se describe como una construcción que representa de forma simplificada una realidad o fenómeno con la finalidad de delimitar algunas de sus dimensiones (variables), permite una visión aproximativa, a veces intuitiva, orienta estrategias de investigación para la verificación de relaciones entre variables, y aporta datos a la progresiva elaboración de teorías (Juan M. Escudero 1981).

Representación simplificada de la realidad, simulacro o simulación de aquella. También, son estructuras simplificadas o conocidas que se emplean para investigar la naturaleza de los fenómenos que los científicos desean explicar. Instrumentos que se usan para la construcción teórica formal y rigurosa.

Continuando con el autor: los modelos constituyen una práctica obligada en el campo de la ciencia, que permiten desarrollar el objeto del estudio, para de esta manera sugerir líneas de trabajo e investigación, representa los elementos fundamentales de una situación de instrucción y las características básicas de la misma, sin dar necesariamente detalles del proceso o sistema real.

Dos funciones tienen los modelos según Juan M. Escudero. (1981)

- 1.- Líneas de investigación.
- 2.- Procedimientos concretos en el aula.

También distinguen cuatro tipos de modelos:

Modelos escala: Simulacros de objetos reales o imaginarios, conservan proporciones parecidas al original.

Modelos analógicos: Suponen la reproducción, mediante un cambio de medio.

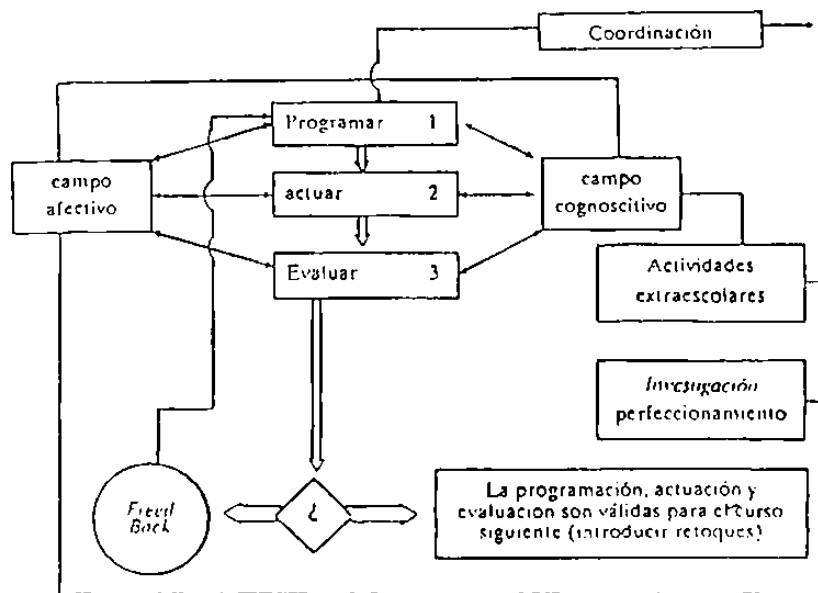
Modelo matemático: Expresa ciertos tipos de funciones supuestas entre ciertas variables de un fenómeno.

Modelo teórico: Consiste en la formalización de un nuevo campo al utilizar el conocimiento ya establecido en una área determinada.

También propone un modelo llamado *exemplars model* marcándolo como el más utilizado en el campo de la enseñanza y lo considera como un <<modelo para>>, el cual presenta algunos procesos recomendables, líneas de actuación práctica en relación con un fenómeno concreto, considerado prescriptivo-normativo.

La mayoría de los modelos didácticos se basan en tres bloques:
(Jiménez, 1989, 133).

1. Determinación de los objetivos, metas, logros, tareas a conseguir: Hacer práctica los fines de la educación.
2. Ejecutar lo planeado: Llevar a cabo las estrategias diseñadas.
3. Evaluar el proceso y resultados: Lafourcade en el mismo libro define evaluación como una etapa del proceso educacional que tiene por fin comprobar de modo sistemático en qué medida se han logrado los resultados previstos en los objetivos especificados con anterioridad. Siendo importante en esta etapa la retroalimentación.



Al estructurar la fundamentación del apartado “modelos”, se consultaron dos libros que son: “Modelos didácticos para la innovación educativa” de B. Jiménez Jiménez y El libro de Escudero Muñoz, “Modelos didácticos, planificación sistémica y autogestión educativa”. Extrayendo de ellos los modelos más significativos para este trabajo. El primero que se incluye es el modelo tradicional.

Jiménez (1989), incluye los siguientes modelos que presentan retroalimentación y corrección.

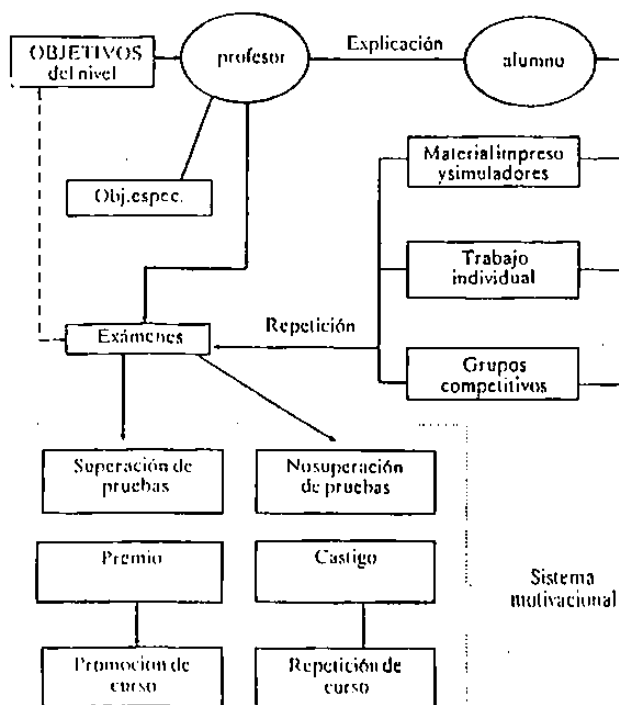
- I.- Plan de Morrison o plan de unidades didácticas.
- II.- Modelo de Glaser.
- III.- La enseñanza modular.

Escudero Muñoz incluye:

- IV.- Modelo de Chadwick.
- V.- Modelo de Bloom.

Modelo tradicional. Participan los elementos reflejados en el diseño, y recibe las siguientes críticas:

- No se tiene en cuenta los intereses y conocimientos previos de los alumnos.
- No refuerza lo suficiente la motivación intrínseca.
- No permite estrategias diferentes, ciñéndose casi exclusivamente a planteamientos logo y magistrocéntricos.
- No permite una participación formativa.
- Por su preocupación por los contenidos no recoge objetivos afectivos y psicomotores.
- Al ser un sistema interactivo (casi cerrado) es el alumno quien debe adaptarse al sistema. Por la misma razón apenas opera la retroalimentación.
- Es un modelo fuertemente selectivo(Jiménez,1989,84).



I.- Plan de Morrison o plan de unidades didácticas. El cual sugiere tres tiempos para consolidar el aprendizaje: estimulación, asimilación y reacción. (Jiménez, 1989, 101)

1.- Estimulación:

A.- Fase de exploración: Sondeo de los conocimientos.

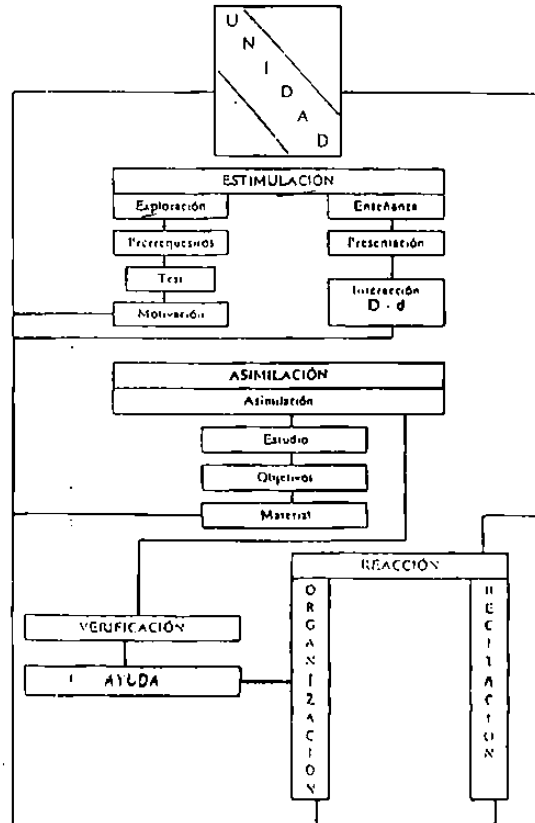
B.- Fase de presentación: Exposición del tema por parte del maestro.

2.- Asimilación: Es el estudio y trabajo personal a realizar por el alumno.

3.- Reacción:

A.- El alumno revisa e integra su propio aprendizaje.

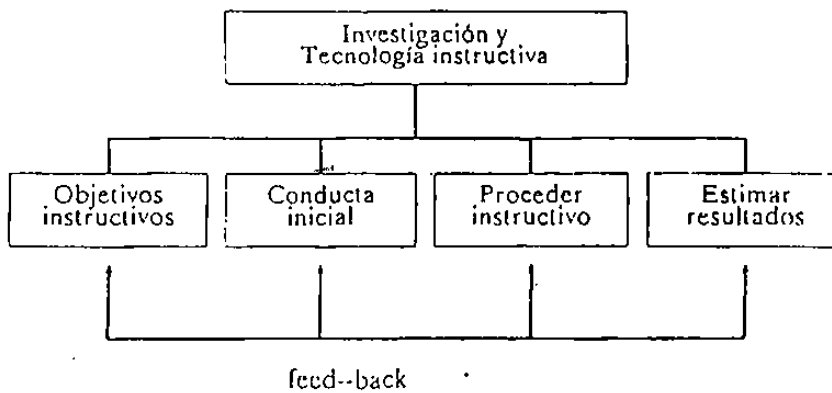
B.- Recitación: Presenta sus conocimientos sobre el tema y contesta las preguntas del profesor.



II.- Modelo de Glaser: Modelo básico sobre el cual se han ido generando otros, introduciendo pequeñas variables. (Jiménez, 1989, 138)

Sus componentes son:

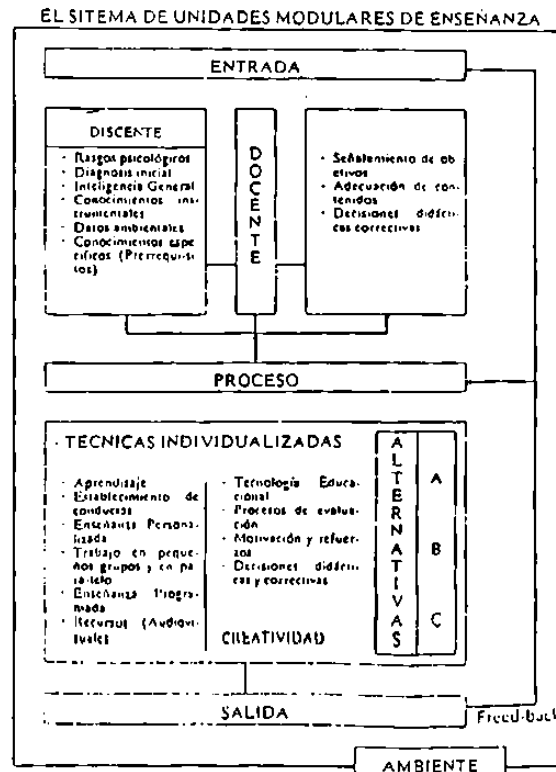
- 1.- Objetivos instructivos: Sistema de objetivos
- 2.- Conducta inicial. Sistema de impacto.
- 3.- Procedimientos instructivos: Sistema operativo.
- 4.- Evaluación de la conducta: Sistema de control (Feed-back).
- 5.- Investigación.



III.- La enseñanza modular .

Uno de los fundamentos de las unidades modulares es la enseñanza basada en la competencia, la cual presenta 10 características que son las siguientes.

- 1.- Especificación de objetivos.
- 2.- Preevaluación.
- 3.- Secuencialización de destrezas.
- 4.- Progreso continuo.
- 5.- Metodologías opcionales.
- 6.- Equipo docente diversificado.
- 7.- Evaluación. (Comprobación de lo aprendido).
- 8.- Evaluación diagnóstica. (Conocimiento de lo no aprendido).
- 9.- Alternativas de recuperación. (Retroalimentación.).
- 10.- Evaluación continua (Revisión, optimización).



Juan M. Escudero presenta cuatro aspectos que caracterizan a la enseñanza.

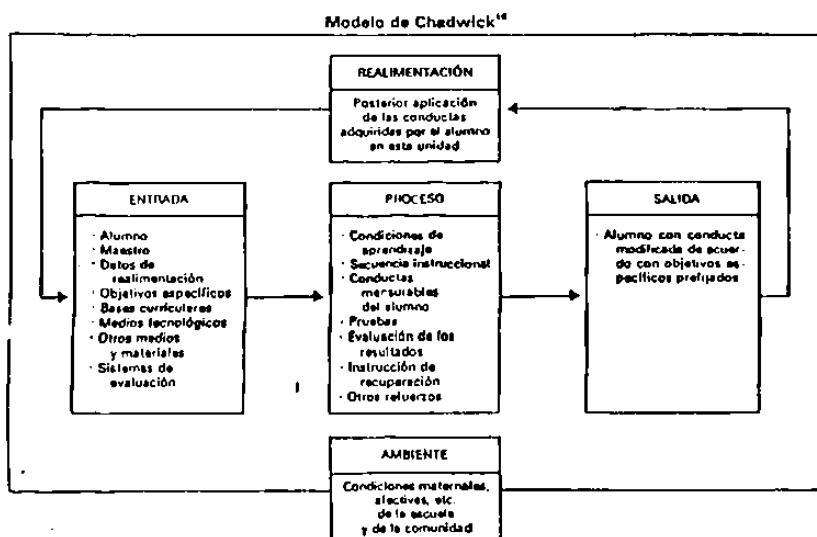
- 1.- Marco de actuación de los procesos de enseñanza.
- 2.- Aprendizaje contenidos.
- 3.- Participación activa del alumno.
- 4.- Carácter de retroalimentación . supone la utilización de procedimientos de revisión y control del proceso.

Algunos modelos que consideran la retroalimentación en el libro de Escudero son los siguientes.

VI.- Chadwick en el libro de Escudero supone un enfoque sistemático de la enseñanza(Escudero, 1989, 57).

Fases propuestas:

- A.- Diagnostico de los niveles con los que entra el alumno.
- B.- Determinación clara, objetiva y operativa de objetivos como resultados a conseguir.
- C.- Selección de estrategias.
- D.- Evaluación del proceso para reformular, si fuere necesario, las distintas fases.



*Cabe señalar que el siguiente esquema es la interpretación que Escudero hace al modelo de Bloom y el original lo presentamos en el apartado “El aprendizaje” en este capítulo.

V.- Modelo de Benjamin S. Bloom.

Esta teoría tiene que ver con las características de los estudiantes, la calidad de la enseñanza y los resultados del aprendizaje siendo en este ultimo donde se incluye la corrección y la retroalimentación.(Escudero, 1989, 25)

1.- Las características del estudiante.

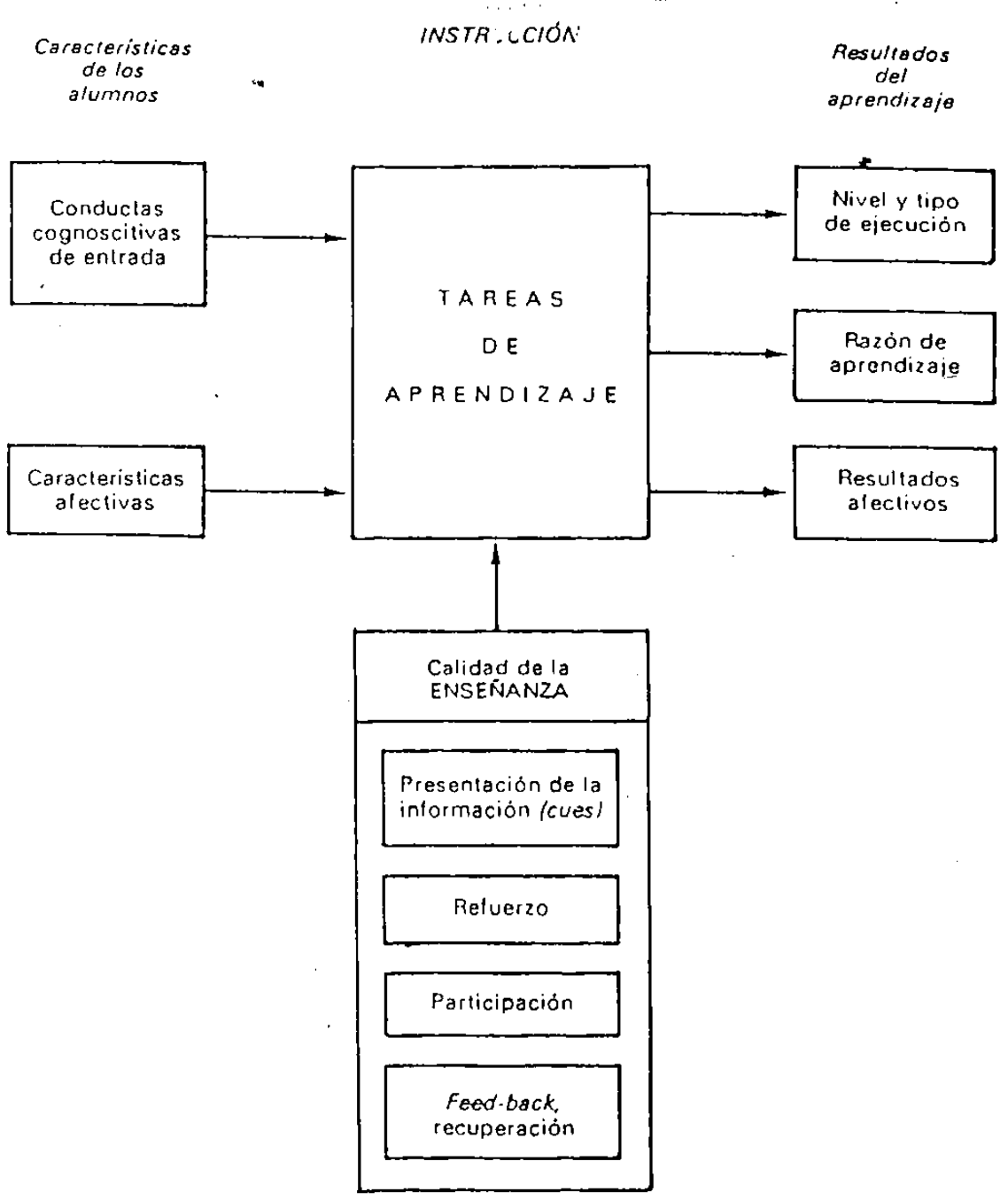
- Conducta de entrada afectiva.
- Conducta de entrada cognoscitiva.

2.- Calidad de la enseñanza.

- Presentación de la información.
- Refuerzo.
- Participación.

3.- Resultados del aprendizaje.

- Nivel y tipo de ejecución.
- Razón de aprendizaje.
- Resultados afectivos.



Sobre la base de todo lo anterior, Jimenez (1989), marca como características de la mayoría de los modelos tres bloques, éstos son tomados en cuenta en la metodología utilizada para la instrucción de química inorgánica en la presente investigación. De tal manera, que el primer bloque -determinación de los objetivos- se considera durante la aclaración de la secuencia de las unidades y la presentación de las hojas de trabajo, el segundo bloque -ejecutar lo planificado- se lleva a cabo en los momentos metodológicos de trabajo personal y de la puesta en común, el tercer bloque -evaluar el proceso y resultados- se aborda durante la evaluación continua y la entrega de resultados, permitiendo, la retroalimentación y corrección.

Con la fundamentación anterior se puede considerar que la metodología utilizada es un modelo de instrucción que hemos llamado “Modelo de instrucción con retroalimentación y corrección para la química inorgánica”

Los cuatro aspectos que caracterizan a la enseñanza según Escudero (1981), son tomados en cuenta al momento de la elaboración del modelo de instrucción.

En el modelo sugerido de Instrucción con retroalimentación y corrección para química inorgánica, los apartados de explicación y aclaración de la secuencia de las unidades y la presentación de las hojas de trabajo determinan el marco de actuación de los modelos de los procesos de enseñanza -primer aspecto-.

El aprendizaje de los contenidos y la participación activa del alumno -segundo y tercer aspecto- se aborda en el modelo, mediante el trabajo personal, la puesta en común y la evaluación continua, esta última se suma a la entrega de resultados permitiendo la retroalimentación y corrección -cuarto aspecto-.

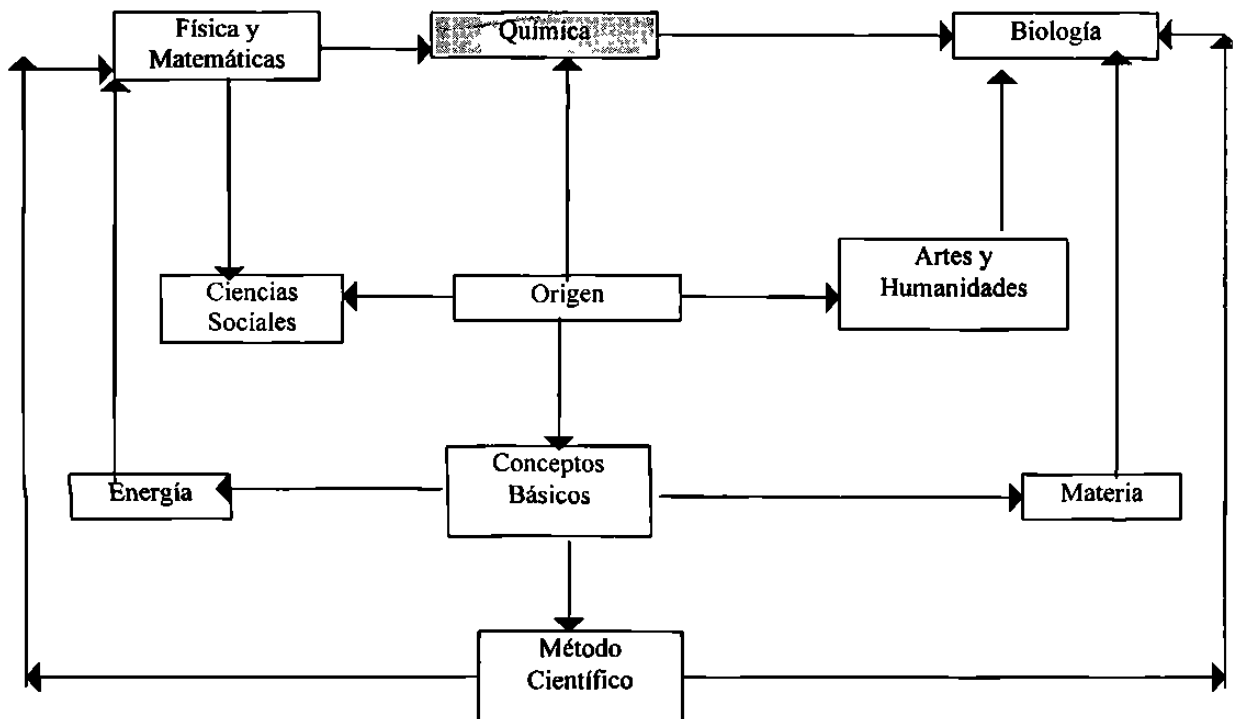
Por todo lo anterior, concibo el concepto de modelo de instrucción como una serie de pistas que proporcionan estrategias para ayudar a hacer accesibles los objetivos

educacionales, que contribuye a aumentar las probabilidades de éxito para el maestro y el alumno. También son medios para realizar el trabajo y la investigación que permiten desarrollar los objetivos.

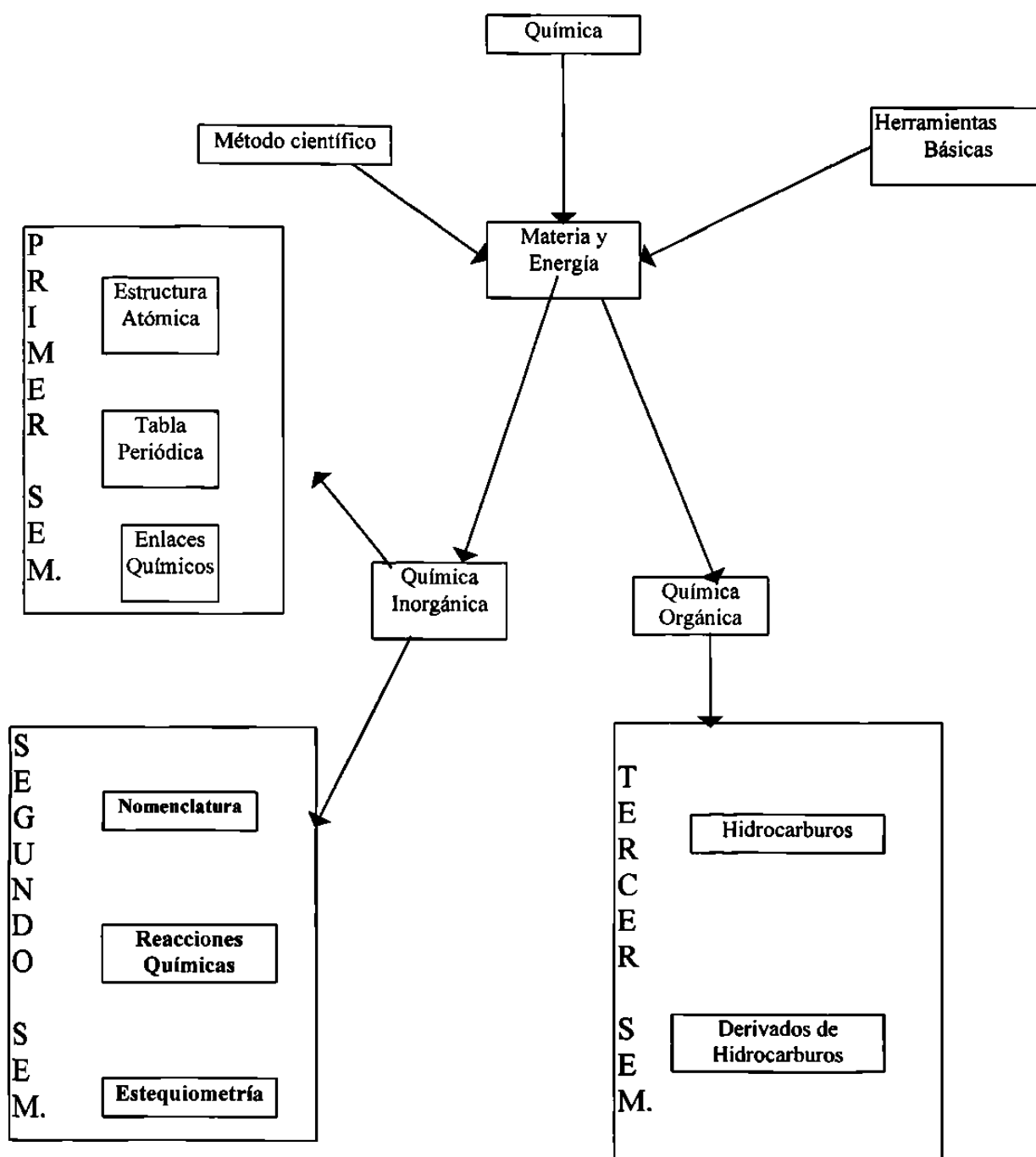
2.1.7 LA QUÍMICA EN EL NIVEL MEDIO SUPERIOR.

En el instituto Mater A.C. el grupo de materias que constituyen el espacio de las ciencias naturales son: Química, Física, Biología, Anatomía y Ecología, siendo estas últimas ramas de la Biología.

La relación bilateral que tiene la Química con el resto de las materias y conceptos dentro del nivel medio superior es el siguiente: (U.A.N.L.13).



El Esquema de los temas abordados en Química durante la preparatoria queda de la siguiente manera:



En Química de primer semestre se ubica como base de ésta el método científico y se le da un sentido experimental, además, se buscan los puntos afines de esta ciencia con el resto de las materias, tratando de darle un sentido central frente a las otras, se aplican los conceptos básicos en la interpretación de esta ciencia.

Los temas abordados durante este primer semestre tratan de ubicar al alumno en el redescubrimiento de la estructura atómica, en el manejo de la tabla periódica capacitándolo en la interpretación de los enlaces químicos de la materia.

En Química del segundo semestre se utiliza todo lo aprendido durante el semestre anterior y de esta manera, lograr la aplicación de reglas para la nomenclatura de compuestos inorgánicos, así como para el balanceo de ecuaciones químicas y para cálculos estequiométricos. El programa es el siguiente:

Fórmulas y Nombres Químicos.

Temas y Subtemas:

1.- Iones y Átomos.

- Cargas iónicas de elementos.

Iones monoatómicos y poliatómicos.

Reglas para nombrar y escribir iones

Fórmulas químicas.

2.- Clasificación de Compuestos.

- De acuerdo al número de elementos.

Binarios

Ternarios

Poliatómicos

- Según sus propiedades.

Ácidos.

Sales.

Bases o Hidróxidos.

Óxidos.

3.- Reglas de nomenclatura para compuestos.

- Ácidos.

Hidrácidos.

Oxiácidos.

- Sales.

Haluros,

Oxisales.

- Bases o hidróxidos.

- Oxidos.

Básicos.

Ácidos.

II.- Reacciones Químicas.

1.- Predicción de reacciones.

- Clasificación de los tipos de reacciones químicas.

- **Balanceo de ecuaciones.**
 - Balanceo por tanteo.**
 - Balanceo por Redox.**

III.- Estequiometría.

1.- Leyes estequiométricas.

- Ley de la conservación de la materia.**
- Ley de las proporciones definidas.**
- Ley de las proporciones múltiples.**

2.- Interpretación de ecuaciones químicas.

- Mol y número de avogadro.**
- Masa molecular.**

3.- Relaciones ponderales en sustancias.

- Conversión masa-mol.**
- Composición porcentual.**

4.- Relaciones ponderales en las reacciones químicas.

- Calcular masa y mol en reactivo y producto.**

En química de tercer semestre se abordan los temas de nomenclatura y reacciones características de los compuestos orgánicos, esta química también se le llama química del carbono.

2.1.8 ESTUDIOS REALIZADOS.

El problema que se aborda en el presente trabajo no sólo existe en nuestro país, en otros, se han realizado trabajos experimentales encaminados a la búsqueda de opciones de solución, algunos datos relevantes surgidos de investigaciones y de artículos, ofrecen descubrimientos y explicaciones relacionadas al tema.

En una publicación realizada por el Instituto Chemsorce, Inc. NW Rochelle, N.Y. (Orna, James y Lynn, 1994) se observa que al usar un método especial en la enseñanza de la química se debe elaborar previamente una guía que auxilie al maestro, así como establecer el modelo del curso, incluyendo una introducción al tópico, algo de organización e implementación de estrategias, la identificación de módulos específicos de fuentes de información química, sin olvidar el uso de recursos. Cada unidad debe incluir:

- Filosofía de la instrucción.
- Instrucción de objetivos.
- Planeación diaria de clase y su duración.
- Motivación y autoestimación diagnóstica.
- Inicio de actividades hasta su culminación.
- Uso de modelos y analogías.
- Demostraciones, cuestionarios y solución de problemas. (Orna, James y Lynn, 1994)

También se menciona que es de relevante importancia la fundamentación psicológica de la enseñanza-aprendizaje, considerando para ello capítulos de:

Conocimiento, motivación del estudiante, el estudiante y su facultad epistemológica y el estudiante y los factores de la personalidad. Todo esto, sin menospreciar los métodos utilizados, que preferentemente incluyan actividades de lectura, discusión, investigación, equipos de aprendizaje, laboratorios, casos de estudio, ya sea dirigidos o independientes, excursiones al campo, enseñanza por televisión, etc. (Prichard, Keith, Sawyer, 1994). En estos estudios se puede apreciar que la variable independiente (V.I.) es la implementación de un libro guía de métodos para auxiliar al maestro, siendo la variable dependiente la enseñanza de la Química, utiliza como técnica el establecimiento de estrategias para el empleo de materiales de fuentes químicas de información en la elaboración del modelo para el curso, empleando recursos como la motivación, el uso de analogías, demostraciones, laboratorios y cuestionarios.

En Puerto Rico (Orquendo y Méndez, 1991, 57-64), se realizó una investigación utilizando una muestra de 117 estudiantes del décimo grado del nivel de aprovechamiento académico II del curso de Biología durante el año escolar 1987-1988. El problema consistió en encontrar si existe diferencia en la metodología de los estudiantes en la prueba de solución de problemas, debido a la estrategia de enseñanza y el estilo cognoscitivo, también se preguntaron si existe efecto interactivo entre variables, como el nivel de aprovechamiento de los alumnos, su estilo cognoscitivo y la estrategia utilizada por el maestro sobre la metodología estudiantil en la prueba de solución de problemas. (Orquendo y Méndez, 1991, 57-64).

La investigación se realizó sobre la base de un diseño cuasi-experimental con grupo control no equivalente y con pre y posttest de solución de problemas. De cuatro grupos se seleccionaron al azar el control y el experimental.

El tratamiento consistió en aplicar al grupo experimental la variable independiente que fue la estrategia de enseñanza de inquirir estructurado en la que se permite que el estudiante desarrolle sus propias estrategias para el desarrollo de las destrezas asociadas al inquirir. Al grupo control se le aplicó la estrategia tradicional en la que el maestro toma las decisiones y lo importante es el contenido, por lo tanto, el alumno sólo se concreta a recibir la información.

Como conclusión de esta investigación se pudo afirmar que sí existe un efecto interactivo entre el estilo cognoscitivo del alumno y la estrategia de enseñanza sobre la ejecutoria de los estudiantes en la prueba de solución de problemas. Debido a que existen muchas diferencias en los estilos cognoscitivos de los estudiantes, el maestro debe utilizar estrategias variadas al enseñar ciencia, las cuales responden al estilo cognoscitivo y a los requisitos de la tarea (Orquendo y Méndez, 1991, 57-64).

En otro estudio realizado en el curso 1987-1988 por el Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales de la Universidad Complutense de Madrid, (Vega, 1992, 335-350). se planteó como problema, la necesidad que tienen los formadores de maestros de trabajar propuestas de enseñanza-aprendizaje en las que se ataquen las deficiencias cognoscitivas, la baja preparación en la realización y diseño de actividades experimentales, así como las demandas profesionales de los futuros maestros que requieren de estrategias que sean útiles para su futuro desempeño profesional. Esta investigación se realizó tomando como tema: la fotosíntesis.

La muestra fue de 36 estudiantes del tercer curso magisterial en el año escolar 1987-1988 y sus objetivos fueron:

Trabajar con alumnos un tema científico utilizando la investigación-reflexión. Las experiencias obtenidas fueron motivadoras, dinámicas y fructíferas. La evaluación fue positiva en la mayor parte de los alumnos (87%), los cuales mostraron un alto nivel de satisfacción en cuanto a su experiencia con el tipo de metodología utilizada.

También se concluyó que la renovación de la enseñanza implica un esfuerzo de adaptación, particularmente para los formadores de profesores (Vega, 1992, 335-350).

Castañeda (1990, 57-97), diseñó un modelo que lograba desarrollar habilidades de solución de problemas, basado en cinco componentes básicos: la representación del problema que se va a solucionar, los procedimientos de solución, la formación de los conceptos perceptuales que facilitan el reconocimiento de patrones, la aplicación de reconocimiento y las estrategias de autorregulación de la ejecución. Hasta ahora, este modelo es el que se utiliza en los programas de intervención en el “Desarrollo de habilidades cognitivas de estudio”, en las carreras de Psicología y Medicina en México.

El modelo de Resolución de Problemas como Investigación (MRPI). Se basa en las concepciones alternativas de los estudiantes y busca el cambio conceptual metodológico y actitudinal. La aplicación del MRPI se ha contrastado experimentalmente en Física y Química.

La propuesta MRPI después de ser investigada durante los últimos veinte años, ha provocado una crisis en la enseñanza tradicional y ha promovido la creación de diferentes modelos de aprendizaje de las ciencias. Estos modelos concuerdan con la idea de que el aprendizaje como construcción activa de nuevos conocimientos debe partir de la base de un conocimiento anterior.

La metodología se sustenta en tres componentes: tarea, interacción y estructura de clase. Las tareas de aprendizaje se pueden preparar antes de la interacción elaborando un programa guía. (Furió et.al., 1994).

Se han realizado estudios en cuanto al tipo de técnicas empleadas dentro de los salones de química algunos de ellos son:

Por parte del National Center for Research in Vocational Education, de Santa Mónica, Stazz, en 1992 publicó que el proceso analítico para entender lo que sucede dentro del salón envuelve los siguientes métodos: observación descriptiva y cuestionamiento, observación enfocada y cuestionamiento estructural, observación seleccionada y preguntas de contraste.

Por tanto: es esencial diseñar los salones de clase para proveer auténticas prácticas, la situación de aprendizaje enaltece a los estudiantes que aprenden, los maestros requieren de un gran cúmulo de sorpresas para lograr la motivación de sus alumnos y conseguir la enseñanza de habilidades conectadas con otras reformas educativas.

En este estudio utilizaron como instrumento la elaboración de un modelo de instrucción para comprobar habilidades en general. La variable independiente la constituyó las actividades prácticas dentro del salón de clase, mientras que la dependiente es la comprensión de la química, dentro del aula, así como el desarrollo de habilidades y su conexión con otras asignaturas. Los recursos empleados son: excursiones, uso del

laboratorio para reforzar la observación, experimentación y recopilación y análisis de datos. La técnica incluye métodos de investigación de campo y actividades prácticas dentro del aula, buscando como resultado que las habilidades puedan desarrollarse, tanto del tipo académico como vocacional.

La mayoría de las técnicas empleadas en el salón de clase para impartir la química incluyen; la colaboración, encausamiento, solución de problemas, etc. como las que se implementaron en Saint Xavier University, Illinois, dichas técnicas aplicadas durante el curso mostraron buena utilidad en el aprovechamiento escolar (Lockie, VanLanen, 1994,63-74). Durante la investigación se muestreó un total de 219 estudiantes, cuya variable independiente fueron las técnicas empleadas dentro del aula y la variable dependiente fue la instrucción elemental de química. Se utilizó como instrumento de medición una prueba de conocimientos y habilidades. Durante el proceso se aplicaron técnicas de colaboración, asesoramiento y énfasis en la solución de problemas.

Thiele en 1991 indicó que estudios recientes de educación en Australia revelan que las analogías son ocasionalmente incluidas en libros de texto de Química, como un intento de ayuda a los estudiantes a comprender los conceptos abstractos de la química, así como las estructuras submicroscópicas. El enfoque de las analogías da una visualización total y a menor grado una forma de comunicación entre las ideas que resultan abstractas para los estudiantes con su propio lenguaje y experiencias, estas analogías son empleadas para ayudarlos a estructurar nuevos conocimientos y son consideradas para ser especialmente usadas en tópicos abstractos o de naturaleza submicroscópica.

Plovdiv (1989, 25-29). realizó estudios sobre el proyecto piloto iniciado por la UNESCO en enseñanza de ciencia y tecnología teniendo como meta desarrollar y probar las formas en las cuales los conceptos, procesos y habilidades de ciencia y tecnología

podían ser entrelazados e incorporados en la enseñanza de otras áreas del programa de estudios, con énfasis de los métodos de enseñanza y actividades que promueven el entendimiento junto con las técnicas de aprendizaje activo, un esfuerzo por relacionar el aprendizaje dentro del salón de clase con las experiencias de la vida diaria y extender este conocimiento fuera del aula. Los centros de Bulgaria, Dinamarca, Indonesia, Estados Unidos, Alemania y otros han sido representados a través de diversas publicaciones. Este proyecto emplea métodos y actividades que promueven la comprensión de las técnicas de aprendizaje activo, empleando experiencias de la vida con la finalidad de enlazar conceptos, habilidades de ciencia y tecnología y la enseñanza de otras áreas del contexto escolar.

Investigaciones realizadas en Cuba, dirigidas al estudio del desarrollo del control, la valoración y la autovaloración de la actividad docente de los escolares (Rico 1990), han puesto de manifiesto la poca capacidad del alumno para evaluar sus trabajos, evidenciando la insuficiente utilización de criterios objetivos por los cuales regirse para la realización de estas valoraciones.

El autor antes mencionado define control como una comparación entre el resultado de las tareas por él realizadas y el modelo correcto. Y define la valoración como un concepto que se forma sobre las bases del control, permitiendo al alumno conocer el grado de correspondencia de los resultados obtenidos con respecto a lo esperado, lo que determina la calidad de la enseñanza y la actividad docente.

Sobre lo anterior; los estudios que realizó el autor consistieron en pedir al alumno que evaluara sus trabajos, donde la mayoría se otorgaba la calificación máxima, sin poder dar argumentación correcta sobre ésta, fundamentándola a partir de criterios como: “la tarea está fácil”, “yo he hecho estos ejercicios en el aula”, “yo lo sé hacer bien”. En otros casos sus argumentos se apoyaban en las experiencias anteriores, de éxito o fracaso, que habían

adquirido en sus tareas: “por que siempre obtengo buenas notas”, “siempre salgo bien en estos ejercicios”, etc. Estas argumentaciones evidenciaron la falta de una orientación correcta sobre los requisitos de cada trabajo y la poca capacidad para valorar de forma objetiva, guiándose principalmente por los criterios externos de las tareas.

La metodología consistió en confrontar continuamente los trabajos del alumno con los requisitos de excelencia para la realización de los mismos.

El autor concluye: las limitaciones de los escolares para realizar el control y valoración de sus tareas de aprendizaje se debe a dos puntos principales. Primero; esta actividad es poco frecuentada por los maestros, segundo; los maestros no tienen el conocimiento pleno de la metodología que pueda conducir a la formación de estos hábitos.

Lin en 1995, publicó que después de impartir un curso sobre técnicas de enseñanza a maestros de Química en Taiwan, se les implantó una cámara de video para observarlos dentro del aula. Los resultados revelaron que al inicio mejoraron significativamente su técnica de enseñanza, que consistía en hacer preguntas al grupo y dar tiempo apropiado para que el estudiante asimile, razone y conteste. Otra de las técnicas utilizadas era el uso de analogías al momento de explicar conceptos teóricos e iniciar la clase propiciando una discusión sobre el tema a abordar.

2.1.9 FUNDAMENTACIÓN DE LA PROPUESTA.

Coincidiendo con Juan M. Escudero Muñoz (1981), consideramos que la elaboración de modelos es una obligación de todo científico o investigador que pretenda abordar adecuadamente un objeto de estudio, por consiguiente, nos propusimos diseñar una herramienta que ayudé a desarrollar los temas de la materia de química inorgánica.

Los elementos de origen son el maestro y el alumno, los cuales tienen interacciones permanentes, acordes a cada momento del proceso, desarrollando los contenidos del programa para el cumplimiento de los objetivos planteados por el curso.

2.1.9.1. Ventajas de la utilización del modelo. “Modelo de Instrucción con Retroalimentación y Corrección para Química Inorgánica”

- Los estudiantes se familiarizan con la lógica de los contenidos y por lo tanto, con el desarrollo de la ciencia y el conocimiento científico.
- Se identifican con la estructura de los análisis de la naturaleza
- Los conocimientos se solidifican, y las habilidades se ven desarrolladas.
- Se relaciona con problemas de la vida cotidiana y promueve el trabajo colectivo e individual.
- Motiva lo emocional, lo volutivo y la independencia cognoscitiva.
- Los conocimientos son más duraderos y se asimilan creativamente.
- Elimina la esquematización y colabora en la formación de una personalidad.
- Se perfecciona el trabajo metodológico del profesor, pues le brinda un enfoque reflexivo, crítico y creador, elevando su nivel científico pedagógico.

- Favorece el enseñar a aprender, el aprender a aprender, el aprender a hacer y el aprender a ser.

Elementos constituyentes del modelo de instrucción con retroalimentación y corrección para química inorgánica

2.1.9.2 Características del maestro y del alumno.

El profesor presenta un papel de facilitador y motivador del descubrimiento y el alumno es elemento activo del proceso de aprendizaje.

El maestro debe pasar de la posición centralizada de la actividad a la coordinación de ésta, de tal manera que se fomente la participación activa y consciente del grupo; en los análisis, la discusión, llegar por ellos mismos a conclusiones, y con esto, desarrollar en los alumnos la emisión de juicios independientes, desde posiciones críticas y objetivas.

Se concibe al maestro con las siguientes características.

1. Con un grado de observación desarrollada.
2. Motivador.
3. Creativo.
4. Líder en la materia y con sus alumnos.
5. Asertivo al preguntar.
6. Que no de respuestas

Este modelo requiere que el maestro:

- A.- Previamente diseñe las hojas de trabajo, que permitan al alumno interactuar con los contenidos.
- B.- Elabore los instrumentos de la evaluación continua.

Los requerimientos mínimos para el alumno son los siguientes:

1. Asistir a clases con regularidad, debido a que las actividades están lógicamente programadas, el no cumplimiento trae consigo perder gran cantidad de información.

2. Contar con el material necesario para la clase: libreta, lápiz, pluma, calculadora, tabla periódica y tarjetero, ya que este material es requerido durante su estancia en la escuela, como consulta para resolver las hojas de trabajo y repasar las anteriores.

2.1.9.3 Explicación y aclaración de las unidades de trabajo.

Este momento de aprendizaje se realiza en una interacción maestro-alumno al inicio del curso, consiste en presentar los temas para que se obtenga un panorama general de lo que se va a ver durante el semestre, se aclara el por qué de la secuencia sugerida y posición jerárquica de los temas logrando que conozcan la relación de cada unidad, el descubrimiento de los requisitos que exige cada una de ellas, así como los caracteres que comparten.

Determinar; objetivos y utilidad de sus logros, estrategias de descubrimiento,

evaluación de los requisitos necesarios para iniciar el tema. Logrando motivar que no descuiden ninguno, ya que todos están relacionados. Esta sesión es importante ya que ubica al alumno hacia los objetivos y lo compromete.

2.1.9.4 Presentación de las hojas de trabajo a los alumnos.

Las hojas de trabajo son resueltas por el alumno de manera individual en clase, en caso de que falte tiempo para su resolución, éstas se realizarán en casa, siempre y cuando la clase siguiente empiece con una puesta en común de ideas, dudas, aprendizajes descubiertos, etc. durante la resolución de las actividades.

El material debe de tener las siguientes características:

1. Con sentido útil para el alumno en el momento que está trabajando con él, o en actividades posteriores.
2. Orientado hacia los objetivos.
3. Que ayude a la construcción del conocimiento de la materia, en sí, material de aprendizaje inteligente.
4. Que las actividades aborden los contenidos de manera entrelazada, para que sean fácilmente asimilables por el alumno.
5. Que involucren íntimamente al alumno en el acto de aprendizaje.
6. Inclusive algunas de las actividades deben de ayudar a resolver las dudas que el maestro cree surgirán durante el desarrollo del aprendizaje del tema.
7. Descartar por completo las actividades sin sentido.
8. Que su tiempo de resolución se ajuste a las actividades requeridas.
9. Deben incluir actividades como; observación, comparación, clasificación, valoración, entre otras. Ejemplos de la hoja de trabajo se incluyen en el anexo 4.

Concluyendo este apartado, queremos hacer notar con todo lo anterior que en la elaboración de las hojas de trabajo coincidimos con las características que marca Hernández Ruiz como importantes para la enseñanza incluidas en el apartado “Enseñanza” de este capítulo.

2.1.9.5 Trabajo personal.

Tomando como base: “El educando debe de ser el arquitecto de sus conocimientos.” (Hernández 1960, 80), el alumno se enfrenta al reto de contestar las hojas de trabajo con todas las herramientas que tenga y las que éstas recomienden: libro de texto, libro de consulta, tabla periódica, calculadora, diccionario, libreta, tarjetero. etc. El trabajo es en silencio la mayor parte del tiempo.

Durante el proceso, el alumno puede comparar sus respuestas con los compañeros, hacer preguntas al maestro para seguir trabajando con seguridad, e ir construyendo un fichero tarjetero, en el cual escribe lo que él decida es lo importante de cada hoja de trabajo y así pueda tener acceso a esta información con facilidad en la realización de hojas de trabajo posteriores, ya que no debemos olvidar que cada uno de los temas están concatenados lógicamente y por consiguiente, lo visto primero se utilizará en los siguientes temas y así sucesivamente.

2.1.9.6 Monitoreo del trabajo personal.

Esta es función del maestro, el cual durante las clases se desplaza entre los lugares de los alumnos aclarando dudas, motivando -manifestándose como facilitador, que el alumno se sienta acompañado-, estimulando el descubrimiento.

Debe de lograr un ambiente normalizado que invite a trabajar y estar atento para ayudar al alumno a resolver sus dudas, dando herramientas de aclaración, nunca respuestas.

2.1.9.7 Puesta en común.

Es una actividad muy enriquecedora para la clase y para el maestro, ya que durante ella, el alumno pone a disposición de sus compañeros todo lo que aprendió y por consiguiente, ayuda a aclarar dudas, nunca debe de ser evaluatoria, esto con el objetivo de que el alumno participe más abiertamente, se puede fortalecer con una autoevaluación y se da al hablar en una mesa redonda, lluvia de ideas o al pasar al pizarrón a resolver ejercicios.

Obsérvese cómo, bajo estas condiciones, el maestro puede favorecer un trabajo colectivo, donde los alumnos asuman un papel verdaderamente activo en el proceso de aprendizaje, pero además, se dan las condiciones para el aprovechamiento fructífero de lo individual y lo colectivo, como interacciones que deben propiciarse en todo proceso de enseñanza-aprendizaje.

Al maestro, le ayuda a detectar las debilidades y las fortalezas del grupo para determinar si es necesario alguna otra ejercitación (hoja de trabajo) de los temas o si es posible evaluar. La función del maestro durante este momento metodológico es servir como moderador, hablar lo menos posible y motivar la participación de todos los alumnos.

Este momento metodológico es importante, ya que si conocemos que el desarrollo de la personalidad tiene lugar mediante la actividad que el individuo realiza, la relación y comunicación que establezca con los demás; la actividad del maestro resulta necesaria

poder lograr estas formas de relación sobre la base del trabajo conjunto de los escolares, por la influencia que ello ejerce en el desarrollo individual.

2.1.9.9 Evaluación continua.

Es una serie de pruebas objetivas, incluyen ejercicios con un nivel de aplicación de conocimientos, con un carácter acumulativo y jerárquico como se marca en el libro de Juan M. Escudero.

La evaluación tiene las siguientes características:

1. Conocida por el alumno: es decir el alumno debe saber los aspectos que se le van a evaluar.
2. Coincide con lo visto en clase. El mismo procedimiento de resolución con otros ejemplos.
3. Incluye una mayor cantidad del tema más recientemente visto y una menor cantidad de reactivos del resto de los temas. (Anexo 5).
4. Cada uno de los temas incluidos en el examen debe de ser considerado en una puntuación de cien, de tal manera que en el tema 5 de la programación el alumno puede obtener hasta 5 veces 100. Esto con un triple objetivo:
 - a.- Retomar lo anteriormente visto, utilidad de lo aprendido
 - b.- Permite al maestro detectar en cada alumno el tema en el que falla.
 - c.- Para el alumno es muy motivante el hecho de obtener 5 veces 100 en una evaluación y le da una actitud de triunfo para enfrentar los objetivos siguientes.

5. Los exámenes deben de ser creativos para incluir cada uno de los temas anteriormente vistos.

2.1.9.10 Entrega de resultados.

Es un momento que muchos maestros descuidan como herramienta de aprendizaje ya que es aquí donde se empieza a dar con mayor fuerza la corrección y la retroalimentación.

Consiste en entregar a cada alumno el examen revisado por el maestro, el cual puede ser acompañado de alguna nota de felicitación o de estímulo para seguir adelante. Lo anterior implica que el maestro disponga de suficiente tiempo “libre” para su revisión.

2.1.9.11 La retroalimentación y corrección.

Se debe buscar que los alumnos comprendan la importancia de este momento ya que les permitirá alcanzar una mayor calidad de aprendizaje, a partir de esto, el grupo puede presentar los requisitos o exigencias para la resolución adecuada del examen.

Este momento metodológico requiere de la orientación por parte del maestro y de la transmisión gradual al alumno de las exigencias para la resolución acertada del examen, permitiendo comparar estas exigencias con sus resultados, así como acceder al procedimiento que debe utilizar para lograr una futura realización de otros casos parecidos en forma independiente. El valor del conocimiento de los resultados obtenidos, su corrección, analizar dónde se encuentran las fallas, etc., son elementos fundamentales para elevar el aprovechamiento del alumno.

Lo expuesto anteriormente, además de permitir retroalimentar al alumno acerca del resultado de su labor, posibilita la participación activa de todos sus miembros en el análisis conjunto del grupo, el intercambio de criterios, el entrenamiento de la utilización de las exigencias. Y lo que resulta fundamental, propicia el alcance de niveles de aprovechamiento mayores, al presentarse la exigencia del reajuste de sus conocimientos cuando estos no coinciden con los requeridos.

Es una actividad donde en base a los resultados de la evaluación:

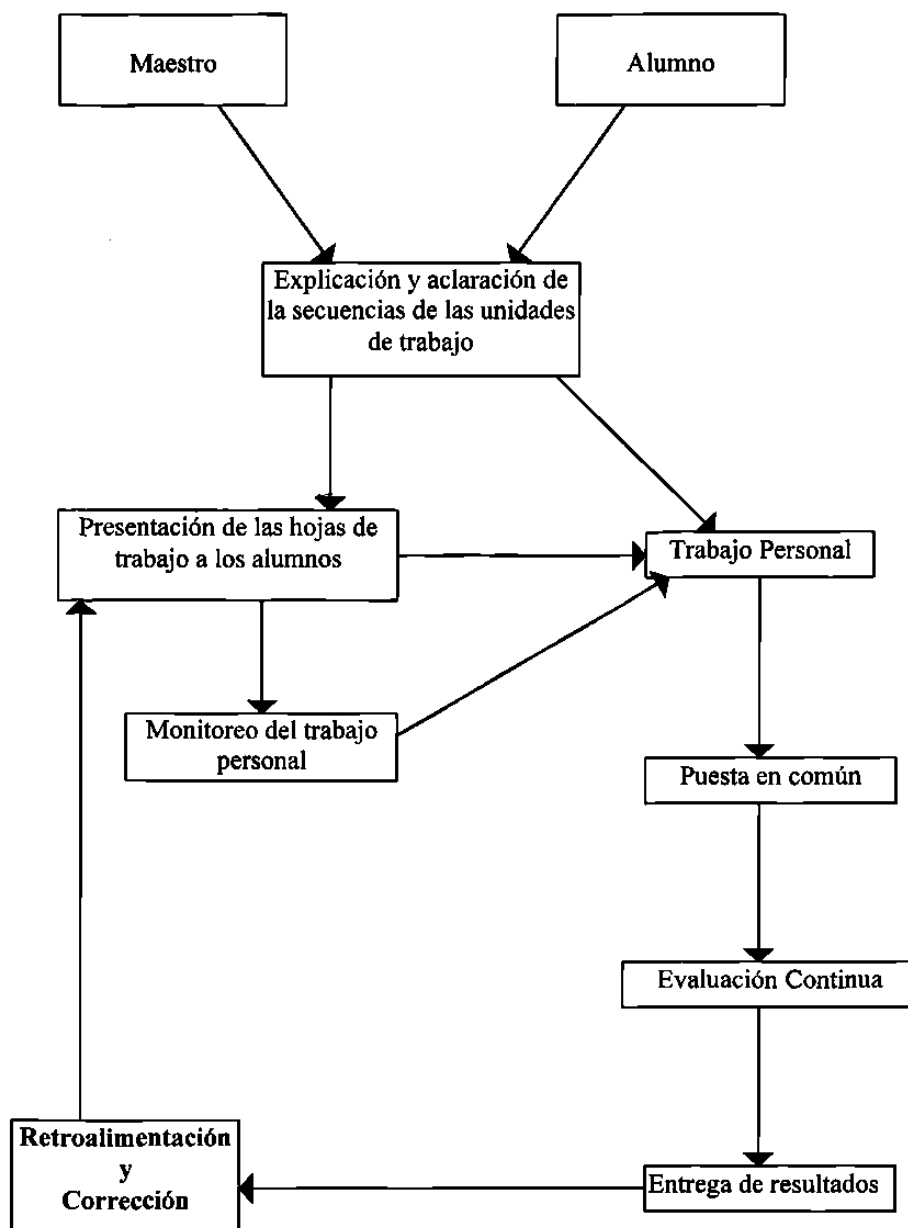
1. El alumno expresa en que se equivocó.
2. Alguno de los alumnos que obtuvieron el 100% de los aprendizajes pasan al pizarrón a resolver el examen.
3. El alumno después de la actividad anterior expresa por qué se equivocó.
4. El alumno que no adquirió el 100% de los aprendizajes pasa al pizarrón a resolver ejercicios parecidos a los del examen, pero con la supervisión de un compañero un “coach” de aprendizaje, que será algún alumno del grupo de los que sacaron 100.
5. Los alumnos con una calificación menor de 100 llevarán tarea a casa para ejercitar los temas en los que se mantienen débiles.

La contribución de estas acciones al proceso de asimilación correcto de los contenidos, resulta claramente comprensible si se tiene en cuenta que cuando el alumno aprende a establecer en forma independiente la correspondencia de sus resultados con un conjunto de exigencias, encuentra sus insuficiencias y las elimina, permitiendo gradualmente, ante nuevos ejercicios evitar los errores que con anterioridad rectificó. De esta forma, las exigencias que han servido de base para realizar la retroalimentación y

corrección se convierten en elementos reguladores de sus futuras acciones en la solución de las tareas que se le planteen.

En forma esquemática el modelo de instrucción aplicado en esta investigación queda como se ilustra:

MODELO DE INSTRUCCIÓN CON RETROALIMENTACIÓN Y CORRECCIÓN PARA QUIMICA INORGÁNICA APLICADO A ALUMNOS DEL NIVEL MEDIO SUPERIOR



2.2 HIPÓTESIS.

El aprovechamiento del estudiante en la materia de química inorgánica se eleva al aplicar el modelo de instrucción con retroalimentación y corrección.

2.3 DEFINICIÓN DE VARIABLES

Variable independiente: aplicación del modelo de instrucción con retroalimentación y corrección para la química inorgánica.

Variable dependiente: el aprovechamiento de los alumnos del nivel medio superior en la materia de química inorgánica.

3.1 DESCRIPCIÓN DE LA POBLACIÓN

El presente estudio comprende alumnos de cinco generaciones consecutivas, las cuales han cursado la materia de Química Inorgánica en el Instituto Mater A. C. en los siguientes períodos.

Semestre.	Número de grupos.	Número de alumnos.
enero-junio 1993	2	43
enero-junio 1994	2	60
enero-junio 1995	2	53
enero-junio 1996	2	51
enero-junio 1997	3	71
Totales	11	278

Se trabajó con el universo de cada generación que cursaba la materia de Química Inorgánica en esas fechas, siendo por consiguiente 11 grupos y un total de 271 alumnos.

La materia es tomada por los alumnos en el segundo semestre de su estancia en la preparatoria por lo cual la edad promedio de nuestra población es de 16 a 17 años.

El nivel socioeconómico de la mayor parte de los alumnos es medio alto, lo que permite tener acceso a los materiales que requiere el curso, tales como calculadora, tabla periódica, libros de texto, libros de consulta etc. además cuentan con casa propia con todos los servicios, y cubiertas sus necesidades básicas, lo cual permite que todos ellos tengan una estabilidad.

Un 35% de los alumnos que llevan a cabo actividades por la tarde realizan ejercicios como: ciclismo, natación, karate y manifestaciones artísticas como ballet, pintura; y algunos de ellos cursan clases de inglés y otro 10% trabaja en diversas actividades como; dependientes de tiendas de ropa, tiendas de autoservicio, en general trabajos de medio tiempo.

El colegio en el que se realiza el presente trabajo consta con niveles desde maternal hasta preparatoria, esto hace que las generaciones que fueron tomadas en cuenta para este estudio se caracterizan por que el 80 % de sus integrantes tiene por lo menos 5 años de estar dentro del sistema de educación del Instituto Mater A. C., lo cual puede ser una ventaja en la aplicación del modelo o una desventaja si el maestro no es líder de la materia y de sus alumnos.

La relación maestro alumno siempre es cordial ya que se procura que se interactúe durante la clase y de igual manera durante los descansos, permitiendo mayor acercamiento entre ellos y por consiguiente el alumno tiene la confianza suficiente para expresar sus ideas, preguntar y en sí, participar haciendo la clase más activa.

Durante su estancia diaria en el colegio (7:50 a 14:00 hrs.) el alumno tiene acceso al taller de computación, a la biblioteca general, al maestro de cada una de sus clases, en el salón existe una biblioteca por materia, silla y mesa para cada uno, al igual que casilleros.

El salón consta de mesas y sillas en correspondencia del número de alumnos más uno para el maestro, que también tiene su escritorio, está ambientado con diferentes posters, cartulinas hechas por ellos mismos, alusivos a los temas vistos; la distribución de las mesas de trabajo es en forma de “U” quedando libre solo la parte que corresponde al pizarrón, permitiendo la interacción de los alumnos entre ellos y que el maestro tenga la visibilidad de la mesa de cada uno y de esta manera, detecta durante su desplazamiento por el salón, quién está trabajando. La anterior distribución de las mesas de trabajo puede pasar a ser una desventaja si el maestro no logra que sus alumnos estén de manera adecuada.

3.2 DISEÑO EXPERIMENTAL.

Este trabajo pertenece al tipo de investigación experimental,(Campbell y Stanley 1988,9) ya que el investigador introduce de manera controlada la variable independiente: El modelo de instrucción con retroalimentación y corrección para química inorgánica.

3.2.1 DIAGRAMA DE DISEÑO.

O₁ Enero a Junio de 1993

O₂ Enero a Junio de 1994

XO₃ Enero a Junio de 1995

XO₄ Enero a Junio de 1996

XO₅ Enero a Junio de 1997

O = Aprovechamiento de la generación.

O₁ y O₂ = Mediciones del nivel de aprovechamiento anteriores a la aplicación del modelo.

X = Modelo de instrucción para la Química Inorgánica con retroalimentación y corrección.

O3, O4, O5 = Mediciones del nivel de aprovechamiento posteriores a la aplicación del modelo.

3.2.2 DESCRIPCIÓN.

El diseño consiste en medir el aprovechamiento de alumnos de preparatoria de cinco generaciones consecutivas en la materia de Química Inorgánica, donde a las dos primeras se les desarrollaron los contenidos sin procesos de retroalimentación y corrección y a las tres posteriores se les aplicó el modelo de instrucción de Química Inorgánica con retroalimentación y corrección.

La primera medición (O1) comprende los resultados de aprovechamiento del semestre enero-junio de 1993 de dos grupos (A y B) con un total de 41 alumnos.

La segunda medición (O2) comprende los resultados de aprovechamiento del semestre enero-junio de 1994 de dos grupos (A y B) con un total de 60 alumnos.

En las siguientes generaciones se utilizó el modelo de instrucción con retroalimentación y corrección para la Química Inorgánica (X).

La tercera medición (O3) comprende los resultados de aprovechamiento del semestre enero-junio de 1995 de dos grupos (A y B) con un total de 47 alumnos.

La cuarta medición (O4) comprende los resultados de aprovechamiento del semestre enero-junio de 1996 de dos grupos (A y B) con una totalidad de 51 alumnos.

La quinta medición (O5) comprende a los resultados de aprovechamiento del semestre enero-junio de 1997 de tres grupos (A, B, y C) con una totalidad de 72 alumnos.

3.3 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN.

La técnica utilizada en este estudio para determinar el aprovechamiento del alumno es la evaluación continua, la cual consiste en medir permanentemente los temas que se han visto, aplicando las reglas del contenido más reciente y conocimientos básicos de los temas anteriores, mediante exámenes objetivos que constituyen los instrumentos de medición (Anexo 6).

Por lo general los exámenes constan de 25 cuestionamientos, los cuales aproximadamente la mitad de ellos corresponden al último tema y en el otro 50% se encuentran incluidos los anteriores.

Así por ejemplo, la secuencia de los primeros tres temas es :

- 1.- Identificación de compuestos inorgánicos.
- 2.- Nomenclatura de óxidos.
- 3.- Nomenclatura de anhídridos.

Por lo tanto, el tercer instrumento de evaluación debe incluir ejemplos de todos los tipos de compuestos inorgánicos en los cuáles el alumno:

- 1.- Identificará (primer tema).
- 2.- De los ejemplos anteriores nombrará los óxidos (segundo tema).
- 3.- Nombrará también los anhídridos (tercer tema).

Cabe enfatizar que la puntuación que se asigna a cada tema es de 100, lo cual presenta dos ventajas:

1. El alumno se motiva al obtener tantas calificaciones altas.
2. El maestro puede detectar en qué tema está fallando cada alumno y de esta manera, poner mayor atención durante la retroalimentación y corrección.

Para el control y seguimiento de resultados se lleva un registro con las siguientes características:

1. El registro del primer examen ocupará solo una columna.
2. El registro del segundo examen ocupará dos columnas y así sucesivamente (Anexo 7).

Para obtener el promedio por período, se procede de la siguiente manera, si durante este tiempo se pusieron 4 exámenes, el alumno tendrá un total de 10 calificaciones, una del

primer examen, dos del segundo, tres del tercero y cuatro del cuarto, las cuales se promediarán de manera tradicional.

Los datos anteriores también pueden ser interpretados por tema, de tal manera que el maestro tiene cuatro resultados del tema uno, tres del tema dos, dos del tema tres y uno del tema cuatro. Esto, permite al maestro darse cuenta de la permanencia del aprovechamiento inicial, a la vez que puede implementar momentos de retroalimentación y corrección en aquellos temas que detecte que tiendan a ser olvidados por los alumnos.

La aplicación de los instrumentos fue siempre bajo las mismas condiciones a la hora de clase y en el mismo salón, con el mismo maestro, el cual nunca aclaró dudas durante esta sesión.

3.4 DESCRIPCIÓN DEL TRATAMIENTO EXPERIMENTAL.

3.4.1 Organización de los grupos.

El tratamiento se aplicó a tres generaciones consecutivas de alumnos del segundo semestre del Instituto Mater A.C

Durante cada uno de los semestres se trabajó con tres sesiones por semana en cada grupo con una duración de 60 minutos.

El programa de Química Inorgánica desarrollado en todas las generaciones consta de 12 temas, a manera de ejemplo se presenta la secuencia y fecha de evaluación de cada tema, para la generación enero-junio de 1996:

TEMA	FECHA DE EVALUACIÓN
Identificación de compuestos Inorgánicos	18 de enero
Nomenclatura de óxidos	26 de enero
Nomenclatura de anhídridos	1 de febrero
Nomenclatura de ácidos ternarios	12 de febrero
Nomenclatura de hidróxidos	23 de febrero
Nomenclatura de óxidos	8 de marzo
Nomenclatura de sales binarias	22 de marzo
Nomenclatura de ácidos binarios	28 de marzo
Nomenclatura de sales ternarias	9 de abril
Balanceo por tanteo	19 de abril
Balanceo por el método de Redox	7 de junio
Estequiometría	14 de junio

3.4.2 Aplicación del modelo de instrucción con retroalimentación y corrección para química inorgánica.

A continuación se describe de manera general la metodología para el desarrollo de un tema; siguiendo el modelo de instrucción con retroalimentación y corrección para Química Inorgánica

Tema elegido: Nomenclatura de ácidos ternario (tema cuatro).

Primera sesión: Se recibe a los alumnos en la puerta dando algún saludo de bienvenida, los cuales pasan a sentarse a sus lugares, recordemos que en el salón las mesas de trabajo están en forma de "U", el maestro ocupa alguno de los lugares, desde donde prosigue con el primer momento de la clase; la acogida; que consiste en recibir al alumno, hacer sentir que lo esperamos, que el lugar y el material dispuesto hable por sí mismo, motivarlo, hacerlo sentir que es tomado en cuenta desde antes de empezar a trabajar, (este momento se repite al inicio de cada sesión).

Si alguno de los alumnos está ausente, el maestro pregunta por él, cuando regresa a clase se muestra interesado preguntándole que le pasó.

Posterior a la acogida, el maestro entrega a los alumnos la hoja de trabajo que se va a resolver este día (Anexo 8), entrelazándola con los temas anteriores.

El momento siguiente consiste en que los alumnos comienzan a realizar las actividades de la hoja de trabajo (Trabajo personal), el tono de voz del maestro y de los alumnos es de tal manera moderado, que favorezca un ambiente de tranquilidad, el maestro se desplaza entre cada lugar de sus alumnos, observando su avance, aclarando dudas, confrontando, motivando y haciendo la función de facilitador.

Posteriormente el alumno que termina va construyendo su fichero tarjetero (Anexo 9) y espera a que algún compañero termine para comparar sus respuestas, si al estar comparando se encuentran que alguno de los ejercicios ha sido contestado de manera

diferente, el maestro interviene entre ellos para cuestionar a cada uno y lograr que lleguen a una respuesta certera.

Las preguntas más comunes para la confrontación:

- ◆ ¿Por qué pusieron esa respuesta?
- ◆ ¿Qué hizo cada uno para llegar a esa respuesta?
- ◆ ¿Por qué crees que el compañero está equivocado?
- ◆ ¿Tomaste en cuenta cada una de las indicaciones que se te dan para nombrar los ácidos ternarios?
- ◆ Si tu dices que este ácido HClO_3 es el ácido cloroso ¿Cómo se llamaría éste HClO_2 ? ¿ y este HClO_4 .?
- ◆ Con todo lo anterior, concluye nuevamente ¿Cómo se llama el HClO_3 ?

El maestro dirige a los alumnos que van terminando, hacia el alumno que ha detectado tiene todas las respuestas correctas.

Posteriormente, se realiza una Puesta en Común, la cual está planeada y, puede ser esa misma sesión o si es la siguiente, se tendrá que dar tarea para que se refuerce lo visto en clase, de tal manera que expresen sus experiencias.

Segunda sesión: La Puesta en Común se realiza en forma tranquila y amena, de manera que favorece la participación, tratando una y otra vez de lograrla, mediante motivación, evitando dar explicaciones y definiciones pensando en que ellos pueden expresarlas, igual o mejor, tratando de que hablen todos y con mayor razón los alumnos menos expresivos, se comienza lanzando la pregunta: Alguien quiere decirnos ¿Qué aprendió?, si expresan conceptos o conocimientos

equivocados, se sigue cuestionando para aclarar los errores, ¿Quién quiere compartir con sus compañeros qué fue lo que se le dificultó? y se puede continuar con las siguientes:

- ◆ ¿Por qué se te dificultó?
- ◆ ¿Alguien quiere pasar a poner las respuestas de los ejemplos de la hoja de trabajo? Pueden ser dos o tres.
- ◆ ¿Alguien quiere decirnos con qué respuesta de los ejemplos del pizarrón no coincide?
- ◆ ¿Qué nombre pusiste?
- ◆ ¿Por qué?
- ◆ ¿Alguien que quiera pasar al pizarrón a explicarnos en qué está equivocado este ejemplo?
- ◆ ¿Alguien quiere pasar al pizarrón y poner todos los ejemplos en que se equivocó?
- ◆ ¿Quién quiere pasar al pizarrón a explicarnos por qué están erróneas estas respuestas?

Así el maestro puede seguir motivando y promoviendo la participación hasta que los alumnos descubran las respuestas correctas a los ejercicios de la hoja de trabajo, y después preguntar ¿Alguien aún tiene dudas? Si es así, se le encarga a algún compañero que lo apoye con la aclaración de dudas en particular.

Tercera sesión: En esta sesión se pone una autoevaluación (Anexo 6) que incluye ejemplos de los cuatro temas, los tres antes vistos y la nomenclatura de ácidos ternarios, (tema nuevo), con el mismo procedimiento de resolución de la hoja de trabajo teniendo

acceso a su fichero tarjetero, haciendo la aclaración de que su examen (evaluación continua), tendrá la misma estructura.

Cuarta sesión: consiste en aplicar la evaluación continua, se entrega a cada alumno el examen, que se resolverá en silencio y sin aclaración de dudas por parte del maestro.

Quinta sesión: Se entregan los resultados del examen a cada alumno y se realiza la confrontación (retroalimentación y corrección), con algunas de las siguientes preguntas.

- ◆ ¿Qué grado de dificultad te presentó el examen?
- ◆ ¿Por qué?
- ◆ ¿En qué ejemplos te equivocaste?
- ◆ ¿Por qué te equivocaste?
- ◆ ¿Qué personas no tienen una calificación satisfactoria?
- ◆ Pasen al pizarrón ¿Quién de los que sacó 100 quiere ser el “coach” de alguno de sus compañeros?
- ◆ Los alumnos de calificación no satisfactoria ¿Creen que sea necesario darles más ejercicios para corregir los errores cometidos durante la evaluación?

Posterior a esto se puede volver a poner otro examen a los alumnos de calificación no aprobatoria para que demuestren si ya llegaron a la aplicación de los aprendizajes que les faltaban hasta antes de la retroalimentación y corrección, el maestro decide si tiene validez o no este nuevo examen.

3.4.3 Observaciones de la aplicación del tratamiento.

- ⇒ La forma de realizar la acogida fue muy variable ya que dependía del estado de ánimo del grupo.
- ⇒ La acogida permitió mayor acercamiento maestro-alumno.
- ⇒ El tiempo ocupado para el desarrollo de los temas siempre fue en función del ritmo de aprendizaje de cada grupo.
- ⇒ Las actividades de la hoja de trabajo fueron diseñadas de manera gradual.
- ⇒ La construcción del tarjetero fue de manera tan personal que se volvió de uso exclusivo.
- ⇒ Las preguntas hechas por el maestro estuvieron de acuerdo a las necesidades del grupo y con un orden indagatorio lógico.
- ⇒ Las horas anteriores al descanso fueron más propicias para la puesta en común.
- ⇒ La autoevaluación resultó motivadora para el alumno ya que en esta sesión se reforzaba el tema nuevo y se retomaban los temas anteriores.
- ⇒ La retroalimentación y corrección constituyó una toma de conciencia de reconocimiento de errores y de estímulo.

CAPITULO 4 ESQUEMA DE OBSERVACIÓN Y RECOLECCIÓN DE DATOS

4.1 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.

Tratando de hacer más visibles los resultados, se agruparon estos en la siguiente tabla.

Generación----> Datos	O ₁	O ₂	Totales	O ₃	O ₄	O ₅	Totales
No. de alumnos N	43	60	103	53	51	71	175
Aprovechamiento X	78.69	79.08	78.88	85.47	82.76	92.87	87.03
No. de aprobados	28	34	62	39	36	67	142
No. de reprobados	15	26	41	14	15	4	33
X	3,384	4,745	8,129	4,530	4,221	6,594	15,345
² X	274,866	384,046	658,912	396,338	359,153	615,794	1,371,285
² S	200.12	147.11	168.84	172.95	192.21	48.3	148.13

*Se elaboró una gráfica con el aprovechamiento de las generaciones (Anexo 9).

*Los cálculos realizados para la obtención de resultados se incluyen en el anexo 12.

4.2 PRUEBAS DE HIPÓTESIS.

Hipótesis		Prueba No. 1	Prueba No. 2	Prueba No. 3
Planteamiento de la hipótesis				
$H_{INV.}$		$O_3 > O_1$	$O_5 > O_2$	$O_3, O_4, O_5 > O_1, O_2$
Hipótesis Estadística	$H_0:$	$O_3 \leq O_1$	$O_5 \leq O_2$	$O_3, O_4, O_5 \leq O_1, O_2$
	$H_1:$	$O_3 > O_1$	$O_5 > O_2$	$O_3, O_4, O_5 > O_1, O_2$
Z_c		2.41	7.83	5.19
Decisión estadística		Como 2.41 > 1.96 se rechaza la H_0 y se acepta H_1	Como 7.83 > 1.96 se rechaza la H_0 y se acepta H_1	Como 5.19 > 1.96 se rechaza la H_0 y se acepta H_1
Inferencia estadística $\alpha = .05$ Con un 95 % de confianza		La generación enero - junio de 1995 con la que se trabajó el Modelo de Instrucción con retroalimentación y corrección para química inorgánica obtuvo mayor aprovechamiento que la generación enero-junio de 1993.	La generación enero - junio de 1997 con la que se trabajó el Modelo de Instrucción con retroalimentación y corrección para química inorgánica obtuvo mayor aprovechamiento que la generación enero-junio de 1994.	Por lo tanto las generaciones con las que se trabajó el Modelo de Instrucción con retroalimentación y corrección para la química inorgánica obtuvieron mayor aprovechamiento que las generaciones que no lo recibieron

Regla de decisión: Como se desea probar H_1 , con un nivel de significancia de 5%, se tiene alfa (α) de .05 con dos colas. El valor en la distribución "Zt" = 1.96.

No se rechaza H_0 si $Z_c < 1.96$.

Se rechaza H_0 si $Z_c > 1.96$

CAPÍTULO 5 GENERALIZACIÓN Y PREDICCIÓN

5.1 GENERALIZACIÓN.

Tomando en consideración que en este estudio se trabajó con la totalidad del universo de las 5 generaciones (278 alumnos) de la materia de Química Inorgánica podemos generalizar estos resultados a otras poblaciones estudiantiles de educación media superior, que presenten características similares a los sujetos participantes en este estudio.

5.2 PREDICCIÓN.

De acuerdo a los resultados obtenidos en la presente investigación se puede establecer que siempre que se aplique el modelo de Instrucción para la Química Inorgánica con Retroalimentación y Corrección en condiciones similares, los alumnos lograrán elevar su aprovechamiento en la materia de Química Inorgánica.

CONCLUSIONES

Durante la realización de esta tesis se concluye que la enseñanza activa favorece la permanencia de los aprendizajes, cuando éste se realiza por descubrimiento motiva al alumno a seguir aprendiendo.

El modelo de Instrucción para la Química Inorgánica con Retroalimentación y Corrección constituye una herramienta metodológica para el maestro de Química, ya que cada una de las fases del modelo atiende los momentos más significativos del proceso enseñanza-aprendizaje, centrado en el alumno a través del desarrollo de actividades. Al discutir los contenidos el maestro compromete al alumno, ya que éste conoce desde el inicio del curso lo que se espera de él.

Las hojas de trabajo requieren que el maestro tenga cuidado en su diseño ya que por medio de ellas el alumno descubre el aprendizaje y mediante su trabajo desarrolla sus habilidades cognitivas y adquiere los conocimientos necesarios por sí mismo.

Se observó que desde la realización de la cuarta hoja de trabajo hacia las posteriores los estudiantes las resolvían más fácilmente, requerían del maestro por menos tiempo, a la vez que habían interiorizado la forma de resolverlas, por lo que los logros en el autocontrol eran muy evidentes al realizar cada nueva hoja de trabajo.

En la puesta en común se desarrolló la habilidad de expresión del alumno, al defender su punto de vista de los diferentes temas con sus compañeros y compartir sus conocimientos, en la práctica se observó que este momento metodológico se volvió indispensable para el alumno, con el avance se fueron incorporando gradualmente mayor número de alumnos a expresar sus puntos de vista, hasta alcanzar la totalidad del grupo. En estos momentos debemos destacar dos elementos importantes; uno de ellos está relacionado

con aquellos alumnos que presentaban timidez, por lo que en la dinámica del grupo escolar eran muy limitadas sus participaciones; sin embargo, a medida que se fue avanzando en la cantidad de ocasiones que se realizaba la retroalimentación y corrección, estos escolares comenzaban a participar, logrando alcanzar posiciones activas en las clases, el otro elemento que queremos destacar lo constituyen aquellos alumnos con bajo aprovechamiento, los cuales al ir asimilando las formas correctas de resolución de los ejercicios durante la retroalimentación y corrección, podían participar en la puesta en común con respuestas correctas, mejorando la calidad de sus exámenes, recibiendo el reconocimiento espontáneo del grupo, lo que contribuía a mejorar el nivel de satisfacción personal y una mayor motivación por las tareas siguientes.

El fichero-tarjetero es un recurso que al desarrollarlo, el alumno depura los contenidos más significativos, promoviendo habilidades de discernimiento, durante la autoevaluación se puso a prueba su eficacia, así como las habilidades que se requieren para la aplicación de él.

La evaluación continua permite ir evaluando permanentemente los contenidos anteriormente vistos y la detección de aquellos temas de los cuales los alumnos no se han apropiado y el maestro puede retomarlos en tiempos establecidos de común acuerdo, no se realiza con éxito sin la retroalimentación y corrección, que es el elemento innovador del modelo aplicado, que permite la permanencia del aprendizaje, con la revisión grupal de los aciertos y los errores.

El alumno que no alcanzó todos los objetivos es asesorado por un “coach” (guía) que lo apoya dirigiéndolo hacia la corrección de sus errores. Esta actividad tenía consecuencias posteriores ya que al realizar la siguiente hoja de trabajo el alumno que fue apoyado se sintió con la confianza de ir a buscar a su “coach” para comparar sus respuestas, aclarar dudas, etc.

En la prueba de hipótesis 1 y 2 se aceptó la hipótesis alterna, lo cual nos permite afirmar que el tratamiento experimental favorece el incremento del aprovechamiento de los alumnos.

En la prueba de hipótesis 3, donde se utilizaron los resultados obtenidos del aprovechamiento de las generaciones que recibieron el tratamiento con las que no lo recibieron, se observa que existe una diferencia significativa entre ellas, lo cual se le atribuye a la utilización del modelo de Instrucción para la Química Inorgánica con Retroalimentación y Corrección. Y por lo tanto estamos en condiciones de afirmar que el modelo aplicado eleva el aprovechamiento de los alumnos.

RECOMENDACIONES

*Capacitar a los maestros en el manejo del modelo de Instrucción para Química Inorgánica con Retroalimentación y Corrección para que lo utilice en la enseñanza de esta materia cuando el aprovechamiento sea bajo o cuando los resultados obtenidos no sean satisfactorios para él.

*Al elaborar las hojas de trabajo el maestro diseñe actividades:

- de enlace con las hojas anteriores,
- para el desarrollo del nuevo tema
- de cierre.

*Al diseñar los exámenes de evaluación continua el maestro deberá realizarlos incluyendo todos los temas vistos anteriormente, sin la aclaración de dudas durante el momento de su aplicación.

*La elaboración del fichero-tarjetero debe dejarse al libre albedrío del alumno.

*Que se apliquen los momentos metodológicos de este modelo en la instrucción de otras materias para probar la efectividad de ellos.

*Que se lleve a cabo la replicación de esta investigación en otras instituciones de educación media superior y/o en otros niveles de educación para reiterar el efecto del modelo propuesto.

BIBLIOGRAFÍA

Ausbel, D.P.; J.D. Novak y H. Hanesian, (1989). Psicología educativa. Editorial Trillas, México.

Abraham, N. M, (1994). Cómo pensar la relación con el conocimiento y sus implicaciones en la formación docente. Colección de Educación, U.P.N.,ISBN 968,6898-12-3.46.

Biehler, R. F. y J. Snowman, (1990). Psicología aplicada a la enseñanza. Editorial Limusa Noriega, México.

Bloom Benjamín, (1976). Características humanas y aprendizaje escolar. Voluntad Editores Bogotá. D.E. Colombia.

Brigge, Morris,L., (1988). Teorías para el aprendizaje para maestros. Editorial Trillas, México, D.F.

Campbell, Donald y Stanley, Julian (1988). Diseño experimental y cuasiexperimentales En la investigación social. Editorial Amarrortu, Buenos Aires.

Castañeda, S. y M. López, (1990). La psicología instruccional mexicana. Revista Intercontinental de Psicología y Educación. Vol.5, Num. .

Disterberg, F. A. (1956). Obras pedagógicas escogidas, Moscú.

Enciclopedia Pedagógica en Enciclopedia Soviética, (1965-1968). T.I-IX, Moscú.

- Entwistle, N.,(1988). La comprensión del aprendizaje en el aula. Temas de educación, Paidós/ M.E.G., México.
- Escudero Muñoz Juan M., (1981). Modelos didácticos, Planificación sistemática y autogestión educativa. Oikos, S. A. Ediciones. Vilassar de Mar – Barcelona - España.
- Furió, M. C. José et al , (1994). Contribución de la resolución de problemas como investigación al paradigma constructivista de aprendizaje de las ciencias, Investigación de la escuela Recherches en Didactique des sciences experimentales, Num. 24.
- H. A. Witkin. (1987). Diccionario de las ciencias de la educación, Editorial Santillana. Volumen I. México.
- Hernández Ruiz Santiago, (1960). Metodología general de la enseñanza. Unión Tipográfica Editores Hispano América. Tomo I y II. México.
- Jiménez Jiménez B. et al, (1989). Modelos didácticos para la innovación educativa. Imprime Limpergraf S.A. Barcelona.
- Konstantinov – Savich - Smirnov, (1964). Problemas fundamentales de la pedagogía. Editorial del Consejo Nacional de la Educación. La Habana.
- Klingberg Lothar, (1978). Introducción a la Didáctica General. Editorial Pueblo y educación,La Habana.
- Larroyo, Francisco, (1989). La ciencia de la educación. Editorial Porrúa, México.

- Lin, H. S., (1995) The development of beginning chemistry teachers, Research in Science teaching, Beginning Teachers, San Francisco,
- Lockie, N. y R. Van Lannen, (1994). Supplemental introduction for college Chemistry courses, New Directions for teaching and learning, Num. 60.
- Majmutov, M. I.; La enseñanza problémica. Editorial Pueblo y Educación, La Habana, Cuba, 1983.
- Merino, Graciela M, (1992). Didáctica de las ciencias naturales. Editorial “El Ateneo”, México.
- Neuner G. et al, (1981). Pedagogía. Editorial de Libros para la Educación, Palma Soriano.
- Orna, V. M. James y Linn (1994). Guidebook to pre-service use for Chemsorce. Chemsorce. Num. 52.
- Orquendo, C. y A. Méndez, (1994). El efecto de la estrategia de inquirir el estilo cognoscitivo y el aprovechamiento sobre la solución de problemas en ciencia. Educación y Ciencia, Revista de la facultad de educación de la U.A.Y., Vol. 1, Num. 4.
- Plovdiv, E, (1989). Teaching of science and technology in an interdisciplinary context, Science and Technology Education, serie 32.
- Prichard, K. y L. Sawyer, (1994). Handbook of college teaching, theory and applications. The Greenwood Educators Reference Collections, Num.20.

- Rico Montero Pilar, (1990). ¿Cómo desarrollar en los alumnos las habilidades para el control y la valoración de su trabajo docente? Editorial Pueblo y Educación, Habana.
- Rogers, C. R. Rosenberg, R. L, (1989). La persona como centro. Editorial Herder. Barcelona.
- Thiele, R. y D. Treagust, (1991). Using analogies to aid understanding in secondary. Chemistry Education Textbooks, Num. 126, Australia.
- Universidad Autónoma de Nuevo León, (1997). Guía del Alumno Química I. Secretaría Académica, Monterrey Nuevo León.
- Universidad de Camagüey, (1998). Didáctica Curso de la Biología. Material ligero, Cuba.
- Vega, Maximiliano, (1992). Un ejemplo de investigación reflexión en la formación de profesores. Revista de educación del CIDE del ministerio de educación y Ciencia, Madrid, Esp. Num. 299.

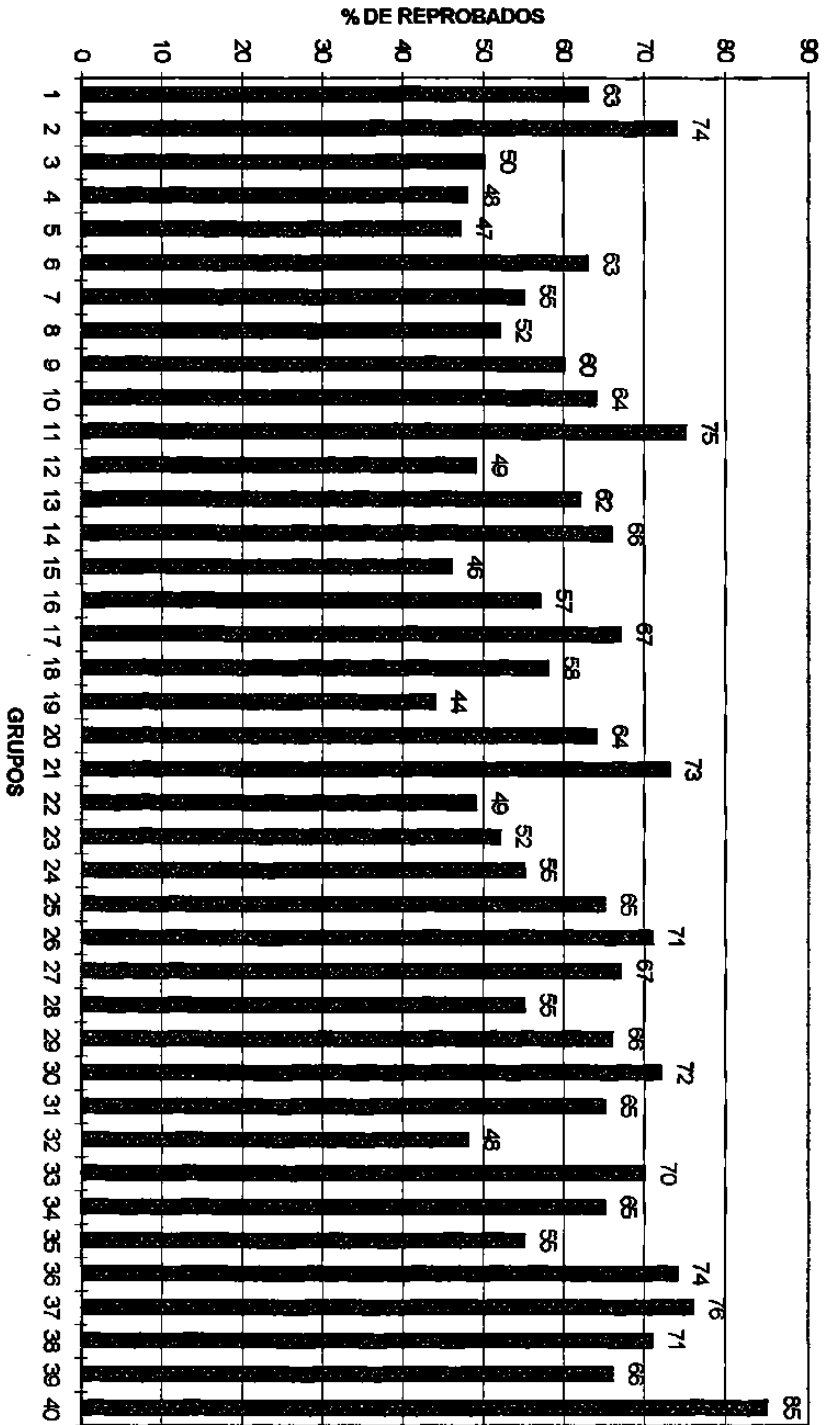
ANEXO 1

ANÁLISIS REALIZADO A LA GENERACION ENERO A JUNIO DE 1993
DATOS EXTRAIDOS DE HOJAS OFICIALES DE CALIFICACIONES PROPORCIONADAS
POR EL DEPARTAMENTO ESCOLAR DE LA PREPARATORIA 15 DE LA U.A.N.L.

GPO	NUMERO ALUMNOS	PROM. APROV.	NUMERO REPROB.	NUMERO APROB.	% REPROB.
1	54	63.7	34	20	63
2	53	59.4	39	14	74
3	54	65.5	27	27	50
4	54	67.4	26	28	48
5	60	78.1	28	32	47
6	54	63.7	34	20	63
7	54	65.7	30	24	55
8	54	65.5	28	26	52
9	57	64	34	23	60
10	55	62	35	20	64
11	57	58.8	43	14	75
12	55	65.5	27	28	49
13	55	63.8	34	21	62
14	53	61.1	35	18	66
15	54	67.2	25	29	46
16	53	63.5	30	23	57
17	54	62.6	36	18	67
18	53	63.2	31	22	58
19	55	67.8	24	31	44
20	53	61.8	34	19	64
21	41	58	30	11	73
22	45	68.2	22	23	49
23	40	64.7	21	19	52
24	40	66.2	22	18	55
25	40	60.2	26	14	65
26	41	59.5	29	12	71
27	40	63.5	27	13	67
28	40	66.2	22	18	55
29	41	60.5	27	14	66
30	40	58.2	29	11	72
31	40	61.2	26	14	65
32	42	68	20	22	48
33	40	60.2	28	12	70
34	40	61.2	26	14	65
35	40	66	22	18	55
36	38	58.8	28	10	74
37	41	59.7	31	10	76
38	41	60.5	29	12	71
39	41	59.3	27	14	66
40	43	56.5	34	9	85

ANEXO 1

GRAFICO DE ANEXO 1



ANEXO 2

**ANALISIS REALIZADO A LA PRIMERA PARTE DE LA GENERACION ENERO JUNIO 1998
DATOS EXTRAIDOS DE HOJAS OFICIALES DE CALIFICACIONES PROPORCIONADAS
POR EL DEPARTAMENTO ESCOLAR DE LA PREPARATORIA 16 DE LA U.A.N.L.**

GPO.	NUMERO ALUMNOS	PROM. APROB.	NUMERO REPROB	NUMERO APROB.	% REPROB.
11	50	58.9	37	13	74
12	50	62.5	29	21	58
13	50	62.7	32	18	64
14	50	64.7	28	22	56
15	49	62.4	28	21	57
16	50	62.1	34	16	68
17	49	67.5	27	22	55
18	50	56.6	40	10	80
19	49	68.6	23	26	47
20	49	61.4	34	15	69
31	40	56.9	32	8	80
32	39	60.2	29	10	74
33	38	59.6	26	12	68
34	41	62.9	24	17	58
35	51	65.1	30	21	59
36	41	61.7	28	13	68
37	41	64.1	27	14	66
38	41	61.2	27	14	66
39	41	59	28	13	68
40	36	63	23	13	64

ANEXO 3

RESULTADOS TOTALES DEL ANEXO 1

GRUPOS	40
ALUMNOS	1905
PROMEDIO DE APROVECHAMIENTO	63.2
REPROBADOS	1160
APROBADOS	745
% DE REPROBADOS	61.6

RESULTADOS TOTALES DEL ANEXO 2

GRUPOS	20
ALUMNOS	905
PROMEDIO DE APROVECHAMIENTO	62
REPROBADOS	586
APROBADOS	319
% DE REPROBADOS	65

ANEXO 3

ANEXO 4

INSTITUTO MATER A.C.
BACHILLERATO 96-97
BIOL. OSCAR JUAN VILLARREAL SOLIS.
QUÍMICA

NOMBRE Laura T. Lopez GRUPO B No.L. 10

NOMENCLATURA DE ÁCIDOS BINARIOS

#2

*En base a lo aprendido en tu orientación pasada contesta lo siguiente:

ACTIVIDADES:

- 1.- Escribe por lo menos dos características de los ácidos binarios.
- 2.- Copia en tu libreta los ácidos binarios que identificaste en tu orientación pasada.
- 3.- ¿Qué otro nombre reciben los ácidos binarios? hidrácido

Reglas para la nomenclatura de ácidos binarios:

1. Se identifica el compuesto como ácido binario.
2. Se le pone la palabra Ácido.
3. Se le agrega una segunda palabra constituida de dos partes
 - Un prefijo de acuerdo al elemento que acompaña al hidrógeno.
 - Y el sufijo hidrico.

EJEMPLO:

H_3PO_3 HBr HIO $NaCl$

Primer paso: Elijo el ácido binario.

HBr

Segundo paso: Ácido ?

Tercer paso: Ácido **Brom** (Por que es el bromo el que acompaña al hidrógeno).

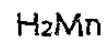
Y el sufijo es **HIDRICO**.

El nombre correcto es:

HBr Ácido Bromhidrico.

ACTIVIDADES:

- 4.- Escribe el nombre de los ácidos binarios de tu respuesta dos de esta orientación.
- 5.- En tu libreta. Escribe el nombre de los siguientes ácidos binarios.



*NOTA: algunos de los compuestos no se encuentran en la naturaleza sin embargo ejercitaremos con ellos las reglas de nomenclatura.

= Química =

Oxidos

Se identifica el compuesto:

Se nombra como oxido de (elemento metal)

CaO: oxido de calcio: me fije en la tabla periódica si no tiene valencia variable así se queda.

FeO: oxido de hierro: en la tabla periódica el hierro tiene valencia variable (números al lado) se calcula el número de oxidación

su nombre correcto es:

oxido de hierro II

ot.

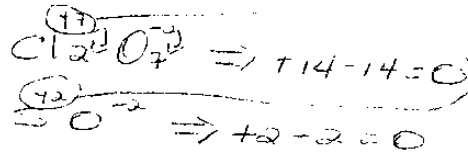
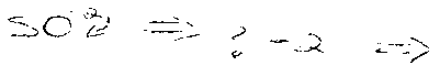
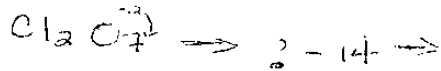
- Li₂O oxido de litio
- NiO oxido de níquel II
- Cu₂O oxido de cobre I
- Si₄O oxido de silicio
- SnO₂ oxido de estaño IV
- Nb₂O₅ oxido de niobio V
- SeO oxido de selenio
- Ag₂O oxido de plata I
- MgO oxido de magnesio
- HgO oxido de mercurio II
- WO oxido de tungsteno V
- CrO oxido de cromo
- Bi₂O₃ oxido de bismuto III

HIO_3	ácido	yoocluroso
HClO	ácido	hipocloroso
H_2SO_3	ácido	sulfuroso
H_3AsO_5	ácido	perarsênico
H_2CrO_3	ácido	crômico
HNO_4	ácido	pernitrico
HCO	ácido	hipocarbônico
H_3AsO_2	ácido	arsenoso
HBrO_2	ácido	bromoso
H_3PO_5	ácido	perfosfórico
H_3PO_3	ácido	fosforoso
HNO	ácido	hiponitroso
HBrO	ácido	hipobromoso
H_2CrO_2	ácido	hipocromoso.

- Química -

Un oxígeno con un no metal.

Ejemplo:



# de oxidación	
102	Hipo - oso
304	oso
506	oso
7	Per - oso

Actividades

- $B_2 O_3$ anhídrido bórico
- SiO anhídrido hiposilíceo
- $N_2 O_3$ anhídrido nítrico
- $Fe_2 O_3$ anhídrido ferrico
- $Al_2 O$ anhídrido hipoaluminico
- $Si_2 O_2$ anhídrido silíceo
- $Ge_2 O_2$ anhídrido germanioso
- $P_2 O_3$ anhídrido fosforoso
- SO anhídrido hiposulfuroso
- $Br_2 O_7$ anhídrido perbromico
- $Cl_2 O_3$ anhídrido cloroso
- $I_2 O$ anhídrido hipoyoduroso
- $N_2 O_5$ anhídrido nítrico
- $Te O$ anhídrido hipotelurioso
- $Br_2 O_5$ anhídrido bromico

ANEXO 5

1) HCl (clorhídrico)

Inorgánico, Hidrácido.
Hidrógeno, cloro, a. binario

2) NaOH

Inorgánico, Hidróxido
sodio, oxígeno, hidrógeno

3) C₆H₁₂

orgánico, Alqueno
carbono, Hidrógeno

4) KClO₂

Inorgánico, oxiaácidos
Potasio, cloro, oxígeno

5) Cl₂O₅

Inorgánico, Anhídrido
cloro, oxígeno

6) K₂O

Inorgánico, Óxido
Potasio, oxígeno

7) C₁₅H₃₂

orgánico, Alcano
carbono, hidrógeno

8) KBr

Inorgánico, sal binaria
Potasio, bromo

9) H₃PO₂ (Hipo fosforoso)

Inorgánico, oxiaácidos, a. Ternario
Hidrógeno, Fósforo, oxígeno

10) C₂H₈

orgánico,
alcano, carbono, Hidrógeno

11) H₂SO₂ (sulfuroso)

Inorgánico, oxiaácidos, a. Ternario
Hidrógeno, azufre, oxígeno

12) HBr (Bromhídrico)

Inorgánico, hidrácidos
Hidrógeno - bromo, a. binario.

13) H₃AsO₅ (PerArsénico)

Inorgánico, oxiaácidos, a. ternario.
Hidrógeno, Arsénico, oxígeno

14) HIO₂ (Yodoso)

Inorgánico, oxiaácidos, a. Ternario
Hidrógeno, yodo, oxígeno

15) HClO₂ (cloroso)

Inorgánico, oxiaácidos, a. Ternario
Hidrógeno, cloro, oxígeno

100

93

100

86

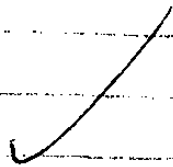
ANEXO 6

Hilda. sciencz

13 Agosto 97

Química

3A



Identifica los compuestos, clasifica el compuesto, nombra cada uno de los elementos, y si son a. binarios o ternarios:

1. H_2SO_3 inorgánico oxidácido ácido sulfoso

Hidrógeno, azufre, oxígeno

2. Cl_2O_7 inorgánico Anhídrido

cloro oxígeno

3. Br_2O_5 inorgánico Anhídrido

Bromo oxígeno

4. H_3P inorgánico ~~ácido~~ ^{hidra-}ácido fosfídrico

Hidrógeno fósforo

5. $Ca(OH)_2$ inorgánico Hidróxido

Calcio oxígeno Hidrógeno

6. $NaBrO_3$ inorgánico oxidácido

Sodio Bromo oxígeno

7. $HBrO_2$ inorgánico ^{oxi-}ácido ácido bromoso

Hidrógeno Bromo oxígeno

8. KCl inorgánico sal binaria

Potasio cloro

9. H_3PO_3 inorgánico ^{oxi-}ácido ácido fosforoso

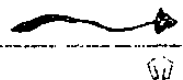
Hidrógeno fósforo oxígeno

10. HCl inorgánico ~~ácido~~ ^{hidra-}ácido clorhídrico

Hidrógeno cloro

11. H_2AsO_2 inorgánico ^{oxi-}ácido ~~ácido~~ Hipó Arsenoso

Hidrógeno Arsenico oxígeno



Anexo

ANEXO 7

GRUPO 2 B

MATERIA:

Química II

FECHA REPORTE: _____

TEMA 8.

Balances por partes

ALVAREZ HINOJOSA GABRIELA
 ARREDONDO GZZ MARIAMARTA
 BORRAS ALEJO PABLO
 DELGADO DIAZ RUTH V.
 DUARTE MTZ. LETICIA DEL R.
 FLORES CARMONA MONICA
 FLORES MIRANDA PEDRO
 GARCIA SALDIVAR MAURICIO
 GARZA ZUÑIGA JAIME
 GOMEZ CAMARGO JAIME A.
 HERNANDEZ REYES JULIETA
 LOPEZ DE LLERGO P. ANDREA
 MARTINEZ BARRAGAN IVAN KEY
 MERAZ VALDEZ ANA LORENA
 MONTEMAYOR FLORES ERICK U.
 MORALES MENDOZA REGINA
 NAJERA FLORES ADRIANA G.-
 ORNELAS VICENCIO ROXANA
 PEÑA GUERRA GERALDO
 PEÑA TIJERINA ~~REGINA~~
 RIOJAS CANTU YESICA Y.
 RIVERA HUERTA MARIA LILIA
 ROMAN TIJERINA LUCIA A.
 SALINAS PANTOJA RODRIGO
 SALINAS SALDAÑA GABRIELA C.
 TORRES ALCALA FERNANDO
 TORRES RODRIGUEZ JAIRO
 TREVINO MOHAMED RICARDO B.
 VARGAS CANAVATI GINA M.

1er. REP. % APREND.	2do. REP %	Fecha	tema 1 tema2 tema3 tema4 tema5 tema6 tema7							OBSERVACIONES	
			%	%	%	%	%	%	%		
100			100		95	100	95	100	85	100	
80			100		75	65	55	30	100		
90			100		95	75	100	100	100		
50			100		75	65	20	40	80		
100			100		90	100	100	100	100		
100			100		100	95	95	95	100		
100			100		90	100	100	90	95		
50			100		75	35	40	35	100		
0			50		50	0	0	0	0		
90			100		95	85	85	90	90		
95			100		90	85	90	90	100		
100			100		89	100	95	88	100		
80			100		90	80	60	93	100		
95			100		100	90	100	100	100		
0			50		95	85	70	70	100		
85			100		50	40	0	0	0		
100			100		85	93	60	88	100		
100			100		100	88	100	89	100		
50			100		100	90	90	90	100		
100			100		95	95	90	90	100		
100			100		70	50	40	30	100		
50			100		75	65	40	75	100		
100			100		100	100	100	100	100		
80			100		75	45	60	30	100		
80			100		60	55	10	10	100		
100			100		100	100	100	100	100		
85			100		75	95	25	20	100		
80			100		80	85	80	80	100		

ANEXO 8

INSTITUTO MATER A.C.
BACHILLERATO 96-97
BIOL. OSCAR JUAN VILLARREAL SOLIS.
QUÍMICA

NOMBRE Dayana Karina Garcia GRUPO 3B No.L. 3

NOMENCLATURA DE ÁCIDOS TERNARIOS

ACTIVIDADES:

- 1.- Basandote en tus orientaciones anteriores. Escribe dos características de los ácidos ternarios.
- 2.- Copia los ácidos ternarios incluidos en tus dos orientaciones anteriores (Son un total de seis).

Reglas para la nomenclatura de Ácidos ternarios.

- **Identifica los ácidos ternarios**
- **Se le asigna la palabra Ácido , esto por presentar hidrógeno al principio.**
- **Se pone atención en la cantidad de hidrógenos que contiene y se aplica la siguiente tabla.**

Con un Hidrógeno.	Con dos Hidrógenos.	Prefijos----Sufijo
1 oxígeno.	2 oxígenos.	Hipo-----oso.
2 oxígenos.	3 oxígenos.	-----oso.
3 oxígenos.	4 oxígenos.	-----ico.
4 oxígenos.	5 oxígenos.	Per-----ico.

Nota: En la línea punteada se incluye el prefijo del elemento central del compuesto.



Ejemplo.

HClO₂ **Ácido:** Por tener hidrógeno al principio.
Como tiene 1 hidrógeno y
2 oxígenos : elijo -----**OSO.**
En la línea punteada pongo **Clor.**
Por ser el elemento central del
compuesto.

HClO₂ Su nombre es: Ácido Cloroso.

H₃PO₂ **Ácido:** Por tener hidrógeno al
principio.
Como tiene 3 hidrógenos. Y dos
Oxígenos **Hipo-----OSO.**
En la línea punteada pongo
Fosfor. Per ser el elemento central.

H₃PO₂ Su nombre es Ácido Hipofosforoso.

ACTIVIDADES:

1.- Copia los siguientes ácidos ternarios en tu libreta y
nómbralos.

HClO ₄	H ₂ SO ₄	H ₃ PO ₄	HIO ₃	H ₃ AsO ₂
H ₂ AsO ₃	HIO	HNO ₃	HClO	HBrO ₂
HCO ₃	H ₂ CrO ₄	HClO ₃	H ₂ SO ₃	H ₃ PO ₅
HIO ₂	H ₃ AsO ₄	HIO ₄	H ₃ AsO ₅	H ₃ PO ₃
HNO ₂	HBrO ₃	HCO ₂	H ₂ CrO ₃	HNO
HCO ₄	H ₃ PO ₂	H ₃ AsO ₅	HNO ₄	HBrO
H ₂ CrO ₅	H ₂ S	HBrO ₄	HCO	H ₂ CrO ₂

Tema: Nomenclatura de Ácidos Ternarios

1. Tiene 3 elementos

Llevar hidrógeno al principio

Llevar oxígeno al final

2. $HBrO_3$ H_2CO_4 H_2SO_4
 H_3PO_4 H_2PO_4 H_2ClO_4

Act.

- 1. $HClO_4$ ácido perclórico
- H_2AsO_3 ácido arsenoso
- H_2CO_3 ácido carbónico
- HIO_2 ácido yodoso
- HNO_2 ácido nitrogenoso
- $HClO_4$ ácido percarbonico
- H_2CrO_5 ácido percrómico
- H_2SO_4 ácido sulfúrico
- HIO ácido hipoyodoso
- H_2CrO_4 ácido crómico
- H_3AsO_4 ácido arsénico
- $HBrO_3$ ácido bromico
- H_3PO_2 ácido hipofosforoso
- H_2S ácido sulfhídrico
- H_3PO_4 ácido fosfórico
- HNO_3 ácido nitrogenoso

ANEXO 9

TABLA

TERMINARIO:

en 1 hidrógeno	con 2 o 1	Prejgo - sufijo
1 oxígeno	2 oxígenos	Hipo - oso
2 oxígenos	3 oxígenos	— oso
3 oxígenos	4 oxígenos	— oso
4 oxígenos	5 oxígenos	Per - oso

de oxidación del NO METAL

Prejgo	sufijo
1 o 2	— oso
3 o 4	— oso
5 o 6	— oso
Per -	— oso

• Ácidos: con presic binario o ternario que presenten H al principio. Si tienen oxígeno se llaman oxácidos (siempre al final y ternarios) y si no solo hidrácidos (no tienen oxígeno y son binarios).

• Anhídrido: compuesto binario ternario por oxígeno y un elemento no metálico. El oxígeno siempre va al final.

BINARIOS: (hidrácidos) HPR
ácido bromhídrico

oxígeno -2 excepción: Cl_2O_7 anhídrido clorico
 $Cl_2O_7 + H_2O = 2HClO_4$
anhídrido clorico

ANEXO 10

= Química =

Autoevaluación.

P_2O_3	anhidrido fosforoso
H_2AsO_2	ácido hipoarsenoso
H_3P	ácido fosfídrico
TeO	anhidrido hipotelurioso
SrO	óxido de estroncio
Os_3O_2	óxido de Osmio III
H_3PO_2	ácido hipofosfuroso
U_2O_3	anhidrido uricoso
K_2O	óxido de potasio
W_2O	óxido de tungsteno III
PbO	anhidrido de plomo II
HI	ácido de yodhídrico
HfO_2	óxido de hafnio II
Hg_2O	óxido de mercurio I
P_2O_5	anhidrido fosfórico
V_2O	óxido de vanadio I
MgO	óxido de magnesio
I_2O_5	anhidrido yódico
H_2CO_3	ácido carbónico
H_2N_2	ácido nítrhídrico

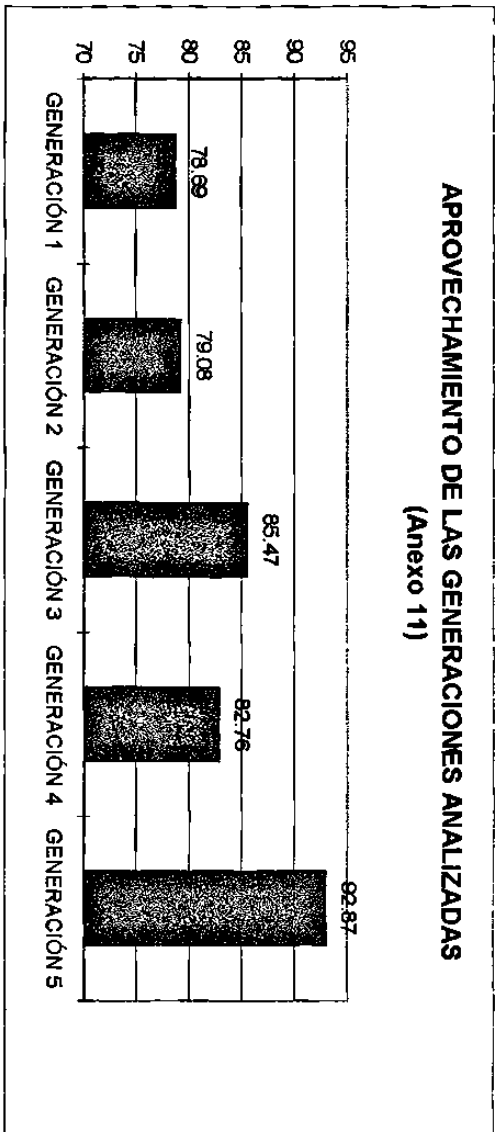
= Químicas =

Autoevaluación.

P_2O_3	anhidrido fosforoso
H_2AsO_2	ácido hipoarsenoso
H_3P	ácido fosfídrico
TeO	anhidrido hipotelurioso
SrO	óxido de estroncio
Os_3O_2	óxido de osmio III
H_3PO_2	ácido hipofosforoso
Cl_2O_3	anhidrido clórico
K_2O	óxido de potasio
W_2O	óxido de tungsteno III
PbO	anhidrido de plomo II
HI	ácido de yodhídrico
HfO_2	óxido de hafnio II
Hg_2O	óxido de mercurio I
P_2O_5	anhidrido fosfórico
Cu_2O	óxido de cobre I
MgO	óxido de magnesio
I_2O_5	anhidrido yódico
H_2CO_3	ácido carbónico
H_2N	ácido nítrico

ANEXO 11

APROVECHAMIENTO DE LAS GENERACIONES ANALIZADAS
(Anexo 11)



ANEXO 12

ANEXO 12

PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.

Datos correspondientes a la generación enero - junio de 1993 (O₁)

No	X _i	² X
1	80	6400
2	91	8281
3	93	8649
4	69	4761
5	84	7056
6	88	7744
7	86	7396
8	82	6724
9	87	7569
10	84	7056
11	66	4356
12	81	6561
13	97	9409
14	70	4900
15	80	6400
16	57	3249
17	64	4096
18	55	3025
19	80	6400
20	95	9025
21	65	4225
22	99	9801
23	91	8281

24	57	3249
25	50	2500
26	82	6724
27	82	6724
28	60	3600
29	97	9409
30	87	7569
31	96	9216
32	57	3249
33	98	9604
34	81	6561
35	77	5929
36	89	7921
37	84	7056
38	82	6724
39	89	7921
40	61	3721
41	50	2500
42	67	4489
43	94	8836
total 43	total 3384	total 274,866

Datos correspondientes a la generación enero - junio de 1994 (O₂).

No.	X ₁	² X
1	57	3249
2	67	4489
3	73	5329
4	78	6084
5	65	4225
6	96	9216
7	94	8836
8	85	7225
9	75	5625
10	80	6400
11	87	7569
12	97	9409
13	70	4900
14	74	5476
15	90	8100
16	90	8100
17	96	9216
18	60	3600
19	62	3844
20	67	4489
21	86	7396
22	90	8100
23	87	7569
24	76	5776
25	80	6400
26	70	4900
27	96	9216
28	80	6400
29	80	6400

30	78	6084
31	79	6241
32	60	3600
33	78	6084
34	60	3600
35	80	6400
36	95	9025
37	80	6400
38	86	7396
39	82	7569
40	87	7569
41	88	7744
42	69	4761
43	76	5776
44	81	6561
45	80	6400
46	85	7225
47	67	4489
48	54	2916
49	91	8281
50	86	7396
51	97	9409
52	67	4489
53	83	6889
54	93	8649
55	90	8100
56	53	2809
57	85	7225
58	77	5929
59	86	7396
60	64	4096
total 60	total 4745	total 384,046

Datos correspondientes a la Generación enero - junio de 1995(O₃).

No.	X	² X
1	84	7056
2	77	5929
3	91	8281
4	95	9025
5	76	5776
6	61	6561
7	73	5376
8	87	6561
9	75	5329
10	99	7569
11	50	5625
12	86	9801
13	50	2500
14	70	4900
15	89	7921
16	94	8836
17	98	9604
18	95	9025
19	100	10000
20	99	9801
21	99	9801
22	89	7921
23	92	8464
24	95	9025
25	95	9025
26	82	6724
27	83	6889
28	75	5625

29	97	9409
30	96	9216
31	92	8464
32	68	4624
33	50	2500
34	94	8836
35	93	8649
36	99	9601
37	87	7569
38	95	9025
39	89	7921
40	60	3600
41	695	9025
42	100	10000
43	84	7056
44	84	7056
45	72	5184
46	80	6400
47	100	10000
48	100	10000
49	78	6084
50	71	5041
51	100	10000
52	80	6400
53	87	7569
total 53	total 4530	total 1396,3381

Datos correspondientes a la generación enero-junio de 1996 (O4).

No	X	² X
1	72	5184
2	73	5329
3	99	9801
4	60	3600
5	95	9025
6	91	8281
7	50	2500
8	93	8649
9	83	6889
10	100	1000
11	70	4900
12	96	9216
13	88	7744
14	87	7569
15	91	8281
16	53	2809
17	78	6084
18	94	8836
19	92	8464
20	97	9409
21	84	7056
22	89	7921
23	84	7056
24	57	3249
25	85	7225
26	95	9025
27	88	7744
28	89	7921
29	100	10000
30	84	7021
31	60	3600
32	91	8281
33	94	8836
34	98	9604
35	58	3364
36	50	2500
37	93	8649
38	91	8281
39	88	7744
40	88	7744

41	97	9409
42	80	6400
43	84	7056
44	68	4624
45	91	8281
46	75	5625
47	94	8836
48	86	7396
49	60	3600
50	76	5776
51	82	6724
total: 51	total: 2,160	totales: 184,076

Datos correspondientes a la generación enero – junio de 1997 (Os).

No.	X	² X
1	91	8281
2	97	9409
3	97	9409
4	97	9409
5	100	10000
6	100	10000
7	92	8464
8	100	10000
9	91	8281
10	95	9025
11	94	8836
12	73	5329
13	99	9801
14	88	7744
15	97	9409
16	87	7569
17	90	8100
18	100	10000
19	81	6561
20	98	9604
21	90	8100
22	100	10000
23	100	10000
24	97	9409
25	100	10000
26	92	8464
27	96	9216
28	89	7921
29	100	10000

30	100	10000
31	92	8464
32	100	10000
33	100	10000
34	91	8281
35	90	8100
36	98	9604
37	76	5776
38	100	10000
39	100	10000
40	87	7569
41	93	8649
42	93	8649
43	90	8100
44	100	10000
45	85	7225
46	100	10000
47	93	8649
48	85	7225
49	100	10000
50	98	9604
51	88	7744
52	73	5329
53	95	9025
54	89	7921
55	79	6241
56	85	7225
57	88	7744
58	98	9604
59	93	8649
60	88	7744
61	87	7569

62	83	6889
63	80	6400
64	98	9604
65	99	9801
66	92	8464
67	100	10000
68	95	9025
69	100	10000
70	88	7744
71	94	8836
Total 71	total 6594	total 615,794

1. Tratando de hacer más visibles los resultados se agruparon estos en la siguiente tabla.

Generación--> Datos	O ₁	O ₂	O ₃	O ₄	O ₅
No de alumnos	43	60	53	51	71
Aprovechamiento	78.69	79.08	85.47	82.76	92.87
No. de aprobados	28	34	39	36	67
No. de reprobados	15	26	14	15	4

Se elaboró una gráfica con el aprovechamiento de las generaciones (Anexo 9).

2. PRUEBAS DE LA HIPÓTESIS.

Prueba No. 1

1.- Planteamiento de la hipótesis.

$$H_{inv}: O_3 > O_1$$

Las hipótesis estadísticas.

$$H_0: O_3 \leq O_1$$

$$H_1: O_3 > O_1$$

2.- Estadístico de prueba: Prueba "Z" para grupos independientes.

$$Z_c = \frac{\overline{X_1} - \overline{X_2}}{\sqrt{\frac{S^2}{n_1} + \frac{S^2}{n_2}}}$$

$$S^2 = \frac{\sum X^2}{n} - \frac{(\sum X)^2}{n^2}$$

2. PRUEBAS DE LA HIPÓTESIS.

1.- Planteamiento de la hipótesis.

$$H_{inv}: O_3 > O_1$$

Las hipótesis estadísticas.

$$H_0: O_3 \leq O_1$$

$$H_1: O_3 > O_1$$

2.- Estadístico de prueba: Prueba "Z" para grupos independientes.

$$Z_c = \frac{\overline{X_1} - \overline{X_2}}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

$$S^2 = \frac{\sum X^2}{n} - \frac{(\sum X)^2}{n^2}$$

3.- Regla de decisión.

Como se desea probar $H_1 = O_3 > O_1$, con un nivel de significancia de 5%, se tiene $\alpha (\alpha) = .05$ con dos colas. El valor en la distribución "Zt" = 1.96.

A partir de este valor se definen las regiones de rechazo y no rechazo de H_0 , como sigue:

No se rechaza H_0 si $Z_c < 1.96$

Se rechaza H_0 si $Z_c > 1.96$

4.- Cálculos

Fórmula.

$$Z_c = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S^2}{n_1} + \frac{S^2}{n_2}}}$$

$$\frac{S^2}{n_1} + \frac{S^2}{n_2}$$

$$S^2 = \frac{\sum X^2}{n} - \frac{(\sum X)^2}{n^2}$$

2
Cálculos de la S de la O₁

$$S^2 = \frac{274,866}{43} - \frac{3384}{43}$$

$$S^2 = 6392.23 - 6192.11$$

$$S^2 = 200.12$$

2
Cálculos de la S de la O₃

$$S^2 = \frac{396,338}{53} - \frac{45530}{53}$$

$$S^2 = 7478.07 - 7305.12$$

$$S^2 = 172.95$$

DATOS

VARIABLE	O ₁	O ₃
S		
N	43	53
\bar{X}	78.69	85.47
X	3384	4530
$\sum X^2$	274,866	396,338
S^2	200.12	172.95

$$Z_c = \frac{\quad}{\frac{78.69}{43} - \frac{85.47}{53}}$$

$$\frac{200.12}{43} + \frac{172.95}{53}$$

$$Z_c = \frac{6.78}{2.81}$$

$$Z_c = 2.41$$

5.- Decisión estadística.

Como $2.41 > 1.96$ se rechaza H_0 y se acepta H_1 ,

6.- Inferencia estadística.

Como se acepta $H_1 : O_3 > O_1$ con alfa ($\alpha = .05$), existe evidencia suficiente para considerar con un 95% de confianza que la generación enero-junio de 1995 con la que se trabajó el modelo de instrucción para la Química Inorgánica con retroalimentación y corrección obtuvo mayor aprovechamiento que la generación enero-junio de 1993 que no lo recibió.

Prueba No. 2

1.- Planteamiento de la hipótesis.

$$H_{inv}: O_5 > O_2$$

Las hipótesis estadísticas.

$$H_0: O_5 \leq O_2$$

$$H_1: O_5 > O_2$$

2.- Estadístico de prueba: Prueba "Z" para grupos independientes.

$$Z_c = \frac{\overline{X_1} - \overline{X_2}}{\sqrt{\frac{S^2}{n_1} + \frac{S^2}{n_2}}}$$

$$\frac{S^2}{n_1} + \frac{S^2}{n_2}$$

$$S^2 = \frac{\sum X^2}{n} - \frac{(\sum X)^2}{n^2}$$

3.- Regla de decisión.

Como se desea probar $H_1 = O_1 > O_2$, con un nivel de significancia de 5%, se tiene $\alpha (\alpha) = .05$ con dos colas. El valor en la distribución "Zt" = 1.96.

A partir de este valor se definen las regiones de rechazo y no rechazo de H_0 , como sigue:

No se rechaza H_0 si $Z_c < 1.96$

Se rechaza H_0 si $Z_c > 1.96$

4.- Cálculos.

Fórmula.

$$Z_c = \frac{\overline{X_1} - \overline{X_2}}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

$$S^2 = \frac{\sum X^2}{n} - \frac{(\sum X)^2}{n^2}$$

2

Cálculos de la S de la O₂.

$$S = \frac{384,046}{60} - \frac{4745}{60} \quad S = 6400.76 - 6253.64 \quad S = 147.11$$

2

Cálculos de la S de la O₅

$$S = \frac{615,794}{71} - \frac{6594}{71} \quad S = 8673.15 - 8624.83 \quad S = 48.32$$

DATOS

VARIABLES	O ₂	O ₅
N	60	71
\bar{X}	79.08	92.87
X	4745	6594
$\sum X^2$	384,046	615,794
S	147.11	48.32

$$Z_c = \frac{92.87 - 79.08}{\sqrt{\frac{48.32}{71} + \frac{147.11}{60}}}$$

$$\frac{48.32}{71} + \frac{147.11}{60}$$

$$Z_c = \frac{13.79}{1.76}$$

$$Z_c = 7.83$$

5.- Decisión estadística.

Como $7.83 > 1.96$ se rechaza H_0 y se acepta H_1 .

6.- Inferencia estadística.

Como se acepta $H_1 : O_3 > O_1$ con alfa ($\alpha = .05$), existe evidencia suficiente para considerar con un 95% de confianza que la generación enero-junio de 1997 con la que se trabajó el modelo de instrucción para la Química Inorgánica con retroalimentación y corrección obtuvo mayor aprovechamiento que la generación enero-junio de 1994 que no lo recibió.

Prueba No. 3

1.- Planteamiento de la hipótesis.

$$H_{inv}: O_3, O_4, O_5 > O_1, O_2$$

Las hipótesis estadísticas.

$$H_0: O_3, O_4, O_5 \leq O_1, O_2$$

$$H_1: O_3, O_4, O_5 > O_1, O_2$$

2.- Estadístico de prueba: Prueba "Z" para grupos independientes.

$$Z_c = \frac{\overline{X_1} - \overline{X_2}}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

$$S = \frac{\sum X^2}{n} - \frac{(\sum X)^2}{n}$$

3.- Regla de decisión.

Como se desea probar $H_1 = O_3, O_4, O_5 > O_1, O_2$, con un nivel de significancia de 5%, se tiene $\alpha = .05$ con dos colas. El valor en la distribución "Zt" = 1.96.

A partir de este valor se definen las regiones de rechazo y no rechazo de H_0 , como sigue:

No se rechaza H_0 si $Z_c < 1.96$

Se rechaza H_0 si $Z_c > 1.96$

4.- Cálculos.

Datos totales correspondientes a las generaciones que no recibieron el tratamiento.

VARIABLE	O1	O2	TOTAL
n	43	60	103
\bar{X}	78.69	79.08	78.88
X	3384	4745	8129
$\sum X^2$	274,866	384,046	658,912

Datos totales correspondientes a las generaciones que recibieron el tratamiento.

VARIABLE	O3	O4	O5	TOTAL
n	53	51	71	175
\bar{X}	85.47	82.76	92.87	87.03
$\sum X$	4,530	42.21	6,594	15,345
$\sum X^2$	396,338	359,153	615,794	1,371,285

3. Fórmula.

$$Z_c = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

$$\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}$$

$$S^2 = \frac{\sum X^2}{n} - \frac{(\sum X)^2}{n}$$

2

Cálculos de la S de la O1, O2.

$$S = \frac{658,912}{103} - \frac{8129}{103} \quad S = 6397.20 - 6228.36 \quad S = 168.84$$

2

Cálculos de la S de la O3, O4, O5

$$S = \frac{1,371,285}{175} - \frac{15,345}{175} \quad S = 7,835.91 - 7,687.78 \quad S = 148.13$$

$$Z_c = \frac{87.03 - 78.88}{\frac{148.13 + 168.84}{175 + 103}}$$

$$Z_c = \frac{8.15}{1.57}$$

$$1.57$$

$$Z_c = 5.19$$

5.- Decisión estadística.

Como $5.19 > 1.96$ se rechaza H_0 y se acepta H_1 .

6.- Inferencia estadística.

Como se acepta $H_1 : O_3, O_4, O_5 > O_1, O_2$ con alfa (α) = .05, existe evidencia suficiente para considerar con un 95% de confianza que las generaciones con las que se trabajó el modelo de instrucción para la Química Inorgánica con retroalimentación y corrección obtuvieron mayor aprovechamiento que las generaciones que no lo recibieron.

