



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EMPRESARIAL DE GUAYAQUIL
ESCUELA DE POST GRADO**

MAESTRÍA EN DISEÑO Y EVALUACIÓN DE MODELOS EDUCATIVOS

TESIS DE GRADO

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO

MAGISTER EN DISEÑO Y EVALUACIÓN DE MODELOS EDUCATIVOS

TEMA:

**“MÓDULO TUTORIAL DE QUÍMICA CON ESTRATEGIAS INNOVADORAS DE AULA QUE
PROMUEVA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS EN LOS ESTUDIANTES DEL
PRIMER AÑO DE BACHILLERATO DEL COLEGIO FISCAL LA LIBERTAD.”**

AUTORES:

**LIC. ISMAEL ROBERTO AQUINO BAZÁN
LIC. AGUSTÍN SERGIO AQUINO BAZÁN
ING. RAMÓN AMBROSIO MUÑOZ SUÁREZ**

DIRECTORA DE TESIS

MSC. IRINA ALCIVAR

GUAYAQUIL – ECUADOR

AGOSTO 2012

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EMPRESARIAL DE GUAYAQUIL
ESCUELA DE POST GRADO**

Guayaquil

ADVERTENCIA

“La responsabilidad del contenido de esta tesis de Grado nos corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la Universidad tecnológica Empresarial de Guayaquil”.

Ismael Aquino Bazán

Agustín Aquino Bazán

Ramón Muñoz Suárez

DEDICATORIAS

Dedico esta Tesis con mucho cariño y afecto a mi esposa, mis hijos, fuentes inagotables de cariño, comprensión y razones de mi existencia, a mi suegro Milton por el apoyo permanente.

Con todo amor y cariño dedico esta Tesis a Dios, guía y protector que me brinda la hermosa oportunidad de compartir cada día con mi familia.

A mi esposa e hijos por ser parte esencial de mi motivación.

Ismael Aquino Bazán

Ramón Muñoz Suárez

La presente tesis plasma una aspiración inspirada en el todopoderoso, Nuestro creador, y mi familia, por esto, mis sentimientos me inclinan a dedicarles este logro.

Primero a Dios, por la luz que me otorgó y permitió hacer realidad este importante objetivo en mi vida profesional.

A mi señora esposa, Miriam Barzola Gurumendi, quien con amor y comprensión fue un importante e imprescindible apoyo para el éxito de mi carrera.

A mis hijos: Karla, Sergio, Anita y Kristell, quienes cada día me hacen sentir con mayor fortaleza para superar los obstáculos de la vida.

A mis hermanos, en especial Roberto, mi compañero de tesis de maestría, quien ha sido un perseverante incentivador para alcanzar mi valioso objetivo.

Agustín Sergio Aquino Bazán

AGRADECIMIENTO

El presente trabajo va dirigido como una expresión de gratitud:

A Dios por permitirnos vivir y darnos la fortaleza necesaria para trazarnos metas y conseguirlas.

A nuestras familias por ser el soporte filial en nuestro diario bregar.

A nuestros maestros, a la Máster Irina Alcívar, tutora de la presente Tesis y todas aquellas personas que hicieron posible la consecución de este logro.

Los autores.

CAPÍTULO 1	3
1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	3
1.1. Antecedentes de la Investigación	3
1.2. Problema de Investigación	4
1.2.1. Planteamiento del Problema	4
1.2.2. Formulación del Problema de Investigación	5
1.2.3. Sistematización del Problema de Investigación	6
1.3. Objetivos de la Investigación	6
1.3.1. Objetivo General	6
1.3.2. Objetivos Específicos.....	7
1.4. Justificación de la Investigación	7
1.5. Marco de Referencia de la Investigación.....	9
1.5.1. Marco Teórico	9
1.5.2. Marco Conceptual.....	106
1.6. Formulación de la Hipótesis y Variables.....	109
1.6.1. Hipótesis General	109
1.6.2. Hipótesis particulares.....	109
1.6.3. Variables	110
1.7. Aspectos Metodológicos de la Investigación	112
1.7.1. Tipo de Estudio	112
1.7.2. Método de Investigación	112
1.7.3. Fuentes y Técnicas para la Recolección de Información	112
1.7.4. Tratamiento de la Información	113
1.8. Resultados e impactos esperados.....	114
2. ANALISIS, PRESENTACIÓN DE RESULTADOS Y DIAGNÓSTICO	115

2.1. Análisis de la Situación Actual.....	115
2.2. Análisis comparativo, evolución, tendencias y perspectivas	142
2.3. Presentación de resultados y diagnósticos	168
2.4. Verificación de hipótesis	170
3. PROPUESTA.....	173
3.1. Título	173
3.2. Justificación	173
3.3. Objetivo	174
3.4. Factibilidad de aplicación	174
3.5. Descripción de la propuesta	175
3.6. Formas de seguimiento	186
Conclusiones.....	196
Recomendaciones.....	196
Bibliografía	198

TEMA:

MÓDULO TUTORIAL DE QUÍMICA CON ESTRATEGIAS INNOVADORAS DE AULA QUE PROMUEVA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS EN LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER AÑO DE BACHILLERATO DEL COLEGIO FISCAL LA LIBERTAD.

INTRODUCCIÓN

A raíz de la aprobación del Plan Decenal de Educación, el día 26 de noviembre del 2006, en el Ecuador se viene aplicando una serie de cambios a nivel macro, meso y micro, direccionados a cumplir con el mandato popular de mejorar la calidad de la educación ecuatoriana.

A nivel micro se cumplió con el diagnóstico de la realidad educativa en todas las asignaturas, y con mayor énfasis en aquellas que siempre han significado problemas para el estudiante, se analizó la metodología utilizada por el docente, el empleo de los recursos didácticos, las tecnologías, los contenidos y las causas de la difícil comprensión de algunos de ellos y la relación que guarda con el bajo rendimiento.

Es a partir del conocimiento de esa realidad que se aplicarán los cambios pertinentes. La presente tesis de maestría investiga puntualmente la situación actual del proceso de enseñanza y aprendizaje, en la asignatura de química en el primer año de bachillerato, siendo los contenidos de esta ciencia experimental de suma importancia y de fácil relación con la realidad en la que se desenvuelve el estudiante. Lograr relacionar el desempeño auténtico, el aprendizaje significativo y el deseo de aprender con la utilidad de lo aprendido, constituyen el reto de los maestros en la actualidad.

El colegio La Libertad, está ubicado en el Barrio San Vicente del cantón del mismo nombre, en el año 2010 recibió la acreditación como institución fiscal inmersa en el programa de Bachillerato Internacional; A partir del año 2012 se inicia en el país el bachillerato general unificado, la relación entre los contenidos anteriores y los actuales son abordados en la propuesta de tesis con la finalidad que su aplicación sea viable.

La función de los docentes de participar activamente en el proceso de cambios compromete a buscar alternativas válidas y confiables, alineadas a las actuales corrientes pedagógicas en las cuales el estudiante debe ser protagonista de su propia educación. Este compromiso abarca la permanente capacitación, planificación, búsqueda y preparación de material didáctico, así como el uso correcto de tecnologías de la información y comunicación; y la aplicación de técnicas que garanticen la fijación del nuevo conocimiento. Además de involucrar al maestro en el proceso, lo prepara para las evaluaciones que desde ahora debe someterse por el bienestar y mejora de la educación nacional.

CAPÍTULO 1

1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Antecedentes de la Investigación

El Ministerio de Educación del Ecuador propuso, en el seno del Consejo Nacional de Educación, la formulación de un Plan Decenal de Educación. Este Consejo invitó a participar a otros actores del área educativa: Contrato Social, UNICEF, Ministerio de Economía, Comité empresarial entre otros organismos que definieron mencionadas políticas acordes a la realidad educativa nacional.

Este proceso abrió al debate nacional en más de 40 foros locales, regionales y nacionales con la participación de amplios sectores sociales, políticos y económicos, lo que permitió una construcción colectiva. En este Plan se recogen los compromisos internacionales de los que el país es signatario, los acuerdos nacionales y el trabajo de los ex – Ministros y Ministras de Educación, permitiendo enfocar las bases de los próximos diez años.

La política 6 referente al mejoramiento de Calidad y Equidad de la Educación e implementación del Sistema Nacional de Evaluación, tiene como objetivo garantizar que los estudiantes que egresan del sistema educativo cuenten con competencias pertinentes para su correcto desarrollo e inclusión social.

La segunda línea de acción de esta política se refiere al desarrollo e implementación de modelos pedagógicos que evolucionen y se adapten a las necesidades socio culturales y de desarrollo nacional.

La realidad actual que se vive dentro del ámbito educativo, exige docentes capacitados, innovadores, investigadores que asuman el reto de desarrollar nuevos modelos pedagógicos a partir de las experiencias que se viven en la comunidad en la que ofrecen sus servicios. La asignatura de Química requiere para su aprehendizaje la aplicación de estrategias que permitan aprovechar las habilidades de los jóvenes, desarrollar destrezas y forjar competencias.

Los resultados de las evaluaciones de la asignatura de química en el primer año de bachillerato del colegio fiscal La Libertad durante el año lectivo 2010 – 2011 muestran un número considerable de estudiantes con bajas calificaciones.

Este trabajo de investigación busca dar solución al problema de rendimiento de la asignatura de química en el primer año de bachillerato de la institución peninsular, para lograrlo en la planificación se abordarán temas relacionados con: técnicas, métodos y el uso de la tecnología Tics.

1.2. Problema de Investigación

1.2.1. Planteamiento del Problema

El Colegio Fiscal La Libertad está situado en el cantón La Libertad, barrio San Vicente, Av.30 y calle 29. Oferta bachillerato en ciencias en las especialidades de Físico Matemáticas, Químico Biológicas y Bachillerato internacional, estas opciones son elegidas por los estudiantes en el segundo año de bachillerato. Con la implementación del bachillerato único existirán algunas diferencias tanto en las asignaturas como en los contenidos programáticos de química; siendo esta asignatura parte de esta nueva planificación.

La institución tiene una población estudiantil aproximada de 1000 estudiantes entre hombres y mujeres. Al culminar cada año lectivo se puede evidenciar que es numerosa la cantidad de estudiantes del primer año que no logran el promedio necesario para aprobar el año lectivo, por lo que deben presentarse a rendir pruebas supletorias en la asignatura de química. Este trabajo de tesis se orienta hacia la obtención de mejorar los resultados del rendimiento de los estudiantes del primer año de bachillerato.

Estos resultados afectan lógicamente al proceso de enseñanza aprendizaje en los años de estudio siguientes por lo que los docentes debemos realizar la respectiva retroalimentación de conocimientos, que en algunos casos se consideran 1 ó 2 meses para el refuerzo, desfavoreciendo el currículo.

Es responsabilidad de los docentes buscar las alternativas apropiadas que fortalezcan el aprendizaje, despierten el interés de los jóvenes por aprender química, que utilicen y atiendan las diferencias individuales de su grupo de estudiantes.

Al acumularse estas deficiencias sumadas a otras en materias como Física, Matemáticas, etc., se convierten en un problema que se manifiesta en los procesos de ingreso a las universidades, con los resultados lamentables que ponen en mal predicamento la labor de los docentes, y directivos del nivel secundario.

1.2.2. Formulación del Problema de Investigación

¿De qué manera incide la aplicación de un Módulo Tutorial de Química con estrategias innovadoras de aula que promuevan el desarrollo de competencias en los estudiantes del primer año de bachillerato del Colegio Fiscal La Libertad?

1.2.3. Sistematización del Problema de Investigación

¿Cuáles son las causas que provocan el bajo rendimiento académico de los estudiantes de primero de bachillerato en la asignatura de Química?

¿Modificar las técnicas pedagógicas que se aplican en las clases de química mejorará el rendimiento de los estudiantes en la asignatura?

¿El plan tutorial de química una vez aplicado será suficiente para mejorar la comprensión de esta asignatura en los estudiantes de primer año de bachillerato?

¿En el diseño de la metodología del plan tutorial se debe considerar las experiencias tanto del profesor como del estudiante para lograr mejores resultados?

¿Será necesario para el logro de mejores resultados en la comprensión de química que el docente esté consciente de cómo piensa y cómo aprehe su grupo de estudiantes acordes a la edad mental y evolución del pensamiento humano?

1.3. Objetivos de la Investigación

1.3.1. Objetivo General

Diseñar y aplicar un módulo tutorial de química utilizando técnicas pedagógicas adecuadas, que promuevan el desarrollo de competencias en los estudiantes del primer año de bachillerato del colegio fiscal La Libertad.

1.3.2. Objetivos Específicos

Identificar los factores que provocan el bajo rendimiento en la asignatura de Química desde el punto de vista tanto del profesor como del estudiante para contrarrestar el problema en los jóvenes del primer año de bachillerato.

Mejorar las técnicas pedagógicas empleadas en la asignatura utilizando los recursos tecnológicos que posee la institución para mejorar el rendimiento de los estudiantes en la asignatura de química.

Orientar el desempeño del estudiante con el diseño del plan tutorial de química, utilizando estrategias pedagógicas para que asuma un rol protagónico en su formación intelectual.

Fortalecer las bases del conocimiento de la química en los estudiantes del primer año de bachillerato con el diseño del módulo tutorial que recoja experiencias de estudiantes y docentes.

1.4. Justificación de la Investigación

En los cuatro últimos años se ha detectado por parte de las autoridades de la institución un bajo rendimiento de los estudiantes del primer año de bachillerato en la asignatura de Química, lo que no ha permitido alcanzar en ellos un rendimiento satisfactorio en el segundo y tercer año de bachillerato, producto de la existencia de factores múltiples, entre ellos el entorno social, conflictos intrafamiliares, problemas de salud, desmotivación, responsabilidades laborales a su corta edad. Estos factores desde la perspectiva de los estudiantes.

Desde la óptica de los docentes la razón puede radicar en el uso de métodos, técnicas e instrumentos inadecuados, que en algún momento tuvieron éxito, pero que en la actualidad ya no garantizan los mismos resultados, esto, unido a otros factores personales del estudiante impiden crear el ambiente propicio para comprender la importancia de esta asignatura.

La currícula de química indica que los contenidos que deben ser aprehendidos por los estudiantes del primer año de bachillerato son de gran importancia para el éxito de posteriores estudios medios o universitarios.

En la presente investigación analizaremos estas causas, buscaremos alternativas para solucionar sus efectos y ofreceremos unas planificadas innovadoras y científicamente sustentadas estrategias que disminuyan los problemas de aprendizaje y aumentar la motivación en querer aprehender más sobre esta valiosa asignatura.

Resulta prioritario revisar las técnicas que se utilizan al mediar las clases con la finalidad de enriquecerlas y adaptarlas a las herramientas tecnológicas que dispone en la actualidad el colegio La Libertad.

Investigar si el proceso de evaluación es adecuado, si coincide el lenguaje técnico, pedagógico y didáctico empleado por el docente durante sus clases con los términos que emplea en las diferentes evaluaciones.

Con el diseño de un plan tutorial de química se brinda la oportunidad a docentes de innovar técnicas, procedimientos y formas de evaluar a los estudiantes; así como la conveniencia de intervenir activamente en el proceso que busca cambiar la realidad que es el bajo rendimiento que tienen los estudiantes en la asignatura de química con la concienciación sobre su importancia para este mundo globalizado; donde

forma parte imprescindible del pensum de varias carreras profesionales que ofertan las universidades del medio peninsular, nacional e internacional.

Un mejor desempeño de los estudiantes del primer año de bachillerato traerá como consecuencia mejores capacidades de análisis en la resolución de problemas, la que permitirá que las clases sean motivadoras, que se enlacen los conocimientos eminentemente científicos que posee la química como ciencia con las experiencias propias de cada educando, y así lograr alcanzar los objetivos planteados por el docente, la institución y la sociedad.

1.5. Marco de Referencia de la Investigación

1.5.1. Marco Teórico

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

El diseño de un módulo tutorial de química con estrategias innovadoras apropiadas acorde a la evolución del pensamiento, se fundamenta en la necesidad de disminuir los problemas de aprehendizajes que tienen los estudiantes del primer año de bachillerato en esta asignatura, y conseguir que los fundamentos de esta ciencia en particular sean debidamente entendidos y utilizados por los mismos, estableciendo la diferencia entre lo que significa el aprender de lo que es aprehender.

El Aprendizaje

Papalia (1990) es un cambio relativamente permanente en el comportamiento, que refleja una adquisición de conocimientos o habilidades a través de la experiencia y

que puede incluir el estudio, la instrucción, la observación o la práctica. Los cambios en el comportamiento son razonablemente objetivos y, por tanto, pueden ser medidos.

“El aprendizaje se refiere a los cambios en el conocimiento del aprendiz a través de su experiencia... En conclusión, el aprendizaje y la enseñanza son procesos inevitablemente conectados para favorecer el cambio en el aprendiz” (Mayer, 1999, pág. 5).

El Aprehendizaje

Es un proceso que consiste en, asir, prender, coger, hacer propio un conocimiento. Para ello es necesario que exista la intención, la voluntad de aprehender.

La semejanza entre estos dos términos pedagógicos se encuentra en que en ambas palabras significan adquirir conocimientos nuevos, la diferencia se establece en que aprender es una incorporación de conocimientos a corto plazo que realiza el estudiante como una actividad rutinaria para cumplir una responsabilidad u obligación, ejemplo la preparación previa a un examen; Aprender concierne adquirir conocimientos y sentir el agrado de hacerlo, la motivación que experimenta el estudiante se sustenta en sentir que lo aprehendido le será útil y beneficioso para su formación intelectual, social, profesional, económica; es decir para una vida plena.

Aprendizaje Significativo

Con la aplicación del módulo tutorial se busca incorporar el aprendizaje significativo, considerando los conocimientos previos que posee el estudiante producto de las experiencias adquiridas en la educación básica, que guardan relación con la asignatura de química, tales como Ciencias Naturales, Matemáticas, Laboratorio de Ciencias, Estudios Sociales sumadas a las nociones de la asignatura.

Ausubel plantea que el aprendizaje del estudiante depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información. Debe entenderse por “estructura cognitiva”, al conjunto de conceptos, ideas que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento, así como su organización.

En el proceso de orientación del aprendizaje, es de vital importancia conocer la estructura cognitiva del estudiante; no sólo se trata de saber la cantidad de información que posee, sino cuales son los conceptos y proposiciones que maneja así como de su grado de estabilidad.

Los principios de aprendizaje propuestos por Ausubel, ofrecen el marco para el diseño de herramientas meta cognitivas que permiten conocer la organización de la estructura cognitiva del educando, lo cual permitirá una mejor orientación de la labor educativa, ésta ya no se verá como una labor que deba desarrollarse con “mentes en blanco” o que el aprendizaje de los jóvenes comience de “cero”, pues no es así, sino que, los educandos tienen una serie de experiencias y conocimientos que afectan su aprendizaje y pueden ser aprovechados para su beneficio.

Si tuviese que reducir toda la psicología educativa a un solo principio, enunciaría éste: “El factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe. Averígüese esto y enséñese consecuentemente” (Ausubel, 1986, pág. 48)

El estudiante relaciona la nueva información con sus conocimientos, resultados de experiencias anteriores, los nuevos conceptos, proposiciones, ideas pueden ser aprehendidos significativamente en la medida que otras ideas, conceptos, proposiciones estén firmemente establecidas en su estructura cognitiva y puedan servir de punto de apoyo a las nuevas.

La estructura cognitiva del estudiante que incursiona en el primer año de bachillerato debe ser diagnosticada como pre requisito para la aplicación de actividades destinadas a su fortalecimiento. Para cumplir con este cometido es importante conocer sus habilidades, destrezas, competencias, el grado de desarrollo que posee su memoria.

Existe un proverbio chino que reza “Dímelo y lo olvidaré, enséñame y lo recordaré, implícame y lo entenderé, apártate y actuaré” nos indica claramente que cuando el estudiante forma parte activa de su propia preparación es capaz de desarrollar el aprendizaje significativo.

Los contenidos a impartir en el módulo de Química para lograr un aprendizaje significativo tendrán las siguientes características:

- Contenidos claros.
- Debidamente planificados y organizados.
- Relevantes para el estudiante.
- Parte de los conocimientos previos de los jóvenes.
- Están conectados unos con otros.
- Interactivos.
- Permitirán la reconstrucción de modelos o réplicas.
- Desarrollarán actitudes positivas.
- Serán aplicables en su vida cotidiana.

De acuerdo a la UNESCO, una educación de calidad para todos debe fundamentarse en cuatro pilares:

a) Aprender a conocer, combinando una cultura general suficientemente amplia con la posibilidad de profundizar los conocimientos en un pequeño número de materias. Lo que supone además “aprender a aprender” para poder aprovechar las posibilidades que ofrece la educación a lo largo de la vida;

b) Aprender a hacer, a fin de adquirir no solo una calificación profesional sino una competencia que capacite al individuo para hacer frente a gran número de situaciones y a trabajar en equipo, en el marco de las distintas experiencias sociales o laborales;

c) Aprender a vivir juntos desarrollando la comprensión del otro y la percepción de las formas de interdependencia - realizar proyectos comunes y prepararse para tratar los conflictos - respetando los valores de pluralismo, comprensión mutua y paz,
y

d) Aprender a ser, para que florezca mejor la propia personalidad y se esté en condiciones de obrar con creciente capacidad de autonomía, de juicio y de responsabilidad personal.

Habilidades

Capacidad innata de una persona para hacer una cosa bien y fácilmente. La formación de las habilidades depende de las acciones, de los conocimientos y los hábitos.

Según Woolfolk (2006) Un estudiante puede poseer las dotes hereditarias para convertirse en un excelente profesional, pero si sus habilidades no son bien direccionadas mediante un proceso educativo que le permita desarrollarlas no alcanzará esa meta, esa es la razón de la importancia del desarrollo de las habilidades del pensamiento.

Los seres humanos desarrollamos diversas habilidades que nos distinguen: habilidades deportivas, musicales, poéticas, etc. Era una práctica común en los últimos años en los establecimientos educativos realizar la selección de paralelos de acuerdo a las habilidades, esta separación podría considerarse como eficaz pero no es del todo real, si bien beneficia a los jóvenes con alto rendimiento, se vuelve perjudicial para aquellos grupos con bajo rendimiento.

Para los grupos de bajo rendimiento los maestros planifican contenidos de baja calidad, los objetivos y procedimientos son de baja calidad pueden estas situaciones derivar en problemas de conducta, desmotivación, inasistencias, por parte de los estudiantes, los paralelos por lo general son numerosos y con marcados problemas económicos, emocionales, familiares.

La tendencia actual es combinar los grupos de estudiantes de diversas habilidades, esta realidad obliga al docente a realizar actividades de ayuda a los de bajo rendimiento tal como es la propuesta de este trabajo de investigación.

Woolfolk (2006) en su texto de Psicología Educativa propone las siguientes actividades de ayuda a los estudiantes con menor rendimiento:

- Eliminar los cursos remediales y tener uno avanzado y uno regular.
- Ofrecer opciones de asignación de honores o de actividades que impliquen desafíos dentro de cada curso.

- Exigir que todos los estudiantes tomen clases de tronco común y luego permitir la autoselección de clases avanzadas luego de las regulares.
- Alentar a los estudiantes de grupos minoritarios para que se inscriban en cursos avanzados.
- Ofrecer tiempo adicional entre las clases, donde los estudiantes con desventajas reciban ayuda adicional.
- Brindar tutoría antes y después de clases.
- Establecer un centro de ayuda para las tareas en casa, con maestros, padres y voluntarios de la comunidad.
- En lugar de bajar el nivel de los contenidos, enseñar a los jóvenes estrategias de aprendizaje para trabajar con el material difícil.

Destrezas

En el diccionario de la Real Academia de la Lengua Española DRAE, se define como destreza a la habilidad, arte con que se hace una cosa.

En el texto de la Actualización y Fortalecimiento Curricular de Educación General Básica se define destreza como la expresión del “saber hacer” en los estudiantes, que caracteriza el dominio de la acción. En dicho documento curricular se ha añadido los “criterios de desempeño” para orientar y precisar el nivel de complejidad en el que se debe realizar la acción, según condicionantes de rigor científico-cultural, espaciales, temporales, de motricidad, entre otros. Las destrezas con criterios de desempeño constituyen el referente principal para que los docentes elaboren la planificación micro curricular de sus clases y las tareas de aprendizaje.

Sobre la base de su desarrollo y de su sistematización, se aplicarán de forma progresiva y secuenciada los conocimientos conceptuales e ideas teóricas, con diversos niveles de integración y complejidad.

Con la aplicación del módulo de Química se busca desarrollar las destrezas que le permitan al estudiante del primero de bachillerato fortalecer sus conocimientos en la asignatura:

OBSERVAR:

- Fijar los rasgos y características del objeto observado u experimento.
- Determinar los objetivos de la observación.

ILUSTRAR:

- Graficar el objeto de estudio teórico o experimental.
- Utilizar la creatividad para construir modelos o réplicas de átomos, moléculas.

IDENTIFICAR:

- Caracterizar el objeto de estudio a partir de la observación.
- Destacar el concepto de referencia.
- Establecer la relación del objeto con un hecho, definición o ley de los ya conocidos.

- Distinguir el objeto de otros por sus constantes físicas: punto de ebullición, punto de fusión, densidad, cristalización.

DEFINIR:

- Analizar el objeto.
- Determinar los rasgos esenciales que lo distinguen de otros objetos.
- Enunciar el concepto formado sobre el objeto.

SECUENCIAR:

- Es establecer una serie o sucesión, temporal o lógica, de reacciones que guardan entre sí cierta relación.

CLASIFICAR:

- Identificar el objeto de estudio.
- Seleccionar los criterios o fundamentos de clasificación.
- Agrupar los elementos en diferentes clases o tipos.
- Identificar sus características, propiedades y cualidades.
- Identificar semejanzas y diferencias.

EXPLICAR:

- Identificar al objeto.

- Determinar las características esenciales implicadas.
- Relacionar estas características entre sí o con la situación analizada.
- Interpretar los juicios de partida.
- Buscar los conceptos, reglas, leyes o principios que sirvan de base al razonamiento.
- Encontrar en otras fuentes los juicios que corroboran el juicio inicial.
- Ordenar lógicamente las interrelaciones encontradas.
- Exponer ordenadamente los juicios y razonamientos.

PREDECIR:

- Adelantarse a lo que dicen las palabras.
- Suponer lo que ocurrirá.

RELACIONAR:

- Analizar de manera independiente los objetos a relacionar.
- Determinar los criterios de relación entre los objetos.
- Establecer asociaciones mutuas entre definiciones, hechos, procesos y situaciones particulares.
- Elaborar las conclusiones generales.

ORDENAR

- Identificar el objeto de estudio. Ejemplo, elemento químico.
- Seleccionar el o los criterios de ordenamiento, ejemplo propiedades periódicas.
- Clasificar los elementos según el criterio de ordenamiento. Tamaño, afinidades, energía de ionización, etc.
- Ordenar los elementos. De mayor a menor o viceversa.

ANALIZAR:

- Delimitar las partes del objeto a analizar (todo).
- Determinar los criterios de descomposición del todo.
- Delimitar las partes del todo.
- Descomponer el objeto de estudio en sus partes según el indicador seleccionado.
- Identificar el contenido de las partes.
- Determinar las relaciones entre las partes.
- Describir la forma de organización entre las partes.
- Identificar regularidades(juicios, definiciones, principios, leyes, teorías)

SINTETIZAR:

- Comparar las partes entre sí (rasgos comunes y diferencias).
- Descubrir los nexos entre las partes (causales de condicionalidades, de coexistencia).
- Elaborar conclusiones acerca de la integridad del todo.

INDICAR CAUSA/EFEECTO

- Describe la relación entre causas y efectos.

DEDUCIR:

- Sacar conclusiones.
- Hacer inferencias.
- Identificar consecuencias.
- Dar razones o argumentos

DEMOSTRAR:

- Caracterizar el objeto de la demostración.
- Seleccionar los argumentos y hechos que corroboran el objeto de la demostración.

- Elaborar razonamientos que relacionen los argumentos que demuestren la veracidad del objeto de demostración.

RESOLVER PROBLEMAS:

- Identificar el problema
- Analizar el problema.
- Formular alternativas de solución.
- Evaluar las alternativas factibles y elegir la más adecuada.
- Implementar la alternativa elegida.
- Evaluar el proceso y los resultados.

INTERPRETAR:

- Analizar el objeto o información.
- Relacionar las partes del objeto.
- Encontrar la lógica de las relaciones establecidas o encontradas.
- Elaborar las conclusiones acerca de los elementos, relación y razonamiento que aparecen en el objeto o información interpretada.
- Leer cuidadosamente el fenómeno o proceso a interpretar.
- Determinar lo esencial y lo no esencial.

- Determinar las relaciones causa/efecto.
- Establecer la relación con los conocimientos anteriores y el fenómeno objeto de interpretación.

APLICAR:

- Utilizar el conocimiento para resolver situaciones nuevas.
- Utilizar el uso de abstracciones (teorías, leyes, fórmulas) en situaciones concretas.
- Usar el conocimiento, habilidades y valores adquiridos en situaciones nuevas.
- Evidenciar el logro de la competencia

Competencias

Competencia es la capacidad para actuar con eficiencia y satisfacción sobre algún aspecto de la realidad personal, social, natural o simbólica. Cada competencia viene a ser un aprendizaje complejo que integra habilidades, actitudes y conocimientos. Se desarrolla a través de experiencias de aprendizaje en cuyo campo de conocimiento se integran tres tipos de saberes:

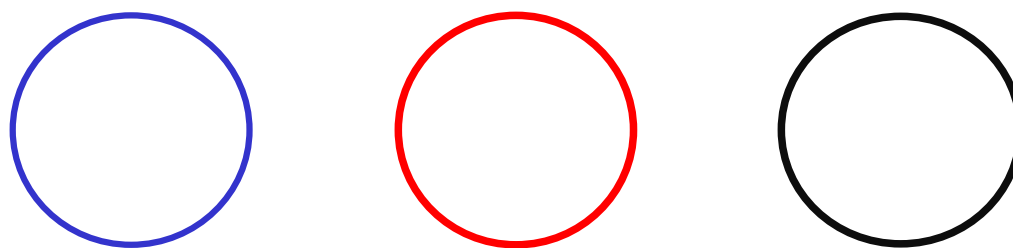
- Afectivo. Actitudinal (SER).
- Cognitivo. Conceptual (SABER)
- Proxitivo Procedimental (SABER HACER)

La competencia implica la combinación de conocimientos, habilidades y actitudes en contextos situacionales, éstos habilitan a una persona para seleccionar y aplicar correctamente sus aprendizajes.

Desarrollo de competencias

Ariel Campirán representa a las dimensiones de las competencias en tres círculos iguales, éste afirma que para la existencia de la competencia debe haber una relación e interacción entre los mismos.

En el ambiente académico es común encontrar situaciones que afecten este equilibrio. Las dimensiones de las competencias son:



ACTITUDES (A)

CONOCIMIENTO (K)

HABILIDADES (H)

Gráfico N°1 Representaciones de actitudes conocimientos y habilidades.

Campirán (1999) afirma que factores como: poco contacto con la realidad en la que se desenvuelve el estudiante, materiales inadecuados, exceso de tareas, horarios mal estructurados, situaciones familiares, económicas, etc., pueden dar al traste con la actitud del estudiante (**A**), los constantes cambios derivados del avance tecnológico en la disciplina (**K**) y la necesidad de adoptar nuevas estrategias de aprendizaje (**H**) acordes con las exigencias de la modernidad podrían romper el equilibrio del triángulo y dar como resultado estudiantes con problemas de aprendizaje y por lo tanto incompetentes.

Tipos de incompetencia

Campirán (1999) menciona la existencia de seis tipos de incompetencias que dependen de la prioridad que se le dé a alguna o algunas de las dimensiones de modelo; si la tendencia del estudiante es el adquirir conocimientos únicamente y descuidar los otros elementos, resultaría un alumno con mucho conocimiento (**K**) pero con deficiencias al aplicarlo (**H**) y en su comportamiento (**A**). Sería un “Erudito” incompetente.

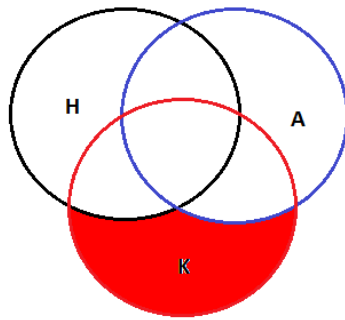


Gráfico No. 2 tipos de incompetencias: erudito.

Por otro lado, si se pretende poner énfasis en hacer las cosas (**H**) únicamente, descuidando los otros dos elementos (**K, A**) resultaría un “Hábil” incompetente, no sabría por qué se hacen las cosas.

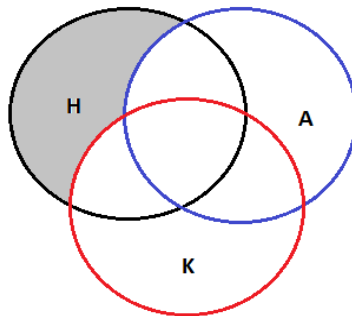


Gráfico No. 3 tipos de incompetencias: hábil.

Está también el “Refinado”, estudiante incompetente que no sabe ni hace nada (**K**, **H**), pero que tiene muy buenas relaciones interpersonales, es decir, una buena actitud (**A**). Estas incompetencias resultan de propiciar una sola dimensión.

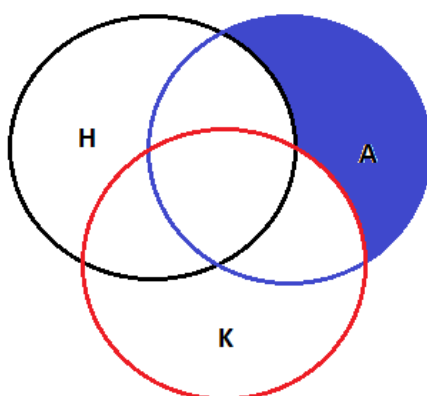


Gráfico No. 4 tipos de incompetencias: refinado.

Por otro lado también resulta un estudiante incompetente cuando se atienden dos dimensiones y se descuida **la otra**, de tal modo que si el alumno se capacita (**K**) y habilita (**H**) para aplicar su conocimiento, sin procurar su desarrollo humano (**A**) resultaría un “grosero”.

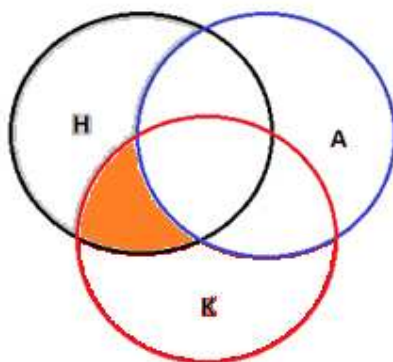


Gráfico No. 5 tipos de incompetencias: grosero.

Si descuida el conocimiento (**K**) y únicamente se limita a hacer las cosas (**H**) con actitud propositiva (**A**), sería un “ignorante”.

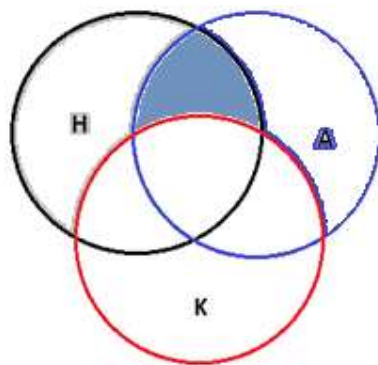


Gráfico No. 6 tipos de incompetencias: ignorante.

Y por último, si un estudiante procura el conocimiento (**K**) y la actitud (**A**) y descuida la habilidad (**H**) para aplicar ese conocimiento, resultaría un perfecto “inútil”.

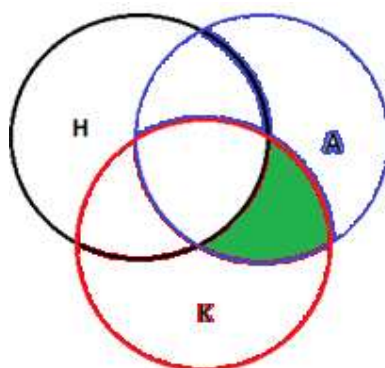


Gráfico No. 7 tipos de incompetencias: perfecto inútil.

De lo anterior se concluye que: Para que un estudiante tenga la capacidad efectiva de llevar a cabo exitosamente una actividad o empresa debe mantenerse al tanto de los conocimientos necesarios, saberlos aplicar óptimamente y mantener una buena disposición ante sí mismo y ante su entorno social.

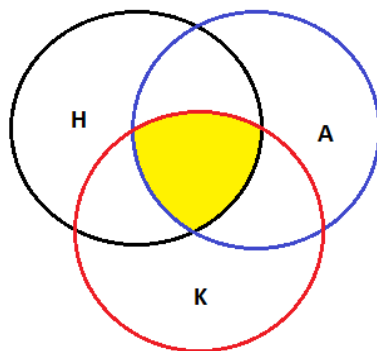


Gráfico N° 8 desarrollo de competencia.

Con la interrelación de las tres dimensiones se logra desarrollar las competencias, objetivo que se persigue con la aplicación del módulo tutorial de Química a los estudiantes del primer año de bachillerato. Es importante diagnosticar correctamente cuáles son las áreas en las que los adolescentes poseen fortalezas para encontrar los correctivos que permitan el progreso de las otras dimensiones.

Procesamiento de la información

El cerebro humano consta de dos hemisferios, unidos por el cuerpo caloso, que se hallan relacionados con áreas muy diversas de actividad y funcionan de modo muy diferente, aunque complementario. Podría decirse que cada hemisferio, en cierto sentido, percibe su propia realidad; o quizás se debería decir que percibe la realidad a su manera. Ambos utilizan modos de cognición de alto nivel.

El cerebro es doble, y cada mitad tiene su propia forma de conocimiento, su propia manera de percibir la realidad externa. Se puede decir, en cierto modo, que cada persona tiene dos mentes conectadas e integradas por el cable de fibras nerviosas que une ambos hemisferios.

Ningún hemisferio es más importante que el otro. Para poder realizar cualquier tarea se necesita usar los dos hemisferios, especialmente si es una tarea complicada. Lo

que se busca siempre es el equilibrio. El equilibrio se da como resultado de conciliar polaridades, y no mediante tratar de eliminar una de ellas.

Cada hemisferio cerebral tiene un estilo de procesamiento de la información que recibe. El hemisferio izquierdo procesa la información analítica y secuencialmente, paso a paso, de forma lógica y lineal. El hemisferio izquierdo analiza, abstrae, cuenta, mide el tiempo, planea procedimientos paso a paso, verbaliza, piensa en palabras y en números, es decir contiene la capacidad para las matemáticas y para leer y escribir.

La percepción y la generación verbales dependen del conocimiento del orden o secuencia en el que se producen los sonidos. Conoce el tiempo y su transcurso, se guía por la lógica lineal y binaria. Este hemisferio emplea un estilo de pensamiento convergente, obteniendo nueva información al usar datos ya disponibles, formando nuevas ideas o datos convencionalmente aceptables. Aprende de la parte al todo y absorbe rápidamente los detalles, hechos y reglas. Analiza la información paso a paso. Quiere entender los componentes uno por uno.

El hemisferio derecho, por otra parte, parece especializado en la percepción global, sintetizando la información que le llega. Con él se ven las cosas en el espacio, y cómo se combinan las partes para formar el todo, gracias al hemisferio derecho, se entienden las metáforas, se sueña, se crean nuevas combinaciones de ideas.

Es el experto en el proceso simultáneo o de proceso en paralelo; procesa la información de manera global, partiendo del todo para entender las distintas partes que componen ese todo. El hemisferio holístico es intuitivo en vez de lógico, piensa en imágenes, símbolos y sentimientos, tiene capacidad imaginativa y fantástica, espacial y perceptiva.

Este hemisferio se interesa por las relaciones. El método de procesar tiene plena eficiencia para la mayoría de las tareas visuales y espaciales y para reconocer melodías musicales, puesto que estas tareas requieren que la mente construya una sensación del todo al percibir una pauta en estímulos visuales y auditivos.

Con el modo de procesar la información usado por el hemisferio derecho, se producen llamaradas de intuición, momentos en los que «todo parece encajar» sin tener que explicar las cosas en un orden lógico.

Tipos de pensamiento

Campirán (1999) plantea un modelo metodológico didáctico que se considerará su aplicación en el diseño y ejecución del módulo tutorial de Química, adaptado en la propuesta a la realidad de los estudiantes del primer año de bachillerato del Colegio La libertad, este modelo se denomina COL que significa **C**omprensión **O**rdenada del **L**enguaje.

En este modelo de Campirán se plantea la existencia de cinco tipos de pensamiento que son:

- **Pensamiento reactivo.** Regulado por la memoria, es el más primario, básico, y fundamental que garantiza la sobrevivencia y adaptación al medio. Se da cuando están de por medio emociones como la ira, el miedo, el coraje, el terror, es decir, aflora más en situaciones de emergencia. Se dice que es reactivo porque el tipo de procesamiento es tan inmediato que sólo se reacciona, también es conocido como pensamiento reactivo animal. Se ubica en el tallo cerebral.

- **El Pensamiento lateral.** Regulado por la emoción, es un tipo de procesamiento analógico en donde el tiempo es circular, subjetivo, intuitivo. El hemisferio

cerebral que predomina es el derecho, se le relaciona con lo que se llama inteligencia emocional. Está ubicado en el hemisferio derecho.

- **Pensamiento lógico.** Regulado por el intelecto, es asociado a la capacidad de dividir el todo en partes y establecer relaciones entre ellas, pues hace cortes abstractos de la realidad. Es capaz de atender objetos formales u objetos abstractos que se relacionan con la experiencia sensorial, ubica al tiempo de manera lineal y pretende objetividad. El hemisferio cerebral predominante es el izquierdo.

- **Pensamiento unificado.** Regulado por la voluntad, el cual también podría denominarse pensamiento holográfico o integrador, pues resulta de la madurez del observador (o persona) reactivo animal, lateral o lógico. Permite una visión integral de la realidad y puede ubicarse en la unión de los hemisferios, en la región llamada “cuerpo calloso”. Es un pensamiento que fluye de un hemisferio a otro, que permite el libre acceso y fluir de los distintos tipos de pensamiento de modo que se pueda captar un mismo problema desde diferentes realidades, desde diferentes ópticas y dimensiones de análisis. La noción de tiempo en este pensamiento es en espiral.

- **Pensamiento creativo.** Regulado por la imaginación, es aquel que libera de la estructura de cada tipo de pensamiento y permite el libre paso a otro tipo de pensamiento, pues luego de desarrollar los anteriores, el creativo hace posible romper con las estructuras que dan forma a cada tipo de pensamiento para liberar a cada uno de ellos de formas de expresión estereotipadas, lineales (es decir, que solo aceptan una forma de abordar los problemas y con ello, de construir la realidad, impidiendo y paralizando a cada tipo de pensamiento). Aunque está presente en los demás tipos de pensamiento, hace posible la libre expresión mediante la liberación de todos ellos. Puesto que los hemisferios están trabajando siempre simultáneamente, el pensamiento creativo puede darse en los cuatro tipos de pensamiento a través de la liberación de las estructuras en la que se enmarcan cada uno de ellos, dando como resultado nuevas ideas en el caso del pensamiento lógico, nuevos símbolos y emociones

en el caso del pensamiento lateral, nuevas formas de reaccionar en el caso del pensamiento reactivo animal y lateral.

Cabe aclarar que los cinco tipos de pensamiento dependen del grado de consciencia y desarrollo del observador que a través de la meta-cognición podrá ubicar y manejar a voluntad, dependiendo de lo que un cierto contexto le demande, dicho en otras palabras, siempre se tienen los cinco tipos de pensamiento, sólo que dependiendo de lo que un cierto contexto demande, predomina uno u otro. La meta- cognición consiste en “darse cuenta” de la existencia del proceso, “darse cuenta” de que el proceso ocurre en un tiempo específico, ligado a un asunto concreto y con ciertas características.

Es necesario indicar que hay diversas clasificaciones de pensamiento, entre otras tenemos:

- El **pensamiento deductivo e inductivo**. Parte de categorías generales para hacer afirmaciones sobre casos particulares. Va de lo general a lo particular. Es una forma de razonamiento donde se infiere una conclusión a partir de una o varias premisas. Un juicio en el que se exponen dos premisas de las que debe deducirse una conclusión lógica. Por otro lado, el pensamiento inductivo es aquel proceso en el que se razona partiendo de lo particular para llegar a lo general, justo lo contrario que con la deducción.

- **Pensamiento holístico**. Describe la tendencia de la naturaleza a crear conjuntos mediante la ordenación o agrupación de muchas unidades. Según Jan Christiaan Smuts, las realidades básicas naturales son conductos irreductibles que no es posible separar para analizarlos según sus componentes sin perder su cualidad “holista”. El pensamiento holista percibe las cosas en su conjunto y no analiza sus partes. Ve el bosque más que los árboles. Este tipo de pensamiento es muy importante para el desarrollo de la creatividad, pues permite a directivos,

artistas o científicos considerar las distintas situaciones y oportunidades como un “todo”. El trabajo colaborativo es un concepto holístico.

- **Pensamiento sistémico.** Es la actitud del ser humano que se basa en la percepción del mundo real en términos de totalidades para su análisis y comprensión. Se diferencia de un planteamiento del método científico que sólo percibe partes de éste y en muchos casos, de manera incorrecta. Este nuevo modelo pretende, por tanto, comenzar a desarrollar comunidades comprometidas con un cambio profundo personal y organizativo. Pensar sistémicamente significa pensar de forma multidimensional: circular, horizontal, vertical y lateral.

- **Pensamiento Inventivo.** El pensamiento inventivo ha proveído de un sinnúmero de diseños que brindan comodidad, ayudan a economizar recursos, contribuyen en el proceso de educación, dan seguridad, organizan diversos elementos e información, apoyan la protección al ambiente, producen esparcimiento, etc.

Para Gardner (1993) en su obra las inteligencias múltiples define la inteligencia como la capacidad de resolver problemas o elaborar productos que sean valiosos en una o más culturas. Con esta definición la convierte en una destreza que se puede desarrollar, no desconoce las potencialidades genéticas pero señala que estas se desarrollarán dependiendo de las situaciones ambientales, familiares, educativas, un deportista de élite mundial no surge espontáneamente aun cuando posea las cualidades físicas suficientes, para ser competitivo debe ser sometido a un régimen de cuidados especiales como el entrenamiento, el cuidado de su salud, dominio de técnicas especiales, etc., como ejemplo el caso de Jefferson Pérez primer medallista olímpico ecuatoriano, para quien fue necesario buscar un especialista que lo convierta en el deportista elitista que fue. Howard señala la existencia de ocho clases de inteligencias:

1. **Inteligencia lógica-matemática**, la que se utiliza para resolver este tipo de problemas. Es la inteligencia que tienen los científicos, se corresponde con el

modo de pensamiento lógico y con lo que la cultura ha considerado siempre como la única inteligencia.

2. **Inteligencia lingüística**, la que tiene los escritores, los poetas, los buenos redactores. Tiene que ver con la lectura, escritura, narración de historias, cuentos, memorización de fechas, se piensa en palabras.
3. **Inteligencia espacial**, consiste en formar un modelo mental del mundo en tres dimensiones. Es la inteligencia que tienen los marineros, los ingenieros, los cirujanos, los escultores, los arquitectos o los decoradores.
4. **Inteligencia musical**, es naturalmente la de los cantantes, compositores, músicos, bailarines.
5. **Inteligencia corporal-kinestésica** o la capacidad de utilizar el propio cuerpo para realizar actividades o resolver problemas. Es la inteligencia de los deportistas, los artesanos, los cirujanos y los bailarines.
6. **Inteligencia intrapersonal**, que permite entenderse a uno mismo. No está asociada a ninguna actividad concreta.
7. **Inteligencia interpersonal**, la que permite entender a los demás, y la que se suele encontrar en los buenos vendedores, políticos, profesores o terapeutas. La inteligencia intrapersonal y la interpersonal conforman la inteligencia emocional y juntas determinan la capacidad de dirigir la propia vida de manera satisfactoria.
8. **Inteligencia naturalista**, la que se utiliza cuando se observa y se estudia la naturaleza. Es la que demuestran los biólogos o los herbolarios. Naturalmente todo ser humano tiene las ocho inteligencias en mayor o menor medida. Al igual que con los estilos de aprendizaje, no hay tipos puros y si los hubiera les resultaría imposible funcionar. Un ingeniero necesita una inteligencia espacial bien desarrollada, pero también necesita de todas las demás, de la inteligencia lógico- matemática para poder realizar cálculos de estructuras, de

la inteligencia interpersonal para poder presentar sus proyectos, de la inteligencia corporal kinestésica para poder conducir su coche hasta la obra, etc.

Pedagogía Conceptual

El diseño y posterior aplicación del módulo tutorial de Química en los estudiantes del primer año de bachillerato se sustentará en el análisis de los resultados que se obtengan del diagnóstico del nivel de pensamiento que tengan los jóvenes, para cumplir con este cometido la Pedagogía Conceptual propuesta por Miguel de Zubiría Samper presenta la categorización que permitirá llegar a la meta propuesta.

La Pedagogía Conceptual define un ideal del ser humano, basado en la teoría de la mente y propone un modo de hacer educación basado en el modelo del hexágono.

Según Zubiría (1999) La pedagogía conceptual difiere de otras propuestas pedagógicas en que se adopta y prefiere el aprendizaje “con h” del aprendizaje “sin h”. Para pedagogía conceptual, aprehendizaje es propio de los seres humanos, mientras que el aprendizaje es de animales inferiores. Para propuestas diferentes a pedagogía conceptual, aprender “sin h” implica tenerla en cuenta el proceso de grados escolares de preescolar, primaria y bachillerato: a lo largo de la educación escolar, en el aprendizaje se enseñan informaciones del tipo: (mi cuerpo consta de huesos largos y huesos cortos) o (debo llegar temprano a clase).

El aprehendizaje “con h”, implica tener en cuenta el proceso de desarrollo mental de los individuos enseñando instrumentos cognitivos, afectivos y expresivos del tipo (algunos huesos humanos no son largos), (entrar tarde a clase ocasiona desorden en el aula). Estos instrumentos mentales: cognitivos, expresivos y afectivos solo son aprehendidos “con h”, gracias a sus correspondientes operaciones mentales, y a los

mediadores culturales que rodean al estudiante, por consiguiente, los instrumentos mentales son aprehendidos

En su estructura íntima pedagogía conceptual configura una teoría soportada por dos postulados, uno psicológico y uno pedagógico, para responder dos preguntas centrales: ¿Qué es lo humano del hombre? Se responde mediante la triada humana: el sistema cognitivo (conocimientos), el sistema afectivo (afectos), el sistema expresivo (códigos o lenguajes). ¿Cómo humanizar a los futuros hombres y mujeres? Se responde mediante el modelo del hexágono, según el cual todo acto pedagógico conlleva los siguientes seis componentes en orden: (Ver Anexo 1)

- a. Los propósitos
- b. Las enseñanzas
- c. La evaluación
- d. La secuencia
- e. Las didácticas
- f. Los recursos

El modelo del hexágono es un planteamiento innovador, instrumento de planeación de un modelo pedagógico secuencial, es la brújula para Pedagogía Conceptual y la didáctica es su quinto componente, no es paralela al mismo, es un componente del mismo.

El Modelo Pedagógico del Hexágono de Zubiría (1999) presenta seis componentes con un orden determinado para hacer eficaz su funcionamiento:

- **Propósitos:** es el primer componente del Modelo del Hexágono y el que otorga sentido y direccionalidad al quehacer pedagógico; es decir, los fines educativos, los cuales deben permitir la integración de la asignatura a las áreas curriculares. Deben estar adecuados a los estudiantes, a las condiciones reales de recursos y tiempo.

- **Enseñanzas:** representan el qué enseñar, y actúan en el sentido de medios fines. Trabajan en torno a los instrumentos de conocimiento (nociones, proposiciones, conceptos, pre categorías, categorías), aptitudes (emociones, sentimientos, actitudes, valores y principios), destrezas (operaciones intelectuales, operaciones psicolingüísticas, y destrezas conductuales). Se enseña para que aprendan y no para que memoricen, dejando de lado la información irrelevante.
- **Evaluación:** es el paso siguiente después de elaborar los propósitos y las enseñanzas; le da mayor peso al diseño curricular ya que para cada propósito y cada enseñanza, esta precisa y delimita el nivel de logro, así como también precisa y operacionaliza propósitos y enseñanzas.
- **Secuencia:** es la forma de organizar pedagógicamente las enseñanzas, facilitando al alumno aprehender y al profesor enseñar.
- **Didácticas:** representan el cómo enseñar, abordan la cuestión de cuál es el mejor procedimiento para enseñar una enseñanza determinada, es decir, se enseña para la comprensión.
- **Recursos:** un genuino recurso didáctico se apoya en el lenguaje o re-presenta realidades materiales dado que el pensamiento se liga intrínsecamente con el lenguaje o la realidad.

Los instrumentos de conocimiento y operaciones intelectuales.

Zubiría (1999) señala que la pedagogía conceptual asume como postulado científico que la inteligencia humana es un conjunto binario conformado por: instrumentos de conocimiento y operaciones intelectuales.

En la actualidad entendemos que todo lo aprehendido por una persona puede dividirse en dos grupos de cosas opuestas:

- a) Informaciones específicas.
- b) Instrumentos de conocimiento.

Las informaciones específicas son eso; específicas. Referidas a un objeto, a una situación: María está con Juan; el estadio queda por la carretera 30; el presidente de Venezuela es Hugo Chávez; aprehender se escribe con h intermedia. Los instrumentos de conocimiento son eso: instrumentos, herramientas mentales para comprender la realidad real y la realidad simbólica.

Gracias a los instrumentos de conocimiento comprendemos los “objetos” tanto como los lenguajes que utilizamos los seres humanos para comunicarnos (Vargas, 1994, pág. 46).

Se entienden los instrumentos de conocimiento como: nociones (azul, grande, amigo, etc.), proposiciones: (Todos los metales conducen electricidad, algunas plantas son Vasculares, todos los vertebrados tienen huesos, etc.), conceptos: (célula, animal, país, etc.) y categorías: (sistema político, democracia, etc.) que van de lo simple y fácil a lo complejo, abstracto y difícil y que serán finalmente las herramientas con las que el ser humano trasciende en el conocimiento (Herrera, 1999, pág. 67).

Niveles del pensamiento

Las operaciones intelectuales que realiza el ser humano durante toda su vida están clasificadas según la etapa del pensamiento en que se encuentre el ser humano.

De acuerdo a Zubiría (1999) En pedagogía conceptual se establecen cinco tipos de instrumentos de conocimiento evolutivamente diferenciables. De menor complejidad a mayor:

a) Nociones.

b) Propositiones.

c) Cadenas de razonamientos.

d) Precategorías.

e) Conceptos.

a) **Las Nociones** son formas intelectuales menos complejas que los conceptos. Su aprehendizaje es iniciado de manera masiva y acelerada a partir del primer año y medio de vida del bebé y perduran como único instrumento de conocimiento del niño hasta los seis años.

b) **Las Propositiones** o macro pensamientos suceden a las nociones. A cambio de predicar a cerca de hechos y circunstancias concretas y específicas, según ocurre con las nociones, producen o aprehenden conocimientos relativos a clases, capturan propiedades generales de clases de cosas o de personas, tanto como permiten construir y comprender oraciones. Estos condensan el conocimiento o los saberes acumulados sobre las cosas del mundo y sobre las personas: [Todo objeto es atraído hacia la tierra]. [Las estaciones se repiten año a año]. Un ejemplo prototipo es la proposición propuesta por Aristóteles en su Tratado de Lógica: [Todos los hombres son mortales]. Compuesta precisamente por el entrecruzamiento de tres nociones principales: [HOMBRES], [SER] y [MORTAL]. Aparte de condensar conocimiento, otra notable función de los macro pensamientos es construir oraciones y comprender operaciones: codificar y decodificar. Los macro pensamientos se vinculan estrechamente con el lenguaje.

- c) **Las cadenas de razonamiento** son estructuras mentales que enlazan proposiciones a través de inferencias que pueden ser inductivas, deductivas y analógicas.

- d) **Las precategorias** constituyen estructuras muy complejas y sofisticadas que encadenan proposiciones alrededor de una tesis. La argumentan, definen términos y extraen derivaciones de la tesis.

- e) **Los Conceptos** corresponden al pensamiento o al significado asociado con cada palabra, tomada por separado, proveniente de una frase, de un relato o de una conversación. Tienen que ver con el significado de las palabras.

- f) **Las categorías.** Tienen que ver con las formas menos elementales y más elevadas de pensar y razonar a las cuales accederían los pensadores e investigadores en áreas especiales del conocimiento, al estar en capacidad de integrar conceptos. (Ver anexo 2).

Según Zubiría (1999) los instrumentos de conocimiento son herramientas mentales para conocer y comprender la realidad-real y la realidad lingüística. “Piense en la diferencia que existe entre una puntilla clavada en una pared y un martillo. La puntilla yace ahí, clavada; mientras que el martillo sirve para clavar puntillas, cualquier puntilla. Así son los instrumentos de conocimiento, como los martillos: Herramientas de propósito general.

Los instrumentos de conocimiento son inicialmente agrupaciones mentales que nuestros antecesores realizaron para agrupar las cosas dispares y diferentes que están en el mundo, [CABALLOS], [ÁRBOLES], [AGUA], [GOLPEAR], etc., y a las cuales se les asignó un sonido específico y único: “palabras”.

Al mismo tiempo que los instrumentos estaban en vía de invención surgieron en el pasado las maneras de emplearlos, lo que hoy denominamos operaciones intelectuales. “Pedagogía conceptual ha descubierto dos grupos de dichas primeras operaciones intelectuales básicas: las Operaciones psicoobjetuales y las operaciones psicolingüísticas. Las primeras intercambian objetos e imágenes mentales; las lingüísticas intercambian imágenes mentales y palabras. Cuando un instrumento de conocimiento se aplica bien a un objeto real o a una oración del lenguaje produce conocimiento”.

Teoría de las seis lecturas

La Teoría de las Seis Lecturas, Vega (2004) es un proceso que permite una óptima comprensión de los diferentes textos, este proceso se divide en una serie de etapas que se van realizando de acuerdo a las operaciones mentales que van desarrollando los individuos donde se distribuyen por grados los niveles de lectura, siendo el primero la lectura fonética (grado primero de educación básica primaria), los intermedios: decodificación primaria, decodificación secundaria, decodificación terciaria y lectura categorial (grado 2º a 9º de educación básica) y el último es el nivel de lectura metatextual (educación media y superior) donde se vincula la organización del texto con la realidad, estas etapas se resumen en la tabla. (Ver anexo 3).

Luego de la lectura fonética, cuya función es convertir los grupos de signos tipográficos en palabras percibidas visualmente, se continúa con la transformación de las palabras percibidas a sus respectivos significados –decodificación primaria– mediante el léxico (recuperación de cada uno de los conceptos de los términos que participan en el texto), la sinonimia (correspondencia entre palabras desconocidas aparecidas en el texto con términos análogos conocidos), la contextualización (rastreo del posible significado de los vocablos desconocidos a partir del contexto de las frases donde aparecen) y la radicación (descomposición del término en sus componentes para encontrar su significado).

Superada esta etapa se accede a la lectura secundaria donde se extraen los pensamientos contenidos en las frases, teniendo como decodificadores la puntuación (determinación de la extensión de cada frase), la pronominalización (reemplazo por pronombres de elementos lingüísticos mencionados anteriormente en el texto), la cromatización (introducción de matices intermedios entre la afirmación y la negación simple) y la inferencia proposicional (como su nombre lo dice, consiste en inferir la proposición contenida en las frases).

De acuerdo a Villarraga (2007) Los textos poseen una Organización de proposiciones relacionadas entre sí, mediante diversos conectores entre las proposiciones, pudiendo ser las relaciones o conectores de cualquier tipo: causales, temporales, espaciales, de implicación, de equivalencia, etc. A esto se le denomina estructura semántica, que la decodificación terciaria descubre al identificar las macro proposiciones o pensamientos principales y las principales, - para luego definir o identificar la tesis o columna proposiciones secundarias, para finalmente elaborar un esquema del sistema proposicional descubierto que permite almacenar en la memoria de largo plazo los conocimientos adquiridos.

Cuando el escrito remonta el plano elemental y se aproxima al ensayo, la estructura semántica es mucha más compleja, exigiendo su lectura categorial de cinco pasos, a saber: una vez dominadas mentalmente las ideas principales del ensayo, es necesario separar las macro proposiciones vertebral del ensayo, la cual se analiza o verifica analíticamente, y así releer el artículo, colocando la tesis como faro, descubriendo la oculta organización categorial.

Por último se llega a la lectura metasemántica, que es una lectura externa –no interna como en los niveles anteriores- que vincula la estructura semántica con sistemas externos de ideas, como son la sociedad, el autor y el resto de los escritos.

Mentefactos

Según Zubiría (1998) “Nuestros conocimientos individuales semejan una gigantesca estantería de libros sin orden; botados y regados por el piso. Y ni siquiera libros, hojas sueltas, frases sueltas: es un hipercuaderno de apuntes sin orden, sin secuencia. Nadie nos enseñó a organizar los conocimientos que ingresan a nuestro cerebro. Así, gran parte de ellos resulta estéril, inútil, los devoran las ratas cerebrales y el óxido... Conocimiento que tanto esfuerzo nos costó adquirir... ”.

Impresiona la capacidad memotécnica que proporcionan los diagramas. Haciendo uso de algún mecanismo cerebral, parcialmente desconocido por la neuropsicología, los diagramas organizan y preservan el conocimiento -semejando carpetas y a las fuertes cognitivas- contra el irreversible pasar temporal... el bendito tiempo. Mejor que mil palabras, los diagramas: a) organizan y preservan o protegen los conocimientos recién adquiridos.

La potencia no proviene solo del carácter visual (aunque enormemente). Utilizar diagramas requiere dos sub-operaciones secuenciales: primero, extraer las ideas fundamentales (desechar las secundarias e irrelevantes). Segundo, reescribir visualmente las ideas verbales principales obtenidas. Al elaborar diagramas cognitivos se comienza por filtrar -enorme cantidad de información específica y escasamente relacionada con el núcleo del tema. Posiblemente la obligación de filtrar basura ideativa tenga mayor relevancia que dotar a los pensamientos de referentes gráficos.

Entonces, la primera operación consiste en extraer las macro proposiciones de cada paquete ideativo de nuevo conocimiento.

“Durante cinco años el instituto Alberto Merani trabajó varias asignaturas con mapas conceptuales. Durante cinco años la fundación dictó seminarios de capacitación

externa recurriendo a ellos. En el punto que brota la tesis de que [las proposiciones son instrumentos de conocimiento] caen los mapas conceptuales. No eran conceptuales, eran proposicionales. Árboles difusos y anárquicos de proposiciones, sin jerarquía ni orden”.

El término “mentefacto” proviene originalmente del filósofo Eliot. Un mentefacto es una herramienta grafica muy esquematizada que permite organizar y representar la estructura interna de los conceptos. Los mentefactos permiten jerarquizar y ordenar conceptos. El valor de los mentefactos procede de su carácter visual pues se describen, o traducen, en un código gráfico las ideas que surgen de signos lingüísticos organizados en frases.

Existen tres tipos de mentefactos (conceptuales, argumentales y procedimentales) que se pueden graficar, dependiendo de la estructura semántica que se esté trabajando y responden a la representación de la estructura en un modelo grafico (Ver anexo 5).

Mentefactos conceptuales

Un mentefacto es un diagrama jerárquico cognitivo que organiza y preserva el conocimiento, en él se plasman las ideas fundamentales y se desechan las secundarias. Los mentefactos conceptuales realizan dos funciones: organizan las proposiciones y preservan los conceptos así almacenados, mediante un diagrama simple jerárquico (Figuras 2 y 3) (Ibañes, 2006 pág. 62-72). (Ver anexo 6)

Este es un ejemplo según Zubiría (1998) de mentefacto conceptual sincrónico porque sus infraordinadas se refieren a las clases o subtipos del concepto. El cual permite afirmar, sin necesidad de saber química, que existen cuatro tipos de reacciones químicas: reacciones de descomposición, de sustitución y de doble

sustitución. Como este mentefacto cumple la regla de la completez, en caso de que nos muestren cualquier reacción química podemos afirmar que es una reacción de uno de estos cuatro tipos. (Ver anexo 7)

Antes de construir un mentefacto conceptual se deben construir las proposiciones. Para estructurarlas y organizarlas en supraordinadas, exclusiones, isoordinadas e infraordinadas, definidas de la siguiente forma:

- **Supraordinada:** Es una clase que contiene por completo a otra.
- **Exclusiones:** Son las clases que se oponen o se excluyen mutuamente, se asocia con la operación de excluir o negar un nexo entre dos clases adyacentes.
- **Isoordinada:** Establece alguna correspondencia no total y se asocia con la operación o nexos entre clases adyacentes.
- **Infraordinada:** Varias subclases de una clase.

De acuerdo a Villarraga (2007) mediante los mentefactos conceptuales se definen conceptos, se responde a preguntas de acuerdo a la organización de la estructura conceptual, la supraordinada responde a la pregunta ¿Cuál es la clase general más cercana al concepto?, la isoordinada responde a ¿cuáles son las características esenciales del concepto?, las exclusiones responden a ¿Qué otros conceptos diferentes del concepto pertenecen a la clase superior? Y finalmente las infraordinadas responden a la pregunta ¿Cuáles son las clases o tipos del concepto?

Química

Es la ciencia experimental rama de las ciencias experimentales que estudia la materia, su estructura, cambios y leyes que rigen estos cambios.

(1) Exprese 568.762 en notación científica:

$$568.762 = 5.68762 \times 10^2$$

Observe que el punto decimal se mueve dos lugares a la izquierda y $n = 2$.

(2) Exprese 0.00000772 en notación científica:

$$0.00000772 = 7.72 \times 10^{-6}$$

En este caso, el punto decimal se desplaza a la derecha seis lugares y $n = -6$.

Deben considerarse los dos aspectos siguientes. Primero, que $n = 0$ se usa para los números que no se expresan en notación científica.

Cifras significativas

Supongamos que pesamos una moneda en una balanza capaz de medir hasta 0.0001 g. Podríamos informar que la masa es 2.2405 +/- 0.0001 g. La notación (léase “más/menos”) expresa la incertidumbre de una medición. En muchos trabajos científicos omitimos la notación en el entendido de que existe una incertidumbre de por lo menos una unidad en el último dígito de la cantidad medida. Es decir, las cantidades medidas generalmente se informan de tal manera que sólo el último dígito es incierto.

Según Brown (2004) todos los dígitos de una cantidad medida, incluido el incierto, se denominan cifras significativas. Una masa medida que se informa como 2.2 g tiene dos cifras significativas, mientras que una que se informa como 2.2405 g tiene cinco cifras significativas. Cuanto mayor es el número de cifras significativas, mayor es la certidumbre implícita de una medición.

En cualquier medición debidamente informada, todos los dígitos distintos de cero son significativos, pero los ceros pueden formar parte del valor medido o bien usarse sólo para ubicar el punto decimal. Así pues, los ceros podrían ser o no significativos dependiendo de su posición en el número. Las siguientes pautas describen las diferentes situaciones en las que intervienen ceros:

- Los ceros que están entre dígitos distintos de cero siempre son significativos:

1005 kg (cuatro cifras significativas); 1.03 cm (tres cifras significativas).

- Los ceros al principio de un número nunca son significativos; simplemente indican la posición del punto decimal:

0.02 g (una cifra significativa); 0.0026 cm (dos cifras significativas).

- Los ceros que están al final de un número después del punto decimal siempre son significativos:

0.0200 g (tres cifras significativas); 3.0 cm (dos cifras significativas).

- Cuando un número termina en ceros pero no contiene punto decimal, los ceros podrían ser significativos o no:

130 cm (dos o tres cifras significativas); 10,300 g (tres, cuatro o cinco cifras significativas).

Actividad Experimental

Objetivo: Medir correctamente longitud, masa, volumen utilizando los instrumentos y equipos de medición, para establecer las diferencias entre ellas.

Materiales: 1 Balanza analítica, 1 vidrio reloj, 1 regla, 1 flexometro, 1 pinza, 1 hoja de papel, 1 vaso de precipitación de 500 ml, 1 probeta. 3 monedas de la misma denominación.

Reactivos: Agua.

Procedimiento:

A. Medir las dimensiones de una misma hoja de cuaderno y el ancho del aula, realizarlo primero con una regla y luego con un flexometro, anotar los resultados y compararlos.

B. Medir el volumen del contenido de una botella de agua, primero en un vaso de precipitación, luego trasvasarlo a probeta y comparar los resultados, inducir al estudiante a observar los residuos del liquido que quedaron en las paredes y en el fondo del vaso de precipitación.

C. Se pesan una a una tres monedas de la misma denominación en la balanza analítica, se anotan los resultados y establecen diferencias.

Ejercicios de Aplicación:

a) Su papá cada día le da 75,0 centavos para ir al colegio, al cabo de los doscientos días de asistencia a clases, ¿Cuántos centavos le habrá dado? considere la cantidad de cifras significativas para expresar el resultado.

b) Realice las operaciones aritméticas siguientes y redondee las respuestas con el número apropiado de cifras significativas:

- $26.5862 \text{ L} + 0.17 \text{ L}$
- $9.1 \text{ g} - 4.682 \text{ g}$
- $7.1 \times 10^4 \text{ dm} \times 2.2654 \times 10^2 \text{ dm}$

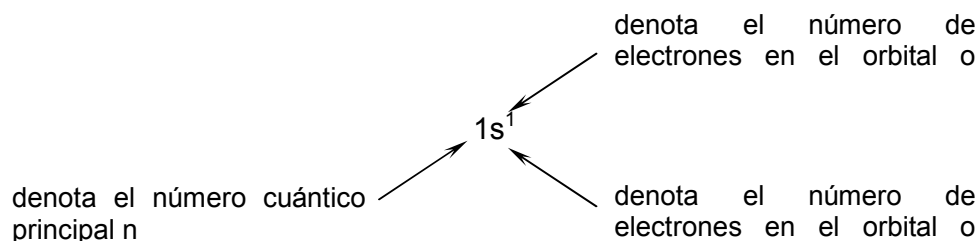
Distribución o configuración electrónica

Los cuatro números cuánticos, n , l , m_l y m_s son suficientes para identificar por completo un electrón en cualquier orbital de cualquier átomo. En cierto modo, se considera al conjunto de los cuatro números cuánticos como el “domicilio” de un electrón en un átomo, de la misma forma en que la calle, la ciudad, el estado y el código postal especifican el domicilio de una persona. Por ejemplo, los cuatro números cuánticos para un electrón de un orbital 2s son: $n = 2$, $l = 0$, $m_l = 0$ y $m_s = +\frac{1}{2}$ o $-\frac{1}{2}$. No conviene indicar todos los números cuánticos individuales, por lo que es preferible emplear la notación simplificada (n, l, m_l, m_s) . Para el ejemplo anterior, los números cuánticos pueden ser $(2, 0, 0, +\frac{1}{2})$ o $(2, 0, 0, -\frac{1}{2})$.

El valor de m_s no influye en la energía, tamaño, forma u orientación de un orbital, pero sí determina la distribución de los electrones en el orbital.

El átomo de hidrógeno es un sistema particularmente simple porque sólo posee un electrón. Éste puede ocupar el orbital 1s (el estado fundamental), o encontrarse en algún orbital de mayor energía (un estado excitado). Para entender el comportamiento electrónico de los átomos polielectrónicos, es preciso conocer la configuración electrónica del átomo, es decir, la manera en que están distribuidos los electrones entre los distintos orbitales atómicos.

Para mostrar las reglas básicas de escritura de las configuraciones electrónicas Chang (2007) indica que en los IA átomos que se encuentran en el estado fundamental, se utilizarán los primeros diez elementos (del hidrógeno al neón), (La sección 7.9 describe cómo aplicar estas reglas a los demás elementos de la tabla periódica.) Para el presente análisis, conviene recordar que el número de electrones de un átomo es igual a su número atómico Z.



Ejercicios de aplicación

a) Identifique los elementos que corresponden a las siguientes distribuciones electrónicas:

- $1s^2 2s^2 2p^4$
- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$
- $[\text{Ne}] 3s^2 3p^5$

b) Indique cuántos electrones de valencia tiene cada uno de los elementos que arriba consta su distribución electrónica, prediga su posición en la tabla.

Espín electrónico y el principio de exclusión de Pauli

Ya vimos que podemos usar los orbitales tipo hidrógeno para describir los átomos de muchos electrones, pero, ¿qué determina en qué orbitales residen los electrones?

Es decir, ¿cómo van ocupando los orbitales disponibles los electrones de un átomo con muchos electrones?

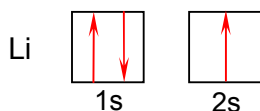
Para contestar esta pregunta, debemos considerar una propiedad adicional del electrón. Cuando los científicos estudiaron minuciosamente los espectros de líneas de los átomos con muchos electrones, se percataron de una característica desconcertante: líneas que antes se pensaba eran una sola en realidad eran pares muy juntos. En esencia, esto implicaba que había dos niveles de energía más que los que “se suponía” que había. En 1925, los físicos holandeses George Uhlenbeck y Samuel Goudsmit propusieron una solución a este dilema: postularon que los electrones tienen una propiedad intrínseca, llamada **espín electrónico**. Al parecer, el electrón se comporta como si fuera una esfera diminuta que gira (*spins*, en inglés) sobre su propio eje.

A estas alturas, es probable que el lector no se sorprenda al enterarse de que el espín electrónico está cuantizado. Esta observación dio lugar a la asignación de un nuevo número cuántico para el electrón, además de n , l y m_l . Este nuevo número cuántico, el **número cuántico magnético de espín**, se denota con m_s (el subíndice indica *spin*). Sólo se permiten dos valores para m_s , $+1/2$ y $-1/2$ que inicialmente se interpretaron como indicativos de las dos direcciones opuestas.

Ahora que conocemos las energías relativas de los orbitales y el principio de exclusión de Pauli, estamos en condiciones de considerar la disposición de los electrones en los átomos. La forma en que los electrones se distribuyen entre los diferentes orbitales de un átomo es su configuración electrónica. La configuración electrónica más estable, o basal, de un átomo es aquella en la que los electrones están en los estados de energía más bajos posibles. Si no hubiera restricciones en cuanto a los posibles valores de los números cuánticos de los electrones, todos los electrones se aglomerarían en el orbital $1s$ porque es el de más baja energía. El principio de exclusión de Pauli, empero, nos dice que puede haber cuando más dos electrones en un orbital dado. Por tanto, *los orbitales se llenan en orden de energía*

creciente, con un máximo de dos electrones por orbital. Por ejemplo, consideremos el átomo de litio, que tiene tres electrones. El orbital 1s puede dar cabida a dos de los electrones. El tercero se colocará en el orbital con la siguiente energía más baja, el 2s. Podemos resumir cualquier configuración electrónica escribiendo el símbolo de la subcapa ocupada y agregando un superíndice para indicar el número de electrones que hay en esa subcapa. Por ejemplo, en el caso del litio escribimos $1s^2 2s^1$

También podemos mostrar la disposición de los electrones así:

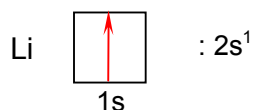


En este tipo de representación, que llamaremos diagrama de orbitales, cada orbital se representa con un cuadrado, y cada electrón, con una media flecha. Una media flecha que apunta hacia arriba (n) representa un electrón con un número cuántico magnético de espín positivo y una media flecha hacia abajo (m) representa un electrón con un número cuántico magnético de espín negativo. Esta representación gráfica del espín electrónico es muy conveniente. De hecho, los químicos y físicos a menudo se refieren a los electrones como “espín arriba” y “espín abajo” en lugar de especificar el valor de m_s . Cuando dos electrones con espines opuestos ocupan el mismo orbital, decimos que están apareados (g). Un electrón no apareado no está acompañado por otro de espín opuesto.

En el átomo de litio, los dos electrones del orbital 1s están apareados, y el electrón del orbital 2s no está apareado.

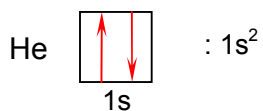
Regla de Hund

Veamos ahora cómo cambian las configuraciones electrónicas de los elementos conforme pasamos de un elemento al siguiente en la tabla periódica. El hidrógeno tiene un electrón, que ocupa el orbital 1s en su estado basal:



La selección de un electrón espín arriba aquí es arbitraria; habría sido igualmente correcto mostrar el estado basal con un electrón espín abajo en el orbital 1s. Sin embargo, se acostumbra mostrar los electrones no apareados con su espín hacia arriba.

El siguiente elemento, helio, tiene dos electrones. Puesto que dos electrones con espines opuestos pueden ocupar un orbital, los dos electrones del helio están en el orbital 1s:



Los dos electrones presentes en el helio completan el llenado de la primera capa. Esta disposición representa una configuración muy estable, lo que se manifiesta en la poca reactividad química del helio. Para el tercer electrón del litio, el cambio de número cuántico principal representa un gran salto de energía y un salto correspondiente en la distancia media entre el electrón y el núcleo. Esto representa el inicio de una nueva capa de electrones. Como puede verse al examinar la tabla periódica, el litio inicia una nueva fila de la tabla; es el primer miembro del grupo de los metales alcalinos (grupo 1A).

El elemento que sigue al litio es el berilio; su configuración electrónica es $1s^2 2s^2$. El boro, con número atómico 5, tiene la configuración electrónica $1s^2 2s^2 2p^1$. El quinto electrón debe colocarse en un orbital 2p porque el orbital 2s ya está lleno. Puesto que los tres orbitales 2p tienen la misma energía, no importa cuál de ellos sea el que se ocupe. Con el siguiente elemento, el carbono, enfrentamos una situación nueva. Sabemos que el sexto electrón debe entrar en un orbital 2p, pero, ¿se coloca en el que ya tiene un electrón o en uno de los otros? La respuesta a esta pregunta la da la regla de Hund, que dice que en el caso de orbitales degenerados, se alcanza la menor energía cuando el número de electrones que tienen el mismo espín es el más alto posible.

Esto implica según Brown, LeMay, Bursten (2004) que los electrones ocuparán orbitales individualmente hasta donde sea posible, con el mismo número cuántico magnético de espín. Decimos que los electrones así acomodados tienen espines paralelos. Así, para que el átomo de carbono logre la energía más baja, los dos electrones 2p deben tener el mismo espín. Esto sólo puede suceder si los electrones están en orbitales 2p distintos, como se muestra en la tabla 6.3. Vemos que un átomo de carbono en su estado basal tiene dos electrones no apareados. De forma similar, para el nitrógeno en su estado basal, la regla de Hund requiere que los tres electrones 2p ocupen individualmente cada uno de los tres orbitales 2p. Sólo así los tres electrones pueden tener el mismo espín. Para el oxígeno y el flúor, colocamos cuatro y cinco electrones, respectivamente, en los orbitales 2p.

Diagrama orbital. Principio de construcción de Aufbau

El principio de Aufbau establece que cuando los protones se incorporan al núcleo de uno en uno para construir los elementos, los electrones se suman de la misma forma a los orbitales atómicos. Este procedimiento da un conocimiento preciso de las configuraciones electrónicas de los elementos en el estado fundamental.

El conocimiento de las configuraciones electrónicas es fundamental para entender y predecir las propiedades de los elementos; además, explica por qué la tabla periódica funciona tan bien. Con excepción del hidrógeno y del helio, las configuraciones electrónicas de todos los elementos se representan por un núcleo de gas noble, que muestra entre paréntesis el símbolo del gas noble que antecede al elemento a considerar, seguido por los símbolos de los subniveles superiores llenos que ocupan los niveles externos. Cabe señalar que las configuraciones electrónicas de los elementos que van del sodio ($Z = 11$) al argón ($Z = 18$) siguen un patrón semejante a las de los elementos litio ($Z = 3$) hasta el neón ($Z = 10$).

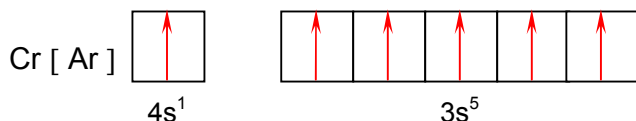
En un átomo poli electrónico primero se llena el subnivel $4s$ y después el $3d$. Por lo tanto, la configuración electrónica del potasio ($Z = 19$) es $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$. Dado que $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ es la configuración electrónica del argón, resulta más sencillo escribir la configuración electrónica del potasio como $[\text{Ar}]4s^1$, donde $[\text{Ar}]$ representa el “núcleo del argón”. De la misma forma se puede escribir la configuración electrónica del calcio ($Z = 20$) como $[\text{Ar}]4s^2$. La colocación del electrón más externo del potasio en el orbital $4s$ (y no en el $3d$) se sustenta en las evidencias experimentales. Las siguientes comparaciones también sugieren que ésta es la configuración correcta.

Las propiedades químicas del potasio son parecidas a las del litio y el sodio, los primeros dos miembros de los metales alcalinos. En estos dos elementos, el último electrón está en un orbital s (no hay ambigüedad en la asignación de sus configuraciones electrónicas); en consecuencia, cabe esperar que el último electrón del potasio ocupe el orbital $4s$ en lugar del $3d$.

En los metales de transición, los subniveles d están parcialmente llenos, o forman cationes con facilidad que tienen este subnivel incompleto. Los metales de la primera serie de transición van del escandio ($Z = 21$) al cobre ($Z = 29$). En esta serie, los electrones adicionales se acomodan en los orbitales $3d$ siguiendo la regla de Hund. Sin embargo, dos elementos se apartan de esta regla. La configuración electrónica del cromo ($Z = 24$) es $[\text{Ar}]4s^1 3d^5$ y no $[\text{Ar}]4s^2 3d^4$, como se podría esperar. En el

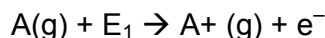
cobre se observa el mismo patrón, ya que su configuración electrónica es $[\text{Ar}]4s^13d^{10}$ en lugar de $[\text{Ar}]4s^23d^9$. Esta distribución se explica porque hay una estabilidad ligeramente mayor con los subniveles casi llenos ($3d^5$) y completamente llenos ($3d^{10}$). Los electrones que se encuentran en el mismo subnivel (en este caso, los orbitales d) tienen la misma energía pero distinta distribución espacial.

En consecuencia, su apantallamiento mutuo es relativamente pequeño y el núcleo los atrae con mayor fuerza cuando tienen la configuración 3ds. De acuerdo con la regla de Hund, el diagrama de orbital para el Cr es



Energía de Ionización

La energía de ionización o potencial de ionización es la energía necesaria para arrancar un electrón de un átomo en estado gaseoso. E_1 es la energía necesaria para arrancar un electrón de un átomo en estado gaseoso. La reacción puede expresarse de la siguiente forma:



Siendo A (g) los átomos neutros de una sustancia elemental en estado gaseoso; E_1 , la energía de ionización y un electrón. Esta energía corresponde a la primera ionización. El segundo potencial de ionización representa la energía precisa para sustraer el segundo electrón; este segundo potencial de ionización es siempre mayor que el primero, pues el volumen de un ion positivo es menor que el del átomo y la fuerza electrostática es mayor en el ion positivo que en el átomo, ya que se conserva la misma carga nuclear. El potencial o energía de ionización se expresa en electrón-voltio, Julios o en kilo Julios por mol (kJ/mol). $1 \text{ eV} = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C} \times 1 \text{ V} = 1,6 \times 10^{-19} \text{ J}$. En los elementos de una misma familia o grupo el potencial de ionización disminuye a medida que aumenta el número atómico, es decir, de arriba abajo.

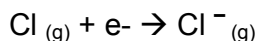
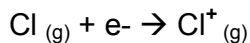
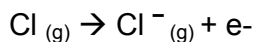
Afinidad electrónica

La afinidad electrónica (AE) o electroafinidad se define como la energía involucrada cuando un átomo gaseoso neutro en su estado fundamental (de mínima energía) captura un electrón y forma un ion mono negativo. Dado que se trata de energía liberada, tiene signo negativo. En los casos en los que la energía sea absorbida, tendrá signo positivo. La electroafinidad aumenta cuando el tamaño del átomo disminuye, el efecto pantalla aumenta y cuando el n° atómico disminuye. Visto de otra manera: aumenta de izquierda a derecha, y de abajo hacia arriba, al igual que lo hace la electronegatividad. En la tabla periódica tradicional no es posible encontrar esta información. O bien el cambio de energía que ocurre cuando un átomo en estado gaseoso acepta un electrón para formar un ion.

Ejercicios de aplicación

- ¿Por qué la primera energía de ionización de Li es mayor que la de Na?
(b) La diferencia entre la tercera y cuarta energías de ionización del escandio es mucho mayor que la diferencia entre la tercera y cuarta energías de ionización del titanio. ¿Por qué?

- Identifique la reacción que representan la afinidad electrónica del Cl.



Propiedades de los compuestos iónicos, covalentes y metálicos

Los compuestos iónicos y covalentes exhiben marcadas diferencias en sus propiedades físicas generales debido a que sus enlaces son de distinta naturaleza. En los compuestos covalentes existen dos tipos de fuerzas de atracción. Una de ellas es la que mantiene unidos a los átomos de una molécula. Una medida cuantitativa de esta atracción es la energía de enlace. La otra fuerza de atracción opera entre las moléculas y se llama fuerza intermolecular. Como las fuerzas intermoleculares suelen ser más débiles que las fuerzas que mantienen unidos a los átomos de una molécula, las moléculas de un compuesto covalente se unen con menos fuerza. En consecuencia, los compuestos covalentes casi siempre son gases, líquidos o sólidos de bajo punto de fusión. Por otro lado, las fuerzas electrostáticas que mantienen unidos a los iones en un compuesto iónico por lo común son muy fuertes, de modo que los compuestos iónicos son sólidos a temperatura ambiente y tienen puntos de fusión elevados. Muchos compuestos iónicos son solubles en agua, y sus disoluciones acuosas conducen la electricidad debido a que estos compuestos son electrólitos fuertes.

La mayoría de los compuestos covalentes de acuerdo a Chang (2007) son insolubles en agua, o si se llegan a disolver, sus disoluciones acuosas por lo general no conducen electricidad porque estos compuestos son no electrólitos. Los compuestos iónicos fundidos conducen electricidad porque contienen cationes y aniones que se mueven libremente; los compuestos covalentes líquidos o fundidos no conducen electricidad porque no hay iones presentes. Se comparan algunas propiedades generales de un compuesto iónico común, el cloruro de sodio, con las de un compuesto covalente, el tetracloruro de carbono (CCl₄).

Los compuestos unidos por enlace metálico se caracterizan por ser sólidos a temperatura ambiente. Tienen puntos de fusión y ebullición muy variada (aunque suelen ser más bien alto). Las conductividades térmicas y eléctricas son muy

elevadas. Presentan brillo metálico. Son muy solubles en estado fundido en otros metales formando aleaciones. Son dúctiles y maleables (no frágiles).

Experimentación

Tema.- Propiedades de los compuestos iónicos, covalentes y metálicos

Objetivo.- Identificar la clase de compuesto que posee cada compuesto utilizando las propiedades físicas.

Materiales: 5 Vasos de precipitación de 500 cc, 1 vaso de 250 cc, 4 tubos de ensayo, 2 pipetas, 2 espátulas, 1 agitadores, 1 conexión eléctrica con foco, un voltímetro, un mechero de bunsen, una rejilla, un trípode, un soporte, doble nuez y pinza de sujeción. Un termómetro de 250 cc. 4 cajas de Petri, 1 par de guantes de goma.

Reactivos: alcohol etílico, alcohol metílico, glicerina, agua, vaselina simple, cloruro de sodio, azúcar, Sulfato ferroso, ácido bórico, harina, mercurio, sodio, aluminio, mina de lápices.

Procedimiento:

En el vaso de precipitación de 250 cc se coloca la mitad aproximadamente de glicerina, en un tubo de ensayo se introduce 5 cc de alcohol metílico y se coloca en el interior del vaso, con el termómetro determinamos la temperatura promedio en la cual el líquido hierve, repetimos el procedimiento con el alcohol etílico y el agua.

Se disuelven aproximadamente 1 gramo de harina en 300 cc de agua destilada contenida en un vaso de 500 cc, se procede igual con el cloruro de sodio, el azúcar,

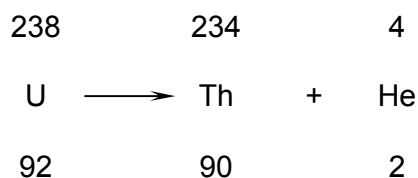
el sulfato ferroso y el ácido bórico; la conexión eléctrica que contiene un foco, interrumpimos uno de sus cables, la conectamos al tomacorriente y con los guantes puestos se cogen e introducen en cada una de las disoluciones, se observa si conduce o no la corriente eléctrica, con el voltímetro determinamos la cantidad de iones disueltos en las disoluciones.

Se colocan unas pequeñas muestras de sodio, mina de lápiz, mercurio y aluminio en cajas de Petri, se acercan a los bordes del metal la conexión eléctrica y se observa la conductividad.

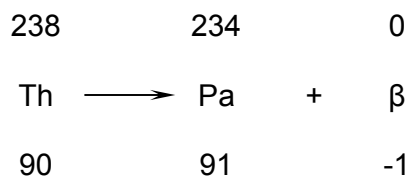
Propiedades de las partículas alfa, beta y gamma

Los núcleos que están fuera de la banda de estabilidad y los que tienen más de 83 protones tienden a ser inestables. La radiactividad es la emisión espontánea de partículas o de radiación electromagnética, o de ambas, por estos núcleos. Los principales tipos de radiación son: las partículas alfa (o núcleos de helio con dos cargas, He^{2+}); las partículas beta (o electrones), los rayos gamma que son ondas electromagnéticas de longitud de onda muy corta (0.1 a 10^{-4} nm), la emisión de positrones y la captura de electrones.

La desintegración de un núcleo radiactivo suele ser el comienzo de una serie de decaimiento radiactivo, es decir, una secuencia de reacciones nucleares que culmina en la formación de un isótopo estable. Es importante poder balancear la reacción nuclear para cada una de las etapas de una serie de decaimiento radiactivo. Por ejemplo, el primer paso en la serie de decaimiento del uranio es la transformación del uranio-238 a torio-234, con la emisión de una partícula alfa (α). Así, la reacción es:



El siguiente paso se representa como:

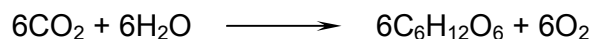


Aplicaciones de los isótopos

Los isótopos radiactivos y los isótopos estables semejantes tienen muchas aplicaciones en la ciencia y la medicina. Antes se describió el uso de éstos para estudiar los mecanismos de reacción y establecer la edad de los objetos.

Estudio de la fotosíntesis

Los isótopos tienen muchas aplicaciones en el estudio de la fotosíntesis. La reacción global de este proceso se representa como:



El isótopo de ^{18}O se utilizó para determinar el origen del O_2 . El isótopo radiactivo ^{14}C ayudó a determinar la trayectoria del carbono en la fotosíntesis. Fue posible aislar los productos intermedios de la fotosíntesis y medir la cantidad de radiactividad en cada compuesto de carbono a partir de $^{14}\text{CO}_2$. De este modo, se pudo trazar con facilidad la ruta desde el CO_2 , pasando por los compuestos intermedios, hasta llegar al carbohidrato. Los isótopos de un elemento, en particular los isótopos radiactivos que se utilizan para trazar la ruta de los átomos en un proceso químico o biológico, se llaman trazadores.

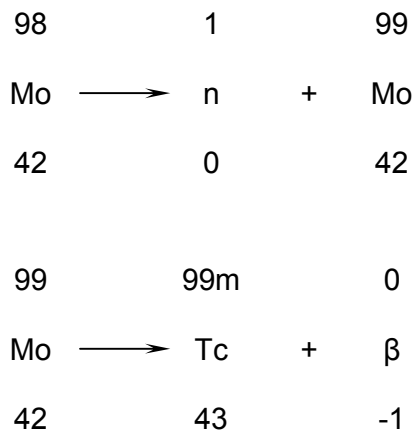
Los isótopos en la medicina

Los trazadores también tienen aplicaciones en el diagnóstico clínico. El sodio²⁴ (un emisor β con vida media de 14.8 horas), que se inyecta en el torrente sanguíneo como disolución salina, se puede rastrear para seguir el flujo sanguíneo y descubrir obstrucciones o estrecheces en el sistema circulatorio. El yodo-131 (un emisor β con vida media de ocho días) se utiliza para medir la actividad de la glándula tiroides. Para detectar algún problema en su funcionamiento, se le da de beber al paciente una disolución que contenga una cantidad conocida de NaI¹³¹ y se mide la radiactividad del tiroides para ver si el yodo se absorbe a la velocidad normal. Por supuesto, la cantidad de radioisótopo que se utiliza en los humanos debe ser mínima; de lo contrario, el paciente podría sufrir daño permanente por la radiación de alta energía. Con el yodo-123 (un emisor de rayos γ), otro isótopo radiactivo del yodo, se pueden obtener imágenes de la glándula tiroides.

Efectos biológicos de la radiación

El tecnecio, el primer elemento preparado de manera artificial, es uno de los elementos más útiles en la medicina nuclear. Aunque es un metal de transición, todos sus isótopos son radiactivos.

Se prepara en el laboratorio mediante las siguientes reacciones nucleares:



Donde el exponente m denota que el isótopo de tecnecio-99 se produce en su estado nuclear excitado. Este isótopo es una valiosa herramienta de diagnóstico debido a que su vida media es de unas seis horas y se desintegra por radiación gamma a tecnecio-99 en su estado nuclear fundamental. El paciente toma o se le inyecta una disolución que contenga ^{99m}Tc ; al detectar los rayos gamma emitidos por el ^{99m}Tc , los médicos pueden obtener imágenes de órganos como corazón, hígado y pulmones. La principal ventaja de emplear los isótopos radiactivos como trazadores es que son fácilmente detectables. Con técnicas fotográficas o con aparatos llamados contadores de centelleo se pueden medir cantidades muy pequeñas.

En el texto de Chang (2007) indica que de los tres tipos de radiación nuclear, las partículas alfa suelen ser las menos penetrantes; las partículas (beta son más penetrantes que las partículas alfa, pero menos que los rayos gamma). Los rayos gamma son de alta energía y de longitudes de onda muy cortas; además, como no llevan carga, no se pueden detener por los materiales protectores con la misma facilidad, como se hace con las partículas alfa y beta. Sin embargo, si se ingiere un emisor alfa o beta, sus efectos dañinos se agravan porque los órganos estarán sujetos a una radiación constante de corto alcance. Por ejemplo, el estroncio-90, un emisor beta, es capaz de reemplazar al calcio de los huesos, donde el daño es mayor.

Ejercicios de aplicación

a) Escriba las ecuaciones nucleares balanceadas de los procesos

- El bismuto 214 sufre desintegración beta
- El plutonio 242 emite radiación alfa.
- El selenio 81 sufre desintegración beta

b) ¿Qué partícula se produce durante los procesos de desintegración siguientes:

- El sodio 24 se desintegra a magnesio 24
- El mercurio 188 se desintegra a oro 188
- El yodo 122 se desintegra a xenón 122

Fuerzas de atracción intermolecular

Las intensidades de las fuerzas intermoleculares de diferentes sustancias varían dentro de un intervalo amplio, pero generalmente son mucho más débiles que los enlaces iónicos o covalentes. Por tanto, se requiere menos energía para evaporar un líquido o fundir un sólido que para romper enlaces covalentes en las moléculas. Por ejemplo, sólo se requiere 16 kJ/mol para vencer las atracciones intermoleculares entre las moléculas de HCl en el HCl líquido y vaporizarlo. En contraste, la energía necesaria para romper el enlace covalente y dissociar el HCl en átomos de H y Cl es de 431 kJ/mol. Así, cuando una sustancia molecular como el HCl cambia de sólido a líquido a gas, las moléculas permanecen intactas.

Muchas propiedades de los líquidos, incluido su punto de ebullición, reflejan la intensidad de las fuerzas intermoleculares. Por ejemplo, dado lo débil de las fuerzas entre las moléculas de HCl, el HCl ebulle a una temperatura muy baja, -85°C , a presión atmosférica. Un líquido ebulle cuando se forman burbujas de su vapor dentro del líquido.

Las moléculas de un líquido deben vencer sus fuerzas de atracción para separarse y formar un vapor. Cuanto más intensas son las fuerzas de atracción, más alta es la temperatura a la que el líquido ebulle. Asimismo, el punto de fusión de un sólido aumenta al incrementarse la intensidad de las fuerzas intermoleculares.

Se sabe que existen tres tipos de fuerzas de atracción entre moléculas neutras: Fuerzas dipolo-dipolo, fuerzas de dispersión de London y fuerzas de puente de hidrógeno. Estas fuerzas también se denominan fuerzas de van der Waals, por Johannes van der Waals, quien dedujo la ecuación para predecir la desviación de los gases respecto al comportamiento ideal. Otro tipo de fuerza de atracción, la fuerza ion-dipolo, es importante en las disoluciones. Los cuatro tipos de fuerzas son de naturaleza electrostática, es decir, implican atracciones entre especies positivas y negativas. Todas suelen tener una intensidad de menos del 15% de la de los enlaces covalentes o iónicos.

Fuerzas ion-dipolo

Existe una fuerza ion-dipolo entre un ion y la carga parcial de un extremo de una molécula polar. Las moléculas polares son dipolos; tienen un extremo positivo y uno negativo. Recordemos, por ejemplo, que el HCl es una molécula polar a causa de la diferencia de electronegatividad de los átomos de H y de Cl. Los iones positivos son atraídos hacia el extremo negativo de un dipolo, mientras que los iones negativos son atraídos hacia el extremo positivo. La magnitud de la atracción aumenta al incrementarse la carga del ion o la magnitud del momento dipolar. Las fuerzas ion-dipolo tienen especial importancia en las disoluciones de sustancias iónicas en líquidos polares, como una disolución de NaCl en agua.

Fuerzas dipolo-dipolo

Las moléculas polares neutras se atraen cuando el extremo positivo de una de ellas está cerca del extremo negativo de otra. Estas fuerzas dipolo-dipolo sólo son eficaces cuando las moléculas polares están muy juntas, y generalmente son más débiles que las fuerzas ion-dipolo. En los líquidos, las moléculas polares están en libertad de moverse unas respecto a otras. A veces están en orientaciones que son atractivas y a veces en orientaciones repulsivas. Dos moléculas que se atraen pasan más tiempo cerca una de otra que dos que se repelen, por lo que el efecto global es

una atracción neta. Si examinamos diversos líquidos, observaremos que para moléculas con masas y tamaños aproximadamente iguales, la intensidad de las atracciones intermoleculares aumenta al incrementarse la polaridad. El punto de ebullición aumenta al incrementarse el momento dipolar. Para que operen fuerzas dipolo-dipolo, las moléculas deben poder juntarse en la orientación correcta. Por tanto, en el caso de moléculas con polaridad parecida, las que tienen menor volumen molecular generalmente experimentan fuerzas de atracción dipolo-dipolo más intensas.

Fuerzas de dispersión de London

No puede haber fuerzas dipolo-dipolo entre átomos y moléculas no polares. Sin embargo, debe haber algún tipo de interacciones de atracción, porque los gases no polares pueden licuarse. El primero en proponer un origen para esta atracción fue el físico alemán-estadounidense Fritz London en 1930. London reconoció que el movimiento de los electrones en un átomo o molécula puede crear un momento dipolar instantáneo.

En un conjunto de átomos de helio, por ejemplo, la distribución media de los electrones alrededor de cada núcleo es esféricamente simétrica. Los átomos son no polares y no poseen un momento dipolar permanente. La distribución instantánea de los electrones, empero, puede ser diferente de la distribución media. Si pudiéramos congelar el movimiento de los electrones de un átomo de helio en un instante dado, ambos electrones podrían estar en el mismo lado del núcleo. Justo en ese instante, entonces, el átomo tendría un momento dipolar instantáneo.

Dado que los electrones se repelen, los movimientos de los electrones de un átomo influyen en los movimientos de los electrones de los vecinos cercanos. Así, el dipolo temporal de un átomo puede inducir un dipolo similar en un átomo adyacente y hacer que los átomos se atraigan. Esta interacción atractiva se denomina fuerza de

dispersión de London (o simplemente fuerza de dispersión) y, al igual que las fuerzas dipolo-dipolo, sólo es significativa cuando las moléculas están muy cercanas unas a otras. La facilidad con que la distribución de carga de una molécula puede distorsionarse por la acción de un campo eléctrico externo es su polarizabilidad. Podemos ver la polarizabilidad de una molécula como una medida de la “maleabilidad” de su nube de electrones; cuanto mayor es la polarizabilidad de una molécula, más fácilmente puede distorsionarse su nube de electrones para crear un dipolo momentáneo.

Por tanto, las moléculas más polarizables tienen fuerzas de dispersión de London más intensas. En general, las moléculas más grandes tienden a tener una polarizabilidad mayor porque tienen un mayor número de electrones y los electrones están más lejos del núcleo. Por tanto, la intensidad de las fuerzas de dispersión de London tiende a aumentar al incrementarse el tamaño molecular. Dado que el tamaño y la masa moleculares suelen ir en paralelo, la intensidad de las fuerzas de dispersión tiende a aumentar al incrementarse el peso molecular. Así, los puntos de ebullición de los halógenos y los gases nobles aumentan al incrementarse la masa molecular.

Puentes de hidrógeno

Según Brown (2004) el punto de ebullición aumenta al incrementarse el peso molecular, porque las fuerzas de dispersión son más grandes. La excepción notable a esta tendencia es el H_2O , cuyo punto de ebullición es mucho más alto que el que cabría esperar con base en su peso molecular. Los compuestos NH_3 y HF también tienen puntos de ebullición anormalmente altos. En realidad, estos compuestos tienen muchas características que las distinguen de otras sustancias con peso molecular y polaridad similares. Por ejemplo, el agua tiene un punto de fusión alto, calor específico alto y calor de vaporización alto. Todas estas propiedades indican que las fuerzas entre las moléculas de H_2O son anormalmente intensas.

Estas fuertes atracciones intermoleculares del H₂O son resultado de los puentes de hidrógeno. Los puentes de hidrógeno son un tipo especial de atracción intermolecular que existe entre el átomo de hidrógeno de un enlace polar (sobre todo un enlace H-F, H-O o H-N) y un par de electrones no compartido en un ion o átomo electronegativo pequeño cercano (usualmente un átomo F, O ó N de otra molécula). Por ejemplo, existe un puente de hidrógeno entre el átomo de H de una molécula de HF y el átomo de F de una molécula de HF adyacente, F-H · · F-H (donde los puntos representan el puente de hidrógeno entre las moléculas).

Tema.- Fuerzas de atracción intermolecular.

Parte experimental

Objetivo.- Observar y diferenciar las fuerzas de atracción de los compuestos mediante la experimentación de sus propiedades.

Materiales: 5 vasos de precipitación, 10 tubos de ensayo, 2 agitadores. 2 pipetas.

Reactivos: hexano, acetona, éter, metanol y agua.

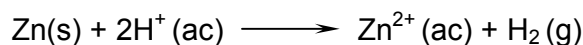
Miscibilidad.- se prueba que tan miscibles son cada uno de estas moléculas, se mezclan entre ellas por ejemplo, hexano-acetona , hexano- éter; hexano- metanol; hexano-agua así con cada uno de los sustancias evitando repetir mezclas. En un tubo de ensayo se colocan 0.5 mL de agua y posteriormente se agregaron 0.5 mL de éter. Se adicionan unas gotas de acetona. Agita vigorosamente. En un tubo de ensayo se coloca un pequeño cristal de yodo. Se agregó 1mL de agua intentando disolver el cristal, se agita vigorosamente. Se separa el agua colocándola en otro tubo. A este último, se le adicionó 1 mL de hexano. Después se disuelve otro cristal de yodo en un tubo con 1 mL de agua. En otro tubo una pequeña cantidad de yoduro de potasio se disolvió .Se vertió la disolución de KI al tubo con la disolución de yodo y al tubo final del punto 6 se le agregó una pequeña cantidad de KI y se agitó

vigorosamente. De todos estos procedimientos se realizan tablas para entender mejor los conceptos y los objetivos de la práctica.

Entalpía de las reacciones químicas

Brown (1994) los cambios químicos pueden hacer que se desprenda o absorba calor. También pueden hacer que se efectúe trabajo, sea sobre el sistema o sobre el entorno. No obstante, lo más común es que el único tipo de trabajo producido por un cambio químico sea trabajo mecánico. Por lo regular efectuamos reacciones en el laboratorio a presión constante (atmosférica). En estas circunstancias, se efectúa trabajo mecánico cuando se produce o consume un gas en la reacción.

Consideremos, por ejemplo, la reacción de zinc metálico con disolución de ácido clorhídrico:



Si efectuamos esta reacción en un vaso abierto dentro de una campana de laboratorio, veremos el desprendimiento de hidrógeno gaseoso, pero probablemente será menos obvio el hecho de que se está efectuando trabajo. No obstante, el gas que se está produciendo debe expandirse contra la atmósfera existente.

La función termodinámica llamada entalpía (de la palabra griega enthalpein, que significa “calentar”) representa el flujo de calor en cambios químicos que se efectúan a presión constante cuando no se efectúa más trabajo que el trabajo presión-volumen. La entalpía, que denotamos con el símbolo H, es igual a la energía interna más el producto de la presión y el volumen del sistema.

$$H = E + PV$$

La entalpía es una función de estado porque la energía interna, la presión y el volumen son funciones de estado. Supongamos ahora que se efectúa un cambio a presión constante. Entonces,

$$\Delta H = \Delta(E + PV)$$

$$= \Delta E + P \Delta V$$

Es decir el cambio de entalpía está dado por el cambio de energía interna más el producto de la presión constante y el cambio de volumen. El trabajo de expansión de un gas está dado por: $W = -P\Delta V$, así que podemos sustituir $-W$ por $P\Delta V$. Además, podemos sustituir ΔE por $q + w$ y obtener, para ΔH ,

$$\Delta H = \Delta E + P \Delta V = qp + w - w = qp$$

donde el subíndice P del calor, q , indica que el cambio es a presión constante. Así pues, el cambio de entalpía es igual al calor ganado o perdido a presión constante.

Dado que q_P es algo que podemos medir o calcular fácilmente, y puesto que muchos de los cambios químicos que nos interesan se efectúan a presión constante, la entalpía es una función más útil que la energía interna. En la mayor parte de las reacciones, la diferencia entre ΔH y ΔE es pequeña porque $P\Delta V$ es pequeño.

Si ΔH es positivo (es decir, si q_P es positivo), el sistema habrá ganado calor del entorno, o sea que el proceso es endotérmico. Si ΔH es negativo, el sistema habrá liberado calor al entorno, o sea que el proceso es exotérmico. Dado que H es una función de estado, ΔH (que es igual a q_P) depende sólo de los estados inicial y final del sistema, no de cómo se efectúa el cambio.

Parte experimental

Objetivo.- Calcular la variación de calor que se produce en la reacción entre una disolución 1 M de ácido sulfúrico y una disolución de hidróxido de sodio 1M.

Materiales.- 2 Vasos de poliestireno (vasos de café) con tapa, de 300 cc aproximadamente, un termómetro de 100 °C, 2 vasos de precipitación de 250 cc, un cronómetro.

Reactivos.- 100 cc de disolución 1 M de ácido sulfúrico, 100 cc de disolución de hidróxido de sodio.

Procedimiento:- Colocar las disoluciones de ácido e hidróxido en los respectivos vasos de precipitación, tomar la temperatura hasta que se estabilice; colocar los vasos de poliestireno uno dentro del otro; perfore la tapa del vaso con el termómetro, colocar la disolución de ácido y tape, tome la temperatura seis veces cada 30 segundos, agregue la disolución de hidróxido y repita el procedimiento de la toma de temperatura cada 30 segundos hasta que se estabilice. Mientras mayor cantidad de datos tenga más confiable será el resultado.

Compuestos binarios

Los compuestos binarios están formados por dos elementos diferentes. Atendiendo su composición estos se clasifican en:

Compuestos oxigenados u óxidos

Los óxidos están formados por oxígeno y otro elemento. Si el elemento es un metal, se llaman óxidos metálicos, y óxidos no metálicos si el otro elemento es un no metal.

Óxidos metálicos, u óxidos básicos. (M + O₂)

Tradicionalmente, cuando el metal tiene más de una valencia, para denominar a estos óxidos, se agrega al nombre del metal la terminación “oso” o “ico” según sea la valencia menor o mayor. Otra forma designar estos óxidos consiste en indicar la valencia mediante un número romano: estos son los nombres de Stock (químico alemán de este siglo).

Ejemplos:

Fórmula	Nombre tradicional	Nombre de Stock
Na ₂ O	óxido de sodio	óxido de estaño
SnO	óxido estannoso	óxido de estaño (II)
SnO ₂	óxido estánnico	óxido de estaño (IV)
FeO	óxido ferroso	óxido de fierro (II)
Fe ₂ O ₃	óxido férrico	óxido de fierro (III)
Cu ₂ O	óxido cuproso	óxido de cobre (I)
CuO	óxido cúprico	óxido de cobre (II)

Óxidos no metálicos. (NM + O₂)

Para nombrar a estos óxidos se aplica la misma norma que rige para los óxidos metálicos. Un grupo importante de los óxidos no metálicos puede reaccionar con el

agua para dar origen a los compuestos conocidos como oxiácidos, e estos óxidos se les denominan “anhídridos”. En la nomenclatura tradicional se diferencian las valencias del no-metal mediante los sufijos “oso” e “ico” y los prefijos “hipo” y “per”

Ejemplos:

Fórmula	Nomenclatura tradicional	Nomenclatura de Stock
SiO ₂	anhídrido silícico	óxido de silicio
P ₂ O ₃	anhídrido fosforoso	óxido fósforo (III)
P ₂ O ₅	anhídrido fosfórico	óxido de fósforo (V)

Compuestos binarios hidrogenados

En este grupo se pueden distinguir dos subgrupos:

Los hidruros, compuestos formados por hidrógeno y un metal. Se les nombra con la palabra genérica “hidruro” seguida del nombre del metal.

Ejemplo:

Fórmula	Nombre
LiH	hidruro de litio
NaH	hidruro de sodio
AlH ₃	hidruro de aluminio

Los hídricos o hidrácidos. Compuestos formados por hidrógeno y un no-metal.

Ejemplo:

Fórmula Nombre

HCl	cloruro de hidrógeno	ácido clorhídrico
HBr	bromuro de hidrógeno	ácido bromhídrico
H ₂ S	sulfuro de hidrógeno	ácido sulfhídrico
NH ₃	nitruro de hidrógeno	amoníaco
PH ₃	fosfuro de hidrógeno	fosfamina

Parte experimental

Objetivo.- Diferenciar los compuestos binarios metálicos y no metálicos mediante la experimentación.

Materiales.- 1 Pinza, 1 mechero de Bunsen, 1 cuchara de combustión, 6 vidrios reloj, 1 Papel filtro, 1 espátula, 1 mascarilla.

Reactivos.- muestras de Cu, Mg, S, Na, I, C

Se coloca 1 muestra de cada elemento en un vidrio reloj, se observa sus características, se diferencian los metales de los no metales. El cobre se sujeta con la pinza y se acerca al fuego del mechero, se observa la coloración final del metal al cabo de 5 minutos. Este procedimiento se repite con el magnesio, teniendo la precaución de no mirar directamente a la llama que produce, se observa el polvo resultante y se compara con el anterior.

El sodio se seca con un papel filtro del aceite en el que está protegido, se corta un trozo pequeño y se observa detenidamente las características metálicas, se vuelve a observar al cabo de 5 minutos, se compara y analiza el resultado con los anteriores productos. Se repite el procedimiento con un cristal de yodo. Con la cuchara de combustión coger una pequeña cantidad de azufre y llevar al mechero de Bunsen, protegerse de los vapores que se desprenden, comparar; finalmente se repite el procedimiento con la muestra de carbono.

Compuestos ternarios

Se llaman compuestos ternarios a aquellos que están formados por tres elementos diferentes. Este conjunto de compuestos, igual que los binarios, incluye sustancias que pertenecen a funciones diferentes. Las más importantes son:

- Hidróxidos.
- Ácidos oxigenados u oxiácidos.
- Sales derivadas de los ácidos oxigenados.

Formulación y nomenclatura de hidróxidos

Desde el punto de vista de su fórmula química, los hidróxidos pueden considerarse formados por un metal y el grupo monovalente OH (radical hidróxilo). Por lo tanto, la formulación de los hidróxidos sigue la misma pauta que la de los compuestos binarios.

Ejemplo: Escribir la fórmula del hidróxido de aluminio.

Se escribe el símbolo de Al y el grupo OH encerrado entre paréntesis: Al (OH) se intercambian las valencias: $Al_1(OH)_3$ se suprime el subíndice 1 = $Al(OH)_3$. La fórmula general de los hidróxidos es : $M(OH)_n$, donde “n” indica el número de grupos OH unidos al metal. Para nombrar los hidróxidos se utiliza la palabra “hidróxido” seguida del nombre del metal, indicando con número romano la valencia del metal, cuando es del caso.

Ejemplo:

Fórmula	Nomenclatura tradicional	Nomenclatura de Stock
KOH	hidróxido de potasio	hidróxido de potasio
$Al(OH)_3$	hidróxido de aluminio	hidróxido de aluminio
$Fe(OH)_2$	hidróxido ferroso	hidróxido de fierro (II)
$Fe(OH)_3$	hidróxido férrico	hidróxido de fierro (III)

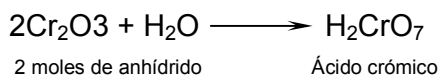
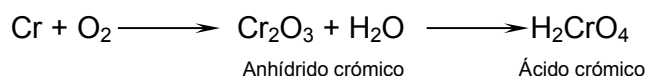
Formulación y nomenclatura de ácidos oxigenados u oxiácidos.

Los oxiácidos está constituidos por H, un no-metal y O. Para escribir las fórmulas de los oxiácidos, los símbolos de los átomos se anotan en el siguiente orden:

1. el símbolo de los átomos de hidrógeno.
2. el símbolo del elemento central, que da el nombre al oxiácido.
3. el símbolo del oxígeno.

Cada uno con su subíndice respectivo: H_nXO_m . La mayoría de los oxiácidos se pueden obtener por la reacción de un anhídrido con agua. Por esto, para nombrar a los oxiácidos, se cambia la palabra “anhídrido” por la de “ácido”.

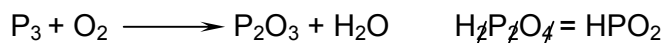
Veamos en primer lugar los anhídridos del cromo y sus ácidos que se deben originar:



Los anhídridos del P, As y Sb se pueden combinar con una, dos o tres moléculas de agua, para diferenciar los distintos oxiácidos que se originarán, se utilizan los prefijos META, PIRO y ORTO, para una, dos o tres moléculas de agua respectivamente.

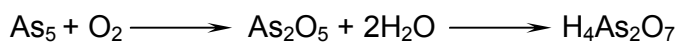
Una molécula de agua

ácido metafosforoso



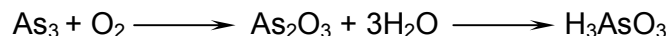
Dos moléculas de agua

ácido piroarsénico



Tres moléculas de agua

ácido orto arsenioso



Parte experimental

Objetivo.- Diferenciar los compuestos ternarios metálicos y no metálicos mediante la experimentación.

Materiales: 1 Pinza, 1 mechero de Bunsen, 1 cuchara de combustión, 6 vidrios reloj, 1 Papel filtro, 1 espátula, 1 mascarilla, 5 vasos de precipitación, 1 matraz, 1 tapón de caucho, 1 sorbete, 1 agitador.

Reactivos: óxido de calcio, azufre, cinta de magnesio, papel indicador de pH, fenolftaleína.

Se sujeta la muestra de magnesio con la pinza y se acerca al fuego del mechero, una vez que se funde, se coloca en un vaso de precipitación se agita y se introduce el papel indicador de pH, se toma la lectura, se agrega dos gotas de fenolftaleína y se observa la coloración final del compuesto. Se coloca una pequeña muestra de azufre en una cuchara de combustión, se somete al fuego, cuando entre en estado de ignición, introducir en el matraz que posee agua, tapar y agitar, al cabo de 5 minutos, colocar papel indicador de pH, interpretar la lectura.

En un vaso de precipitación se coloca la tercera parte de su capacidad de agua destilada y se procede a soplar con la ayuda del sorbete, al cabo de 5 minutos, se

toma el pH. Se disuelve 0,5 g de CaO en 250 cc de agua destilada, se agita y filtra, se toma el pH.

Técnicas para motivar al estudiante

La motivación es necesaria para conseguir una actitud positiva hacia el aprendizaje ¿Por qué tengo que estudiar? ¿Para qué me sirve aprender esto? A algunos alumnos les cuesta mantener una actitud positiva hacia el aprendizaje. Lo consideran tan sólo una actividad obligatoria impuesta por los adultos. Las técnicas de motivación ayudan a familias y docentes a modificar esta conducta e incrementar el interés de los estudiantes por el proceso escolar. Reconocer las tareas, fomentar la autonomía y la autoestima o enseñarles a descubrir los conceptos por sí mismos son algunos pasos para erradicar la desmotivación. La falta de motivación es uno de los aspectos que se asocia con frecuencia al fracaso escolar. Un estudiante desmotivado muestra menor interés por aprender, no encuentra utilidad a los conocimientos y, en consecuencia, rechaza las vías de aprendizaje que la escuela pone a su disposición. Un alumno motivado, sin embargo, tiene más probabilidad de alcanzar las metas educativas, porque en su opinión el esfuerzo que implica adquirir las competencias escolares tiene sentido.

¿Quién es responsable de motivar a los alumnos? Los docentes y las familias tienen un papel fundamental en el fomento del interés de los niños y jóvenes hacia el estudio, pero esta disposición motivadora está relacionada con aspectos intrínsecos al estudiante, que nada tienen que ver con el contexto en el que se mueve. Los investigadores coinciden en que la motivación es una capacidad que se puede desarrollar si se aplican las estrategias adecuadas en casa y en el colegio. Motivación en el entorno familiar La familia es el entorno en el que comienza la educación del niño. El hogar es el principal modelo de valores y conductas que marcarán el desarrollo cognitivo y afectivo del futuro estudiante.

Los progenitores tienen la oportunidad de guiar a sus hijos hacia una actitud de motivación y prepararles para que se interesen y disfruten con el aprendizaje. Los padres que muestran interés y entusiasmo por sus tareas transmiten a los hijos esta actitud de forma natural. Todo debe empezar por educar con el ejemplo. Los padres que muestran interés y entusiasmo por sus tareas o su trabajo y manifiestan su curiosidad por adquirir nuevos conocimientos transmiten a sus hijos esta actitud de forma natural. Jesús Alonso Tapia, autor de 'Motivar en la escuela, motivar en la familia', afirma que el comportamiento de los progenitores puede influir en la motivación o desmotivación de sus hijos por aprender. Del mismo modo, es importante adoptar esta disposición en el tiempo de ocio con ellos. Enseñarles a buscar la respuesta a sus preguntas, participar en sus actividades con ilusión y demostrar satisfacción cuando consiguen logros significativos son algunos aspectos que fomentan la motivación. El ambiente en el hogar también debe incitar al esfuerzo y valorar éste por encima de los resultados. Para que el niño se sienta motivado en sus tareas, es necesario que se adecuen a sus capacidades y que la dificultad aumente a medida que adquiere nuevas competencias. Si se le obliga o incita siempre a realizar acciones para las que todavía no está capacitado, es fácil que se desmotive al comprobar que su esfuerzo no ha valido la pena. Si el niño fracasa o no consigue el objetivo propuesto, es necesario enfocar la solución hacia la superación por medio de la constancia y el trabajo y mostrar confianza en sus aptitudes.

Los padres también pueden influir en la motivación de sus hijos al ayudarles con las tareas escolares. Respecto al aprendizaje formal, Alonso Tapia manifiesta que los padres también pueden influir en la motivación de sus hijos con la forma en que les ayudan con las tareas escolares, de modo que se les enseñe a enfrentarse a los problemas y en la relación que establezcan con sus profesores. Un contacto fluido en el que se compartan objetivos y estrategias favorece el interés de los hijos por aprender.

Motivar en la escuela En el ámbito escolar, el docente adquiere un papel primordial. Para conseguir que sus estudiantes muestren una disposición positiva hacia el

aprendizaje, su actitud no se debe limitar a la transmisión de conocimientos, sino que debe poner énfasis en cómo lo hace. Para ello, cuenta con distintas estrategias para aplicar en el aula, hacer sus clases más atractivas y despertar el interés de los estudiantes por los contenidos curriculares, de modo que al finalizar se sientan satisfechos de haber aprendido algo nuevo.

“Los profesores tienen en el medio escolar la posibilidad de transmitir motivos a los alumnos para esforzarse” José Escaño y María Gil de la Serna, autores entre otras obras de 'Cinco hilos para tirar de la motivación y el esfuerzo', afirman que los profesores “tienen en el medio escolar la posibilidad de transmitir motivos a los alumnos para esforzarse”. Según estos expertos, las intervenciones más importantes que pueden realizar los docentes deben enfocarse a cinco puntos: crear un proyecto personal, despertar interés por el tema de trabajo, fomentar el sentimiento de competencia, mostrar apoyo docente y sentir el apoyo de los compañeros. Para lograr el objetivo de motivación, Escaño y Gil de la Serna proponen una serie de actuaciones en el aula:

- Relacionar los objetivos de las explicaciones con los objetivos y proyectos de los alumnos.
- Llevar al aula información sobre el mundo real, que trate aspectos laborales y académicos de interés para los estudiantes.
- Comenzar las clases con preguntas, incógnitas o datos que despierten el interés por el tema.
- Fomentar la participación de los estudiantes para que piensen en los temas que ya conocen y muestren su opinión sobre el contenido.
- Ayudar a reconocer y superar la ansiedad y frustración, reconocer sus capacidades y adaptar las tareas a ellas.

- Personalizar el trato con el alumno, dedicarle un tiempo exclusivo para hablar con él sobre temas académicos o extraescolares.
- Proponer trabajos en grupo para favorecer que se ayuden entre sí y aprendan a valorar la labor conjunta de un equipo.

Dinámicas grupales

Dinámica No. 1

Objetivos de la motivación:

- Comprobar que los jóvenes no tienen gustos y preferencias muy distantes.
- Acercar posiciones desde el conocimiento de lo que nos une.

Participantes:

Todo el grupo clase dividido en grupos de 5 componentes

Tiempo de la motivación: 15 minutos.

Materiales

Bolígrafos o lapiceros. Hoja fotocopiada con una serie de preguntas y respuestas iguales o similares a las siguientes:

Me gustaría ser: bebé, niño, chico, joven, adulto, viejo

Mi fiesta preferida es: un bautizo, una boda, un cumpleaños, un santo

Prefiero: discoteca, campo, cine, playa, bosque, mar

Me convierto en: león, pájaro, jirafa, elefante, canario, lechuza

Elijo: tulipán, rosa, cactus, geranio, césped

Cambiaría: mi voz, mi cara, mis piernas, mi pelo, mis manos

Me va muy bien: estudiar, holgazanear, cantar, despistar, divertirme

Me va muy mal: dibujar, ligar, pelear, suplicar, enfadarme

Desarrollo:

Les pedimos que en unos minutos, cada uno subraye una sola respuesta de cada una de las frases. Cuando hayan terminado les pedimos que se junten en grupos de 5 los que se consideren más afines. Que comenten y vean en qué respuestas coinciden y lo expresen gráficamente (dibujos, cómics, etc.) en un mural dividido en dos partes por la diagonal, en una pondrán todas las coincidencias del pequeño grupo y en la otra todas las semejanzas.

Al final en una plenaria se hace una valoración sobre lo que tenemos en común y que las diferencias suelen ser accidentales o muy personales. Esta motivación nos sirve para tener un grupo humano compenetrado, alejado por unos instantes de los problemas que le acosan y predispuesto a interactuar en la clase.

Esta predisposición se debe aprovechar al máximo, para crear expectativas por el tema a tratar, en este caso la medición y el uso de cifras significativas, la propuesta para desarrollar competencias y lograr la aprehensión del contenido se la direcciona a la observación , manipulación de equipos, análisis de la observación, para posterior aplicación en la resolución de ejercicios relacionados.

Dinámica No. 2

Objetivo: fortalecer el trabajo de grupo mediante la lectura y posterior análisis para lograr consensos.

“Una joven esposa, poco atendida por un marido demasiado ocupado en sus negocios, se deja seducir y va a pasar la noche a casa de su amante, situada al otro lado del río. Al amanecer del día siguiente, para volver a su casa antes de que regrese su marido, que estaba de viaje, tiene que cruzar un puentecillo, pero un loco, haciendo gestos amenazadores, le cierra el paso. Ella corre hacia un hombre que se dedica a pasar gente con una barca, se monta, pero el barquero le pide el dinero del pasaje. La pobre no tiene nada y por más que pide y suplica, el barquero se niega a pasarla si no paga de antemano.

Entonces vuelve a casa de su amante y le pide dinero, pero éste se niega sin dar más explicaciones. Al momento, se acuerda de que un amigo vive en la misma orilla y va a visitarle. Él guarda por ella un amor platónico aunque ella nunca le había correspondido. Le cuenta todo y le pide el dinero, pero él también se niega: le ha decepcionado por una conducta tan ligera. Intenta de nuevo ir al barquero, pero en vano. Entonces, desesperada, decide cruzar el puente. El loco la mata.”

¿Cuál de estos seis personajes (mujer, marido, amante, loco, barquero, amigo) puede ser considerado más responsable de esta muerte?

Clasifícalos según su grado de culpabilidad. El número 1 para el más culpable y el 6 para el menos culpable.

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

6. _____

Una vez hechas las clasificaciones, se trata de discutir las en grupo, procurando llegar a una conclusión común.

Dinámica No. 3

La historia de la prenda

Objetivo de la motivación.- desarrollar la creatividad.

Formar un círculo con todos los presentes, se prestan tres prendas que puede ser un reloj, una pulsera, un anillo, se pide todos los estudiantes crear una historia personal basadas en la prenda. Cada estudiante pasa al centro del círculo y narra su historia.

Dinámica No. 4

Se hunde el barco

Objetivo.- Diversificar la integración de los grupos de trabajo, de tal manera que no sean siempre los mismos integrantes.

Se forma un círculo con los estudiantes y se les pide repetir el estribillo:

Se hunde el barco, se hunde el barco

Se hunde el barco se hunde el barco

Lari, laro que vamos de

El momento en el cual se pronuncia que vamos de... se indica un número que es el mandato para que los estudiantes formen grupos con esa cantidad de integrantes, se repite el procedimiento cambiando el número de integrantes, hasta observar que los grupos de trabajo sean diversos.

Dinámica No. 5

Buscando el concepto.

Objetivo.- fortalecer la integración del grupo.

Materiales: trozos de cartulinas de las mismas dimensiones, 2 marcadores permanentes, cinta adhesiva.

Se forma un círculo con los estudiantes y se entrega a cada uno la cartulina que lleva escrita una palabra llamativa que despierte curiosidad o inquietud, por ejemplo: amor, declaración amorosa, fantasía, etc., o el concepto de la misma, se reparten

aleatoriamente, y se pide que en el menor tiempo posible se encuentren, al final quedan formados grupos de tres.

Dinámica No. 6

El bum

Objetivo: Animación, concentración.

Todos los participantes se sientan en círculo, se dice hay que enumerarse en voz alta y que todos a los que les toque un múltiplo de siete (7- 14- 21- 28, etc.) o un número que termina en siete (17- 27- 37, etc.) debe decir ¡BUM! en lugar del número el que sigue debe continuar la numeración. Ejemplo: se empieza, uno, el siguiente dos..... al que le corresponde decir siete dice BUM, el siguiente dice ocho, etc.

Pierde el que no dice BUM o el que se equivoca con el número siguiente. Los que pierden van saliendo del juego y se vuelve a iniciar la numeración por el número uno.

La numeración debe irse diciendo rápidamente si un compañero se tarda mucho también queda descalificado. (5 segundos máximos). Los dos últimos jugadores son los que ganan.

Dinámica No. 7

Canasta revuelta

Objetivo: ejercitar y preparar para la actividad educativa.

Todos los participantes se forman en círculos con sus respectivas sillas. El coordinador queda al centro, de pie. En el momento que el coordinador señale a cualquiera diciéndole ¡Piña!, éste debe responder el nombre del compañero que esté a su derecha. Si le dice: ¡Naranja!, debe decir el nombre del que tiene a su izquierda. Si se equivoca o tarda más de 3 segundos en responder, pasa al centro y el coordinador ocupa su puesto.

En el momento que se diga ¡Canasta revuelta!, todos cambiarán de asiento. (El que está al centro, deberá aprovechar esto para ocupar uno y dejar a otro compañero al centro).

Dinámica No. 8

Motivación.- ¡LEVÁNTESE Y SIÉNTESE!

Objetivo: Animación, Concentración.

Todos sentados en círculo. El coordinador empieza contando cualquier historia inventada. Cuando dentro del relato dice la palabra “quien” todos se deben levantar, y cuando dice la palabra “no”, todos deben sentarse.

Cuando alguien (no se levanta o no se sienta en el momento en que se dice “quien” o “no”, sale del juego o da una prenda. El coordinador puede iniciar la historia y señalar a cualquier participante para que la continúe y así sucesivamente.

El que narra la historia, debe hacerlo rápidamente para darle agilidad si no lo hace, también pierde.

Dinámica No. 9

EL MUNDO

Objetivo: Animación, Concentración.

El número de participantes es ilimitado se forma un círculo y el coordinador explica que se va a lanzar la pelota, diciendo uno de los siguientes elementos: AIRE, TIERRA, la persona que reciba la pelota debe decir el nombre de algún animal que pertenezca al elemento indicado, dentro del tiempo de 5 segundos. En el momento en el que cualquiera de los participantes tira la pelota y dice "MUNDO", todos deben cambiar de sitio.

Pierde el que se pasa del tiempo, o no dice el animal que corresponde al elemento indicado. Ejemplo: se lanza la pelota a cualquiera de los participantes, al mismo tiempo que le dice "AIRE", el que recibe la pelota debe responder en cuestión de cinco segundos: "paloma".

Inmediatamente lanza la pelota a cualquier otro participante diciendo "MAR", por ejemplo, y así sucesivamente. El coordinador controla los cinco segundos y debe estar presionando con el tiempo.

Dinámica No. 10

Desatando nudos

Objetivo de la motivación.- despertar la creatividad de los estudiantes en la búsqueda de soluciones a la situación que enfrentan.

Se pide a dos estudiantes que se sujeten de las manos, una segunda pareja se agarra con un brazo por debajo y otro por encima de los brazos de la primera pareja, se agregan dos parejas más de la misma manera, al final quedan formando un nudo el cual deben de desatar, se les pide que traten de salir de él utilizando el mecanismo más apropiado, sin soltarse.

FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA

El presente trabajo se enmarca en el campo educativo, la relación directa de la educación y el campo filosófico es indiscutible, el amor a la sabiduría, significado de la filosofía estudia una extensa variedad de problemas fundamentales acerca de la existencia, el conocimiento, la verdad, la moral, la belleza, la mente y el lenguaje.

Platón acerca de la educación mencionó “dos excesos deben evitarse en la educación de la juventud; demasiada severidad, y demasiada dulzura”. Este mensaje a pesar de haber sido expuesto 400 años AC cobra vigencia en los tiempos actuales, con mayor razón si durante su labor, el docente del nivel secundario palpa los problemas existentes en la familia y sus efectos en los estudiantes, con ello encuentra la explicación de los múltiples problemas que enfrenta la sociedad, entre los que afectan a los educandos de todos los estratos sociales, como pandillas, drogadicción, deserción.

Aplicar la filosofía de Platón puesta de manifiesto a través del esfuerzo de docentes y autoridades educativas, porque no es desconocido para nadie que en la actualidad al profesor tanto primario como secundario le corresponde cargar con el peso de un trabajo que debería ser conjunto entre padres, hijos y profesionales de la educación; planificar para cumplir a cabalidad esta dura misión, mantener la firmeza que evite el descarrilamiento de la conducta del niño o adolescente, designar tareas y exigir su cumplimiento, mantenerlos alejados de los vicios y peligros de la sociedad actual, el

éxito de esta labor se puede conseguir con trabajo mancomunado como el que ofrece la planificación y diseño de un plan tutorial en la asignatura de química para estudiantes del primer año de bachillerato del colegio La Libertad, y que a su vez se constituya en un paradigma a seguir en otras asignaturas de bajo rendimiento académico.

Aristóteles nos explica la importancia que tiene en el desarrollo del pensamiento, el establecer la diferencia entre la persona que ante todo razona del porqué es necesario cumplir las responsabilidades y no requiere de presiones externas para cumplir lo que considera justo; de aquella que necesita la presión o influencia para realizarla. Este desarrollo del pensamiento no se logra de forma espontánea ni en un corto período de tiempo, sino es un proceso constante y esmerado que exija, obligue al ser humano, en este caso al estudiante a alcanzar ese sitio.

Aristóteles acertadamente expresó: “Nuestro carácter es el resultado de nuestra conducta”. Para moldear el carácter se debe ser disciplinado, debe el ser humano someterse a reglas, normas, desarrollar el sentido de la responsabilidad, respeto, consideración, es esta la razón motiva a los profesores sembrar en la conciencia de los estudiantes del primer año de bachillerato, el deseo de superación, a través del acatamiento de normas de conducta, cumplimiento de tareas; actividades que le permitan emprender el camino a la definición de una personalidad libre de prejuicios y segura de sus aptitudes.

Para René Descartes la filosofía y su estrecha relación la compara con un árbol cuyo tronco es la física, la metafísica sus raíces y las demás ciencias las ramas, entre ellas considera tres principales: la medicina, la mecánica y la moral.

Bajo estos parámetros, la filosofía cartesiana intentará encontrar una certeza sobre la que construir una ciencia segura e indudable. Un desarrollo teórico infalible, que vuelva a posibilitar la aparición de verdades universales.

La totalidad del campo de estudio de la filosofía está íntimamente relacionada con la educación, el desarrollo del pensamiento se sustenta en las capacidades y valores que a través del proceso educativo se puedan aportar, la ciencia de acuerdo a lo sostenido por Descartes debe ser organizada, aportar a partir de la puesta en práctica de métodos, técnicas, estudios, análisis, nuevos conocimientos válidos que le sirvan al ser humano como punto de partida para continuar con nuevos descubrimientos, como docentes comprometidos con el quehacer educativo, nuestro aporte en la búsqueda del conocimiento significativo, organizado, confiable, es el diseño y ejecución de un plan tutorial para reducir al mínimo o porque no, terminar con las falencias en la asignatura de química que poseen los estudiantes del primero de bachillerato.

La Química como ciencia experimental, rama de las ciencias naturales tiene íntima relación con la física, ambas se encargan del estudio de la materia, la química en su composición y la física en sus interacciones, ambas brindan a los estudiantes la oportunidad de conocer las bases fundamentales de la formación del universo, su aprendizaje se transforma en una constante motivación cuando se utilizan los recursos apropiados, las prácticas de laboratorio constituyen un medio óptimo para enlazar los conocimientos teóricos con la práctica. Bien direccionados los estudiantes del colegio La Libertad pueden lograr un aprendizaje significativo de la química y comprender su relación con los fundamentos en la formación del universo.

FUNDAMENTACIÓN PSICOPEDAGÓGICA

La educación es un proceso en constante evolución, el Ecuador no se encuentra al margen de ello, el actual proceso educativo aplicado en el país tiene sus fundamentos en la corriente pedagógica llamada constructivismo, es el método en el cual se considera que la idea que mantiene que el individuo tanto en los aspectos cognitivos y sociales del comportamiento como en los afectivos no es un mero producto del ambiente ni un simple resultado de sus disposiciones internas, sino una

construcción propia que se va produciendo día a día como resultado de la interacción entre esos dos factores.

En consecuencia, según la concepción constructivista del psicólogo y pedagogo estadounidense David Ausubel, el conocimiento no es una copia de la realidad, sino una construcción del ser humano. Los instrumentos con los que realiza la persona dicha construcción son fundamentalmente los esquemas que ya posee, es decir, con lo que ya construyó su conocimiento de acuerdo al medio que le rodea.

La construcción del conocimiento de la asignatura de Química que realizan los estudiantes del colegio La Libertad depende de la representación inicial que tengan del nuevo conocimiento, realizan la adaptación personal de lo saben y lo que van a conocer, esto establece entonces los diferentes puntos de vista o concepciones, que puedan adquirir acerca de una actividad o fundamento científico. Se debe considerar entonces que éste será el punto de partida de las futuras diferencias en el campo pedagógico que se notarán en la diversidad de evaluaciones con las que se mida capacidades y cualidades de los estudiantes de la institución.

La construcción del conocimiento involucra el uso de técnicas adecuadas, recursos, la formación en valores, solo así se obtendrá un aprendizaje significativo, el cual surge cuando el estudiante es parte fundamental de su propio conocimiento, relaciona lo que sabe y lo nuevo. Aprender un contenido es atribuirle un significado o construir una imagen mental del tema. Para obtener un aprendizaje significativo se debe considerar las siguientes condiciones:

- El contenido de la clase debe ser significativo, el estudiante debe saber que la química es una ciencia que explica los fenómenos y sucesos que ocurren en su entorno e incluso en su propio organismo, relacionar las reacciones químicas desde lo conceptual a lo práctico y de lo general a lo particular.

- El estudiante debe estar motivado para aprender, por lo tanto es deber del maestro incentivar el estudio de la química. Tener claro que es una asignatura básica evaluada durante el ingreso a las universidades y gran parte de su contenido corresponde a las enseñanzas del primer año de bachillerato.

Para Jerome Bruner el aprendizaje por descubrimiento es aquel en el cual el estudiante es el eje central del proceso de aprendizaje.

Según Bruner en el proceso educativo existen dos grandes protagonistas: el profesor y los estudiantes. Desde el punto de vista del primero, un eje importante lo constituyen los métodos de enseñanza, los cuales suponen objetivos seleccionados y secuenciados por parte del docente para lograr las metas pedagógicas que se ha propuesto. Dichos métodos corresponden a una determinada interpretación de la actividad educativa cuyo principal objetivo es convertirse en guía para orientar y desarrollar la práctica educativa.

Desde el punto de vista de los estudiantes, principales receptores de estas prácticas, se pueden considerar como entes activos que no sólo reciben el saber sino que lo interpretan y reelaboran desarrollando además de un saber conceptual acerca del mundo, una serie de habilidades y saberes referidos a su hacer cognitivo.

En el aula, los métodos actúan como referentes que guían, pero no determinan la acción. El profesor al actuar si bien puede seguir un determinado método debe considerar los elementos presentes y las incidencias imprevistas, y además está sujeto a un conjunto de decisiones que no son de su responsabilidad exclusiva. Sin embargo, sea cual sea la influencia desde y hacia el profesor en la experiencia práctica cotidiana, lo cierto es que él necesita recurrir a ciertos referentes que guíen, fundamenten y justifiquen su actuación, es decir, necesita métodos que sirvan para planificar, para contextualizar y jerarquizar las metas y finalidades de la educación.

Las técnicas a utilizarse durante el plan tutorial de química serán:

- Construcción de modelos y réplicas.
- Experimentación.
- Trabajos en grupo.
- Análisis e interpretación de conceptos.
- Lluvia de ideas
- Recolección de datos.
- Interpretación de resultados.
- Mentefacto de acuerdo a los niveles de pensamiento.

Parte importante de la educación integral de los estudiantes del primer año de bachillerato es la instrucción en valores humanos, parte imprescindible de la formación del adolescente es la aplicación de hábitos de disciplina y esto se logra con la inserción de valores como eje transversal.

El pensamiento pedagógico de los últimos años sobre las finalidades de la educación ha considerado la urgente necesidad de incorporar en el currículo escolar la formación para el ejercicio de valores. Tal proposición se ha argumentado en la imperiosa contribución que las instituciones educativas deben dar a la problemática social, en la cual los derechos y prácticas de convivencia, fundadas en el respeto y la equidad, se yerguen únicamente como buenos propósitos.

Como se ha afirmado, los estudiantes del primer año de bachillerato del Colegio La Libertad pertenecen a diversos ámbitos culturales, sociales, económicos, con valores derivados del hogar del cual provienen que también los diferencian, durante el

desarrollo del proceso educativo se deben considerar la educación en valores para lo cual es necesario tomar en consideración:

- Individualidad y autoestima.
- Diferencia y sexualidad.
- Equidad de género.
- Identidad generacional.

El respeto a su individualidad, como ser humano, como persona, con deberes, derechos y responsabilidades. Respeto a sus diferencias, como origen, cultura, costumbres de acuerdo a lo que establece la Constitución de la República, la oportunidad de practicar la equidad de género y la comprensión a los hábitos y costumbres que caracterizan a cada generación, deben ser tomadas en cuenta durante la planificación de las diversas asignaturas y específicamente en el tema que nos involucra, la planificación de clases tutoriales en la asignatura de química.

Los contenidos que se desarrollen en el plan tutorial de química requieren de la creación de situaciones pedagógicas que enfatizan en dos ejes de reflexión y acción:

- a. El ejercicio de relaciones de convivencia basado en el “respeto al otro”.
- b. La construcción colectiva de normas y su valoración como principio regulador de la convivencia.

El plan tutorial de química constará de fases como el diagnóstico, aproximación, conceptualización, desarrollo de habilidades, argumentación y desarrollo actitudinal.

Diagnóstico que se lo obtendrá mediante el análisis de los resultados valorativos del rendimiento de los estudiantes, se aplicará un test para indagar los problemas de aprendizaje, su origen, si es de tipo metodológico, técnico, si se debe realizar modificaciones en la aplicación de actividades o si son los instrumentos evaluativos los que no están siendo debidamente estructurados.

La aproximación requerirá de brindar la confianza al adolescente para que exprese cuales son las situaciones que no le permiten obtener un mejor rendimiento, que él sienta que su voz es tomada en consideración y que existen personas dentro de la institución con la firme convicción de brindarle la oportunidad de cambiar su realidad.

La conceptualización se abordará a partir de la difusión de mandatos que se utilizan durante el proceso evaluativo y que su significado no es correctamente entendido por el estudiante, ¿cuántas ocasiones sucede que aun sabiendo la respuesta de las preguntas a las que se le somete ellos no están seguros de lo que deben contestar? se pueden obtener mejores resultados cuando ellos tengan claro que es lo que desea el docente como respuesta.

El desarrollo de habilidades irá de la mano con las técnicas adecuadas, el estudiante deberá asumir un rol protagónico durante el desarrollo del plan tutorial, será el artífice de su propio conocimiento.

La argumentación estará basada en las profundas y constantes investigaciones científicas que permitirán ampliar el mundo del conocimiento, y desde el punto de vista que todo lo que pueda aprender le servirá a futuro como base para carreras profesionales que le pudieran interesar.

Los principales aportes de Jerome Bruner a la educación

Motivar a los estudiantes a que ellos mismos descubran relaciones entre conceptos y construyan proposiciones:

- **Diálogo activo:** el docente y el alumno deben involucrarse en un diálogo activo.
- **Formato adecuado de la información:** el docente debe encargarse de que la información con la que el estudiante interactúa esté en un formato apropiado para su estructura cognitiva.
- **Currículo espiral:** el currículo debe organizarse de forma de espiral, es decir, trabajando periódicamente los mismos contenidos, cada vez con mayor profundidad. Esto para que el estudiante continuamente modifique las representaciones mentales que ha venido construyendo.
- **Extrapolación y llenado de vacíos:** la instrucción debe diseñarse para hacer énfasis en las habilidades de extrapolación y llenado de vacíos en los temas por parte del estudiante.

Concepción de evaluación

Las evaluaciones suministran posibilidades de aprender, tanto de los docentes, en tanto encuentran los espacios de mejoramiento o crecimiento para el trabajo, como la de los alumnos, al favorecer el desarrollo de sus producciones. Interesa reconocer el valor de elaborar y explicitar los criterios que se utilizarán en las prácticas evaluativas, reconocer nuestros límites como docentes y realizar propuestas que contemplen la diversidad de las expresiones del saber.

FUNDAMENTACIÓN SOCIOLÓGICA

La península de Santa Elena durante las dos últimas décadas ha tenido un incremento de asentamientos de grupos provenientes de provincias de la costa, sierra, y oriente. El motivo es el comercio dinámico que se vive derivado de la constante visita de turistas nacionales y extranjeros, sumados a la tranquilidad en que se desenvuelven las actividades de sus pobladores. Los estudiantes del colegio fiscal La Libertad pertenecen a familias con diversidad de: costumbres, religión, etnias, educación, valores, economías.

Estas diferencias en un sistema educativo que responde a las presiones externas de globalización en la mayor de ocasiones pasan desapercibidas o no son consideradas durante el proceso de desarrollo de las clases y por consiguiente en el proceso de evaluación. Estas desigualdades deben ser aprovechadas y transformarse en herramientas de apoyo para el docente, enfocarlas hacia el respeto al pensamiento, criterio, valores, costumbres de los demás.

Estas individualidades de los estudiantes debemos de considerarlas durante el proceso de enseñanza- aprendizaje, Emile Durkheim en su obra el suicidio realiza un estudio sociológico donde demuestra que lo que aparenta ser un hecho individual no es otra cosa que un hecho social, donde se relaciona la dependencia del individuo a factores externos y colectivos como son la religión, la economía y la familia. En cuanto a la religión la define como “creencias y prácticas relativas a las cosas sagradas”.

Durkheim define a los hechos sociales como modos de actuar, de pensar y de sentir exteriores al individuo, y que poseen un poder de coerción en virtud del cual se imponen.

Las características básicas que representan a los hechos sociales son:

- Exterioridad

- Coerción

- Colectividad

Los hechos sociales existen con anterioridad al nacimiento de un individuo en determinada sociedad, por lo tanto son exteriores a él. Por formar parte de la cultura de una sociedad son colectivos.

Y siendo que un individuo es educado conforme a las normas y reglas que rigen la sociedad donde nació, son coercitivos. Durkheim mismo ejemplifica hechos sociales genuinos diciendo: "..."; si existían antes es que existen fuera de nosotros. El sistema de signos que utilizo para expresar mi pensamiento (lengua materna), el método monetario que empleo para pagar mis deudas,..."

Estos factores externos están presentes en todo individuo que pertenece a una sociedad, lo estará también entre los jóvenes que se educan en el colegio La Libertad, las reglas a las que deben someterse ya existen desde antes de su llegada y todo lo que se realice en su contra es censurado por la comunidad educativa. Si las formas de vestirse no concuerdan con la de los demás estudiantes, es motivo de llamadas de atención o de burla, allí la importancia de educar en base al respeto y consideraciones a las diferencias individuales.

En cuanto a la religión su concepto básico, en este tema, radica en comprender lo religioso en relación con lo sagrado sin necesidad de interponer los conceptos de la divinidad y el más allá.

La experiencia religiosa no es exclusividad de sociedad alguna en particular, sino que por el contrario es un fenómeno universal. Entiende, por ser que históricamente todas las sociedades han experimentado un sentimiento religioso, que resulta imprescindible explicar la religión como un hecho social. La entiende como una experiencia real y no un acto imaginativo ya que es causa objetiva, universal y eterna de la religión de la humanidad.

Los estudiantes del Colegio La Libertad que cursan el primer año de bachillerato profesan una serie de religiones entre ellas la que mayor número de adeptos posee es la Católica, seguida de la Evangelista, Testigos de Jehová, Adventistas en ese orden aun cuando todas centran su creencia en la existencia de un Dios Todo poderoso, las diferencias están en la forma cómo profesan su fe. La religión es un factor a tomar en cuenta en la forma de comportarse y actuar de los jóvenes.

En cuanto a la economía en la que se desenvuelven los estudiantes es en su mayoría de escasos recursos económicos, aun cuando en este último año han ingresado una cantidad considerable de jóvenes de un nivel económico medio motivados más que nada por la vigencia de la nueva ley de educación que obliga a los maestros a pasar mayor tiempo en las instituciones públicas aplicando proyectos dirigidos a lograr mejorar el rendimiento académico en las materias con bajas calificaciones, además la inversión realizada por el estado en el colegio fiscal La Libertad observada en infraestructura y recursos tecnológicos ; sin embargo no podemos desprendernos de la realidad económica de los educandos, las diferencias se ponen de manifiesto cuando se analiza el uso de la tecnología en los hogares, si poseen o no las herramientas tecnológicas que les permitan un mejor acceso a la información en un mundo globalizado.

Un hogar con los medios económicos necesarios permite a sus vástagos asistir a clases con mejores condiciones de salud y alimentación factores que inciden en el rendimiento escolar.

Las familias constituyen un pilar fundamental de apoyo a la labor del maestro libertense, en los últimos años debido a la migración experimentada en todo ámbito de la sociedad ecuatoriana, las familias a las que pertenecen los jóvenes peninsulares no han sido la excepción a este fenómeno social y en particular los núcleos familiares de un número considerable de estudiantes se enfrentan a la realidad de pertenecer a familias desintegradas, tener que vivir con abuelos o familiares quienes por mucho que se esfuercen no llegarán a cumplir con el papel orientador y sentimental de los verdaderos padres. El pertenecer a hogares con ingresos económicos relativamente bajos, se convierte en otro factor que conlleva a que tanto padre y madre laboren dedicando el mayor tiempo posible a estas labores, descuidando su responsabilidad de corresponsables en el proceso educativo, sobrecargando muchas veces este trabajo a las instituciones educativas.

El trabajo educativo es la suma de muchos esfuerzos, para el filósofo alemán Max Weber creador de la teoría de la sociología comprensiva su aplicación en la educación se da en factores como la burocratización y la democratización.

Como establecimiento público el colegio fiscal La Libertad posee una estructura institucional dirigida por un rector, en la parte pedagógica su responsable es el vicerrector, que a su vez se apoya en la labor desplegada por la comisión técnica pedagógica, directores de área, estos a su vez en el trabajo de los profesores de las diversas asignaturas.

La burocratización implica la existencia de jerarquías, organización, especialidades. Dentro de esta jerarquía funcional existe la posibilidad de que ante un conflicto, la resolución de una autoridad inferior pueda ser sometida a revisión por autoridades superiores.

La democratización no designa necesariamente la reducción del poder ejercido por los funcionarios, por las autoridades, en favor de un mayor dominio directo del

pueblo. Lo decisivo es más bien la nivelación de los grupos dominados con respecto a los grupos dominadores, burocráticamente articulados. Esto se basa en la suposición de que en principio todos los individuos pueden ejercer funciones de dirección, en cuanto tengan la calificación requerida.

El principio básico liberal de igualdad de oportunidades apremia la democratización de la educación. Esta se da en dos sentidos:

Democratización económica, entendida como exigencia de una enseñanza gratuita que permita un acceso a la escuela, libre de restricciones devenidas de privilegios elitistas o de un tratamiento especial o personalista.

Para que esto se realice, la burocracia debe proveer de una infraestructura económica que permita abrir a todos las puertas de la escuela. Esto lo consigue principalmente a través de la recaudación fiscal de fondos destinados a este propósito.

Democratización pedagógica, que se traduce en derecho a la educación, por encima de la diferencia de sexos, razas, religiones, etc.

Los exámenes especiales representan un instrumento de selección democrática de los más “aptos”, puesto que para acreditarlos se aplican criterios pedagógicos que no consideran favoritismo alguno.

La educación ecuatoriana actual persigue el desarrollo de habilidades, destrezas y competencias, la evaluación que se aplica para medir las capacidades de los estudiantes no necesariamente es la más equitativa, se considera una evaluación sumativa, se mide el desempeño del estudiante en clases, los resultados de las

pruebas escritas, orales, sin considerar las condiciones sociales que en el caso de los estudiantes del colegio La Libertad si implican incidencia en los resultados finales.

Estos factores sociales son ineludibles de considerarlos como fenómenos sociales, sus consecuencias en el proceso educativo serán salvadas en el momento en el cual se unan esfuerzos de maestros, estudiantes, padres de familia, directivos del colegio La Libertad.

FUNDAMENTACIÓN LEGAL

El presente trabajo de investigación se encuentra sustentado en la Constitución Política del Ecuador (2008) Art 26.

“La educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado. Constituye un área prioritaria de la política pública y de la inversión estatal, garantía de la igualdad e inclusión social y condición indispensable para el buen vivir. Las personas, las familias y la sociedad tienen el derecho y la responsabilidad de participar en el proceso educativo”.

La propuesta de realizar un módulo tutorial de química se encuentra sostenida en la ley de educación en el Art. 3 Fines de la educación:

- a) El desarrollo pleno de la personalidad de las y los estudiantes, que contribuya a lograr el conocimiento y ejercicio de sus derechos, el cumplimiento de sus obligaciones, el desarrollo de una cultura de paz entre los pueblos y de no violencia entre las personas, y una convivencia social intercultural, plurinacional, democrática y solidaria.

- b) El fortalecimiento y la potenciación de la educación para contribuir al cuidado y preservación de las identidades conforme a la diversidad cultural y las particularidades metodológicas de enseñanza, desde el nivel inicial hasta el nivel superior, bajo criterios de calidad.
- c) La consideración de la persona humana como centro de la educación y la garantía de su desarrollo integral.

1.5.2. Marco Conceptual

Aprendizaje.- es el proceso a través del cual se adquieren nuevas habilidades, destrezas, conocimientos, conductas o valores como resultado del estudio, la experiencia, la instrucción y la observación.

Aprehendizaje.- Es un proceso que consiste en, asir, prender, coger, hacer propio un conocimiento. Para ello es necesario que exista la intención, la voluntad de aprehender.

Química.- ciencia experimental rama de las ciencias naturales que estudia la materia, su estructura, cambios y leyes que rigen esos cambios.

Capacitación.- Es la disposición y aptitud que alguien observará en orden a la consecución de un objetivo determinado.

Módulo educativo.- herramienta adicional que se utilizan en el proceso enseñanza aprendizaje con el propósito estimular el desarrollo de destrezas mediante el estudio individualizado.

Constructivismo.- es un enfoque del aprendizaje fundamentado en la premisa de que a través de la reflexión de nuestras experiencias construimos nuestro entendimiento del mundo en que vivimos. Cada uno de nosotros tiene sus reglas y modelos mentales los cuales permiten dar sentido a nuestras experiencias. El aprendizaje de acuerdo al constructivismo es el proceso de ajustar nuestros modelos mentales para acomodar nuevas experiencias.

Destrezas.- Habilidad específica que utiliza o puede utilizar un aprendiz para aprender, cuyo componente fundamental es cognitivo. Un conjunto de destrezas forman una capacidad. Es una herramienta para pensar.

Evaluación.- Implica detectar las fallas del aprendizaje en el momento en que éstas se producen, no para sancionar, sino para aclarar confusiones y facilitar el desarrollo del proceso de aprendizaje. Se debe seleccionar de acuerdo con la finalidad educativa de cada situación de aprendizaje.

Estrategias de aprendizaje.- Es el camino para desarrollar destrezas que desarrollan capacidades (herramientas mentales) y desarrollar actitudes que desarrollan valores (tonalidades afectivas) por medio de contenidos (formas de saber) y métodos-procedimientos (formas de hacer).

Habilidad.- Paso o componente mental. Un conjunto de habilidades constituye una destreza.

Actitud.- Es la forma de actuar de una persona, el comportamiento que emplea un individuo para hacer las cosas

Pedagogía.- es la ciencia que tiene como objeto el estudio a la educación como fenómeno psicosocial, cultural y específicamente humano, brindándole un conjunto de bases y parámetros para analizar y estructurar la formación y los procesos de enseñanza-aprendizaje que intervienen en ella.

Mentefacto.- Son formas gráficas para representar las diferentes modalidades de pensamientos y valores humanos. Los mentefactos definen cómo existen y se representan los instrumentos de conocimiento y sus operaciones intelectuales.

La pedagogía conceptual.- Es un modelo pedagógico que ha surgido como el resultado de largos años de reflexión e investigación en la Fundación Alberto Merani para el Desarrollo de la Inteligencia, FAMDI, naciendo como paradigma para suplir las necesidades y responder a los retos educativos de la sociedad del próximo siglo.

Busca formar instrumentos de conocimiento desarrollando las operaciones intelectuales y privilegiando los aprendizajes de carácter general y abstracto sobre los particulares y específicos, planteando dentro de sus postulados varios estados de desarrollo a través de los cuales atraviesan los individuos a saber, el pensamiento nocional, conceptual, formal, categorial y científico. Su objetivo es, en definitiva promover el pensamiento, las habilidades y los valores en sus educandos, diferenciando a sus alumnos según el tipo de pensamiento por el cual atraviesan (y su edad mental), y actuando de manera consecuente con esto, garantizando además que aprehendan los conceptos básicos de las ciencias y las relaciones entre ellos.

1.6. Formulación de la Hipótesis y Variables

1.6.1. Hipótesis General

Diseñando y utilizando un módulo tutorial de química con técnicas pedagógicas adecuadas, se disminuirán los problemas de aprendizaje en los estudiantes del primer año de bachillerato del colegio fiscal La Libertad.

1.6.2. Hipótesis particulares

El diagnóstico y la identificación de los factores que provocan el bajo nivel de conocimientos en la asignatura de química se podrán contrarrestar con la aplicación del módulo tutorial.

El uso de los recursos tecnológicos que posee la institución mejorará las técnicas pedagógicas que se aplican en la química superando el rendimiento de los estudiantes del primer año de bachillerato en la asignatura de química.

El estudiante con el manejo de organizadores gráficos adecuados para el aprendizaje de la química, asumirá un rol protagónico en su formación intelectual.

El estudiante con el diseño y aplicación del plan tutorial de química, utilizando estrategias pedagógicas apropiadas a su nivel de pensamiento asumirá un rol protagónico en su formación intelectual.

Las bases del conocimiento de la química en los estudiantes del primer año de bachillerato se fortalecerán con el diseño del módulo tutorial que recoja experiencias de estudiantes y docentes.

1.6.3. Variables

VARIABLE INDEPENDIENTE

Estrategias metodológicas: técnicas, procedimientos y tecnologías a utilizar en el módulo tutorial.

VARIABLE DEPENDIENTE

Rendimiento académico en la asignatura de química de los estudiantes del primer año de bachillerato del colegio fiscal La Libertad.

Hipótesis y Variables

Hipótesis particulares	Variable dependiente	Variable independiente
El diagnóstico y la identificación de los factores que provocan el bajo nivel de conocimientos en la asignatura de química se podrán contrarrestar con la aplicación del módulo tutorial.	Bajo nivel de conocimientos	Factores que provocan el bajo nivel de conocimientos.
El uso de los recursos tecnológicos que posee la institución mejorará las técnicas pedagógicas que se aplican en la química superando el rendimiento de los estudiantes en la asignatura de química.	Rendimiento de los estudiantes en la asignatura de química.	Recursos tecnológicos y Técnicas pedagógicas
El estudiante con el manejo de organizadores gráficos adecuados para el aprendizaje de la química, asumirá un rol protagónico en su formación intelectual.	Formación intelectual	Manejo de los organizadores gráficos
Las bases del conocimiento de la química en los estudiantes del primer año de bachillerato se fortalecerán con el diseño del módulo tutorial que recoja experiencias de estudiantes y docentes.	Conocimiento de la química	Experiencias de estudiantes y docentes.

Tabla N° 1 hipótesis y variables

1.7. Aspectos Metodológicos de la Investigación

1.7.1. Tipo de Estudio

El presente trabajo de investigación corresponde a un estudio correlacional, se persigue establecer la relación entre las técnicas metodológicas, recursos, afectividad, con el rendimiento académico de los estudiantes del primer año de bachillerato del colegio La Libertad, para aportar soluciones validas y concretas.

1.7.2. Método de Investigación

La investigación se realizó desde la perspectiva de la deducción descriptiva, se partió de la realidad del rendimiento académico de los estudiantes del primer año de bachillerato del colegio La Libertad en la asignatura de química, se plantearon hipótesis de las causas que la provocan; se recurrió a técnicas como la observación, el análisis, la entrevista y la encuesta para confirmar o negar las presunciones.

1.7.3. Fuentes y Técnicas para la Recolección de Información

La fuente de información es el vicerrectorado del colegio fiscal La Libertad, el Lic. Hilario Vera Santos, vicerrector del plantel, a través de la entrevista en profundidad se obtuvo los datos del rendimiento académico del último año en la asignatura de química así como las unidades programadas.

La misma técnica se utilizó con los profesores de la asignatura del primer año de bachillerato, Felipe Castro y Cristina Villarroel a quienes se les indagó acerca de los temas que causaron mayores problemas de aprendizaje y a la psicóloga educativa María Mantuano encargada del Departamento de Orientación y Bienestar Estudiantil,

la finalidad conocer pormenores de las condiciones familiares, sociales y emocionales de los jóvenes durante el desarrollo de la labor educativa.

Finalmente se aplicaron encuestas a los estudiantes y padres de familia del paralelo para dilucidar las interrogantes que coadyuven en la investigación.

1.7.4. Tratamiento de la Información

Los datos obtenidos de la entrevista con el vicerrector de la institución nos servirán para comparar los contenidos programáticos del primer año propedéutico con los del bachillerato general unificado BGU, la propuesta de la elaboración y aplicación del módulo tutorial de química debe contemplar las coincidencias en los temas a tratar.

Los resultados de las entrevistas a los docentes de la asignatura, se utilizarán para esclarecer las técnicas metodológicas, materiales, organizadores gráficos, temas que mayores problemas de aprendizaje provocaron, la evaluación y los refuerzos pedagógicos realizados con el objetivo de lograr el aprehendizaje de los contenidos.

Los datos obtenidos de las encuestas aplicadas a los estudiantes, se ordenaron mediante el empleo de la estadística descriptiva con la que se organiza, resume datos, valores o puntuaciones obtenidas, se ingresaron los datos en el ordenador, de acuerdo al siguiente proceso:

- Tabulación de datos

- Representación de cuadros y gráficos e interpretación

- Formulación de conclusiones y recomendaciones

Las interrogantes planteadas a los directivos y profesores, así como los datos obtenidos de la tabulación de las encuestas realizadas a los estudiantes y padres de familia, guardan relación con el marco teórico y las hipótesis planteadas, luego se analiza si se confirma o no lo formulado.

1.8. Resultados e impactos esperados

Con la recolección de datos que permitan conocer la situación actual del proceso enseñanza aprendizaje de la asignatura de química en el primer año de bachillerato se propondrán alternativas que mejoren no solo el rendimiento, sino además la metodología, el uso de herramientas, actividades, técnicas que involucren a todos: estudiantes, profesores, padres de familia y autoridades del establecimiento.

El propósito del tema tratado en la clase debe provocar en el estudiante la incertidumbre, curiosidad por aprender; es el primer paso para que establezca la relación entre lo que conoce y los nuevos conocimientos; las técnicas utilizadas por el maestro de la asignatura para lograr que ese aprendizaje sea significativo, que tengan la debida relación e involucren las experiencias del educando, una evaluación integral, no sumativa, ni excluyente, sino integral, que considere todos los aspectos de la persona; son situaciones a dilucidar a través de este trabajo.

CAPÍTULO 2

2. ANALISIS, PRESENTACIÓN DE RESULTADOS Y DIAGNÓSTICO

2.1. Análisis de la Situación Actual

La situación actual del proceso educativo del colegio La Libertad específicamente del primer año de bachillerato será analizada en base a los siguientes parámetros:

- Currícula.
- Rendimiento académico.
- Aspectos emocionales.
- Proceso metodológico.
- Ambiente familiar

Currícula

La presente investigación se realiza durante el año 2011, en que se concluye el programa propedéutico y el año 2012, en el que se inicia el bachillerato general unificado (BGU) por ello, el análisis en cuanto los fines, objetivos, roles se enfocan desde el ámbito de las diferencias y en cuanto a la Currícula establece las coincidencias en el contenido de los dos programas para el primer año de bachillerato en la asignatura de química.

Cambios pedagógicos que incluye el BGU

De acuerdo a los lineamientos que constan en la página del Ministerio de Educación del Ecuador (2012) en lo que se refiere al bachillerato general unificado, para alcanzar los objetivos propuestos en el nuevo modelo de bachillerato, es necesario también realizar un cambio de concepción pedagógica. En muchas ocasiones, la enseñanza en el bachillerato y en otros niveles se hace con una visión “bancaria” de la educación, en la que el docente es la persona que está en posesión del “conocimiento” y lo transmite a sus estudiantes.

En este contexto, el deber del estudiante es recibir la información ofrecida por el docente o el libro de texto, recordarla y ser capaz de demostrar que la recuerda. El nuevo Bachillerato busca romper con ese esquema y propone uno que considera que el aprendizaje no consiste, como señala el modelo anterior, en absorber y recordar datos e informaciones. Más bien, es una formación que apunta a la adquisición de conocimientos, habilidades y actitudes. El aprendizaje, bajo esta visión, debe ser duradero, útil, formador de la personalidad de los estudiantes y aplicable a su vida cotidiana.

	Bachillerato Anterior	Bachillerato General Unificado
Aprendizaje	Absorber y recordar información, y después demostrar en un examen qué es lo que recuerda. Énfasis en cobertura de contenidos.	Formarse en conocimientos, habilidades y actitudes. Contar con aprendizaje duradero, útil, formador de la personalidad y aplicable a la vida. Énfasis en desarrollo del pensamiento.
Rol del profesor	Transmitir conocimientos.	Guiar, orientar y estructurar el aprendizaje de los estudiantes.
Rol del estudiante	Recibir conocimientos.	Ser un protagonista activo del aprendizaje.

Tabla N° 2 Diferencias entre Bachillerato propedéutico y BGU

Las diferencias entre los dos sistemas educativos radican en los objetivos y roles que cumplen los docentes y educandos; el bachillerato propedéutico busca la asimilación de conocimientos en donde el maestro es el dominador del proceso, constituye el eje del saber, la evaluación es sumativa y consiste en medir cuanto captó el estudiante; el BGU persigue un aprendizaje duradero, de utilidad para el adolescente, el profesor cumple el papel de guía, orientador, tutor del proceso, el protagonista de la educación es el estudiante interviene activamente en su educación; la evaluación es valorativa.

Semejanzas en el contenido de la Currícula

Tanto el Propedéutico como el BGU coinciden en el contenido programático en la mayoría de temas, la diferencia está en la profundidad con que se deben tratar, a esto se debe agregar los indicadores de evaluación que le sirven al docente como guía de lo que debe conocer el estudiante, la importancia del módulo de química para el primer año de bachillerato permitirá al profesional de la educación interrelacionar métodos, técnicas, actividades, experiencias, materiales y evaluación.

Semejanzas y diferencias entre Sistema Propedéutico y Bachillerato General Unificado de Bachillerato QUIBIO.

Programa	Unidades	Subtemas innovadores
Propedéutico	Introducción al estudio de la química. Estructura atómica Tabla periódica Notación y nomenclatura química Reacciones químicas	Medición y cifras significativas. Notación científica Disposición de la tabla periódica. Predicción de fórmulas mediante el uso de la tabla periódica. Energía de ionización y afinidad electrónica. Electrones de valencia Propiedades de los compuestos iónicos, covalentes y metálicos. Fuerzas de atracción intermolecular. El calor en las reacciones químicas Cálculos de entalpía de reacción. Propiedades de las partículas alfa y beta, y de los rayos gamma. Series de desintegración radiactiva. Transmutación de los elementos. Radiactividad artificial. Medición de la radiactividad. Fisión nuclear. Energía nuclear. Fusión nuclear. Relaciones entre masa y energía en las reacciones nucleares. Efectos biológicos de la radiación. Aplicaciones de la Química nuclear.
BGU	Disciplinas auxiliares de la Química. Los cuerpos y la materia. Ampliación de nuestro conocimiento sobre la estructura de la materia. Principios que rigen la nominación de los compuestos químicos. Reacciones químicas: transformación de la materia y energía La Química y su influencia en el comportamiento de las partículas de los núcleos atómicos	

Tabla N° 3 Comparación de contenidos propedéutico – BGU

Programa de estudios del BGU para el primer año de bachillerato

Título de la Unidad	Tema	Indicadores de Evaluación
Disciplinas auxiliares de la Química:	1. Medición y cifras significativas. 2. Notación científica. 3. El Sistema Internacional de Unidades. 4. Medición de longitud, masa, volumen, temperatura y densidad. 5. Relación de la Química con las otras ciencias.	1. Define y diferencia masa y peso, realiza ejercicios de transformación de unidades SI a otros sistemas, y viceversa. 2. Aplica la teoría de errores y las leyes de las cifras significativas en la resolución de ejercicios concretos. 3. Resuelve exitosamente ejercicios sobre transformaciones de unidades de longitud, masa, volumen, temperatura y densidad. 4. Relaciona de manera positiva la Química con otras ciencias.
Los cuerpos y la materia	6. Estados físicos de la materia. 7. Sustancias y mezclas. 8. Ley periódica. 9. Disposición de la tabla periódica. 10. Predicción de fórmulas mediante el uso de la tabla periódica.	6. Reconoce los estados físicos de la materia basándose en las propiedades individuales, mediante la observación de muestras de campo y de laboratorio. 7. Diferencia entre sustancias y mezclas, reconociéndolas en ejemplos cotidianos o preparándolas en el laboratorio.

		<p>8. Define el concepto “elemento” y establece sus propiedades de manera teórica y experimental.</p> <p>9. Explica la ley periódica y la demuestra en una tabla periódica real.</p> <p>10. Resume las características principales de la organización de la tabla periódica de elementos y la información que esta nos brinda.</p>
<p>Ampliación de nuestro conocimiento sobre la estructura de la materia</p>	<p>11. Teoría atómica de Dalton.</p> <p>12. Composición de las sustancias.</p> <p>13. Naturaleza de la carga eléctrica.</p> <p>14. Descubrimiento de los iones.</p> <p>15. El átomo nucleario.</p> <p>16. Números atómicos de los elementos.</p> <p>17. Isótopos de los elementos.</p> <p>18. Masa atómica.</p> <p>19. Teoría atómica moderna.</p>	<p>10. Indica las características del modelo del átomo nucleario y reflexiona sobre los procesos experimentales que llevaron a establecerlo.</p> <p>11. Representa los átomos mediante la notación autorizada por la IUPAC y define a “A” y a “Z”.</p> <p>12. Enuncia los aspectos más importantes de la teoría atómica moderna y los explica mediante ejemplos.</p> <p>13. Reconoce los niveles y subniveles de energía de los átomos, y establece sus números de saturación.</p>

	<p>19.1. El átomo de Bohr.</p> <p>19.2. Niveles de energía de los electrones.</p> <p>19.3. El átomo de hidrógeno.</p> <p>19.4. Estructuras electrónicas de los elementos.</p> <p>19.5. Diagramado de estructuras atómicas.</p> <p>19.6. Representación puntual de Lewis para los electrones.</p> <p>19.7. Regla del octeto.</p> <p>19.8. Energía de ionización y afinidad electrónica.</p> <p>19.9. Electrones de valencia.</p> <p>19.10. Enlaces químicos.</p> <p>19.11. El enlace iónico.</p> <p>19.12. El enlace covalente.</p> <p>19.13. Iones poliatómicos.</p> <p>19.14. Enlaces metálicos.</p>	<p>14. Representa las estructuras electrónicas de los elementos de la tabla periódica.</p> <p>15. Define y representa, mediante diagramas, la realización de un enlace iónico, covalente apolar, covalente polar, covalente coordinado y metálico, y explica las propiedades de los compuestos que poseen estos enlaces.</p> <p>16. Representa mediante diagramas electrón-punto (o "estructuras de Lewis") enlaces iónicos y covalentes en compuestos de diverso grado de complejidad.</p> <p>17. Explica mediante ejemplos la teoría de repulsión del par de electrones no enlazantes.</p> <p>18. Explica las formas de actuación de las diferentes fuerzas de atracción intermolecular.</p>
--	---	--

	<p>19.15. Propiedades de los compuestos iónicos, covalentes y metálicos.</p> <p>19.16. Fuerzas de atracción intermolecular.</p>	
<p>Principios que rigen la nominación de los compuestos químicos</p>	<p>20. Números de oxidación.</p> <p>21. Empleo de iones para escribir las fórmulas de los compuestos.</p> <p>22. Compuestos binarios.</p> <p>23. Compuestos ternarios.</p> <p>24. Introducción a la formación de los compuestos cuaternarios.</p> <p>25. Composición cuantitativa de las sustancias.</p> <p>25.1. El mol.</p> <p>25.2. Masa molar de los compuestos</p> <p>25.3. Composición porcentual de las sustancias.</p> <p>25.4. Fórmula empírica y fórmula molecular.</p>	<p>19. Distingue los principales elementos químicos e indica sus números de oxidación más importantes; además, desarrolla fórmulas sencillas a partir de sus iones.</p> <p>20. Forma y nombra adecuadamente los compuestos químicos binarios, ternarios y cuaternarios más importantes.</p> <p>21. Calcula eficientemente fórmulas moleculares de compuestos, a partir de sus fórmulas mínimas.</p> <p>22. Diferencia una ecuación de una reacción química y determina las informaciones que nos brinda la ecuación; establece las clases de reacciones y cita ejemplos del entorno; escribe y balancea eficientemente ecuaciones por el método de simple inspección.</p>

	<p>25.5. Cálculo de la fórmula empírica.</p> <p>25.6. Cálculo de la fórmula molecular a partir de la fórmula empírica.</p>	<p>23. Desarrolla cálculos estequiométricos utilizando el método de la relación molar como una alternativa matemática al uso de la regla de tres.</p> <p>24. Realiza cálculos sobre variación de entalpía de una reacción química; grafica correctamente una reacción exotérmica y una endotérmica (con H_r, H_p, E_a), ley de Hess y entalpías de enlace.</p> <p>25. Determina fuentes de radiactividad natural y las identifica en fotografías e impresiones de materiales y elementos que emiten radiaciones.</p>
<p>Reacciones químicas: transformación de la materia y energía</p>	<p>26. Ecuaciones químicas.</p> <p>27. La ecuación química.</p> <p>28. Escritura y balanceo de ecuaciones (simple inspección).</p> <p>29. Tipos de reacciones químicas.</p> <p>30. El calor en las reacciones químicas.</p>	<p>26. Establece las características y propiedades de las partículas alfa, beta y de la radiación gamma.</p> <p>27. Cita ejemplos de radiactividad artificial y la define basándose en fuentes de información diversa y sus unidades de medida.</p>

	<p>31. Introducción a la estequiometría –método de la relación molar–.</p> <p>32. Cálculos mol-mol.</p> <p>33. Cálculos mol-masa.</p> <p>34. Cálculos masa-masa.</p> <p>35. Cálculos de reactivo limitante, rendimiento y pureza.</p> <p>36. Cálculos de entalpía de reacción.</p>	<p>28. Analiza las condiciones en las que se producen la fusión y la fisión nuclear, así como los aspectos positivos y negativos de su uso.</p> <p>29. Establece con claridad las relaciones entre masa y energía en las reacciones nucleares y desarrolla eficientemente ejercicios de aplicación.</p> <p>30. Identifica y define a los elementos transuránicos valiéndose de ejemplos tomados de la tabla periódica.</p>
<p>La Química y su influencia en el comportamiento de las partículas de los núcleos atómicos</p>	<p>37. Descubrimiento de la radiactividad.</p> <p>38. Radiactividad natural.</p> <p>39. Propiedades de las partículas alfa y beta, y de los rayos gamma.</p> <p>40. Series de desintegración radiactiva.</p> <p>41. Transmutación de los elementos.</p> <p>42. Radiactividad artificial.</p> <p>43. Medición de la radiactividad.</p> <p>44. Fisión nuclear.</p> <p>45. Energía nuclear.</p> <p>46. La bomba atómica.</p> <p>47. Fusión nuclear.</p> <p>48. Relaciones entre masa y energía en las reacciones</p>	

	nucleares. 49. Elementos transuránicos. 50. Efectos biológicos de la radiación. 51. Aplicaciones de la Química nuclear.	
--	--	--

Tabla No. 4 contenidos programáticos del BGU

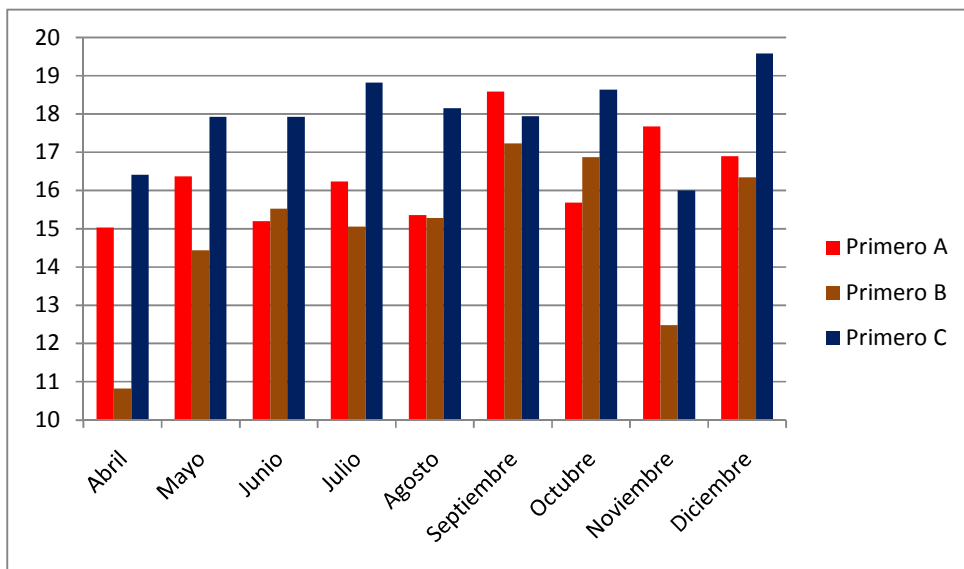
La investigación se la direcciona hacia la identificación de aquellos temas puntuales que en el año lectivo 2011 – 2012 en el sistema propedéutico fueron motivo de dificultades en su aprendizaje y causa de bajo rendimiento, proyectándolo a las coincidencias e innovaciones de los contenidos en el período 2012 – 2013 en el sistema BGU que probablemente tengan el mismo resultado, por esta razón acudimos al vicerrectorado del colegio La Libertad con la finalidad de obtener los datos del rendimiento de los estudiantes durante el tiempo anteriormente señalado.

Rendimiento académico de los estudiantes del primer año de bachillerato en la asignatura de química, período lectivo 2011 – 2012

Mes	Primero A	Primero B	Primero C
Abril	15.03	10.82	16.41
Mayo	16.37	14.44	17.92
Junio	15.20	15.52	17.92
Primer Trimestre	16.00	14.00	17.00
Julio	16.24	15.06	18.82
Agosto	15.36	15.28	18.15
Septiembre	18.58	17.23	17.94
Segundo Trimestre	16.00	16.00	18.00
Octubre	15.68	16.87	18.64
Noviembre	17.68	12.48	16.00
Diciembre	16.89	16.34	19.58
Tercer Trimestre	16.00	15.00	18.00
Promedio	16.25	14.92	17.86

Tabla No. 5 Rendimiento académico año lectivo 2011 - 2012

Gráfico No. 1 rendimiento de los estudiantes año lectivo 2011 – 2012



Fuente: Colegio Fiscal La Libertad

Autores: Ismael Aquino, Agustín Aquino, Ramón Muñoz

El primero año de Bachillerato paralelo A mostró un mejor desempeño, en los meses de Septiembre y Noviembre con un rendimiento muy bueno. El paralelo B obtuvo mejores resultados en Septiembre, Octubre y Diciembre; el paralelo C posee mejores calificaciones aunque su promedio general es de 17.86 poco favorable para los fines institucionales que incluyen en éste última sección a los estudiantes pre seleccionado para ingresar al programa de bachillerato internacional y las calificaciones deben ser excelentes, rendimiento alcanzado solo en el mes de Diciembre.

En el paralelo A, los meses con calificaciones menores a 16 fueron: Abril, Junio, Agosto y Octubre, existe una similitud en los dos primeros meses, incrementándose el rendimiento en el último paulatinamente durante estos tres meses.

En el primero B la situación es diferente la mayoría de los meses del año lectivo 2011 – 2012 las calificaciones fueron menores a 16, así los meses fueron: Abril, Mayo, Junio, Julio, Agosto y Noviembre. En el paralelo C no se encontraron promedios generales menores a 16.

Resulta imprescindible realizar un análisis más pormenorizado del rendimiento, para ello se investiga el rendimiento de los estudiantes por mes, aplicando las escalas valorativas del rendimiento escolar, la valoración de la escala de rendimiento utilizada en el bachillerato ecuatoriano es:

Sobresaliente calificaciones entre 20 – 19

Muy Bueno calificaciones entre 18 – 16

Bueno calificaciones entre 15 – 14

Regular calificaciones entre 13 – 12

Insuficiente calificaciones entre 11 – 0

Cuadro de equivalencias de rendimiento primero de bachillerato año lectivo 2011 – 2012

Mes	Primero A					Primero B					Primero C				
	S	MB	B	R	I	S	MB	B	R	I	S	MB	B	R	I
Abril	7	20	13	5	7	0	1	3	13	36	2	30	6	1	1
Mayo	16	15	15	4	1	1	21	13	10	6	19	18	3	0	0
Junio	13	14	12	8	3	10	23	7	5	6	9	31	0	0	0
Julio	12	17	12	8	0	1	21	19	9	0	24	15	0	0	0
Agosto	10	9	10	20	0	5	18	9	17	0	20	17	2	0	0
Septiembre	31	9	7	1	0	16	22	7	3	0	19	16	4	0	0
Octubre	5	22	11	10	0	24	0	8	15	0	22	14	3	0	0
Noviembre	22	19	4	3	0	2	1	5	33	6	4	16	14	5	0
Diciembre	10	26	10	2	0	22	12	4	2	7	36	1	2	0	0

Tabla N° 6 equivalencias del rendimiento académico

En el primero de Bachillerato paralelo A en los meses de: Abril, Mayo y Junio se encontraron estudiantes con calificaciones insuficientes, mientras que en los meses de: Junio, Julio, Agosto y Octubre se presentaron las mayores calificaciones regulares, siendo el más notorio Agosto con un número de 20.

En el primero de Bachillerato paralelo B en los meses de: Abril, Mayo, Junio, Noviembre se presentan un número considerable de calificaciones insuficientes, siendo evidente el deficiente rendimiento en el mes de Abril con 36 estudiantes; los meses de: Abril, Mayo, Agosto, Octubre y Noviembre se presentan la mayor cantidad de estudiantes regulares, siendo claro en Noviembre con 33 calificaciones regulares.

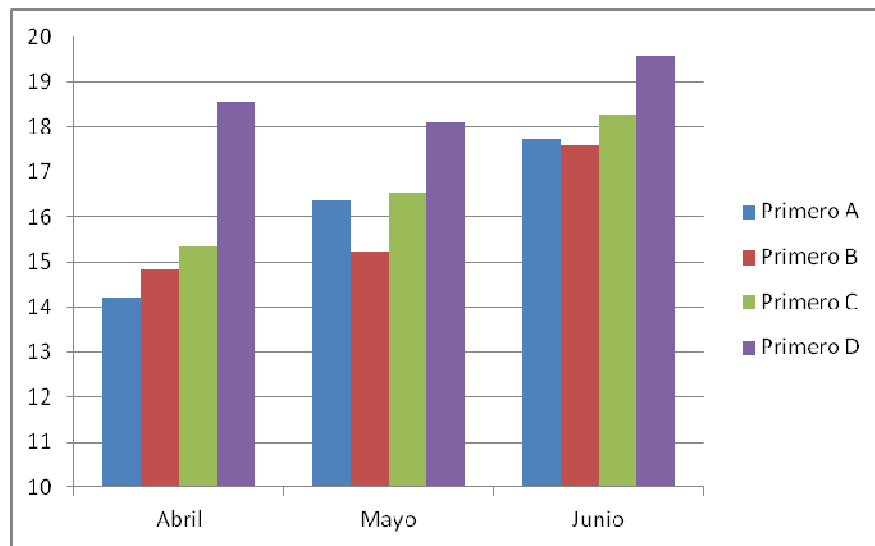
En el paralelo C, existen mínimos problemas, el rendimiento es semejante en la mayoría del año lectivo, a excepción de Abril en que existe un regular y un insuficiente, además de Noviembre que se encuentran 5 regulares.

Rendimiento académico de los estudiantes del primer año de bachillerato en la asignatura de química, período lectivo 2012 – 2013 primer trimestre.

Mes	Primero A	Primero B	Primero C	Primero D
Abril	14,20	14,82	15,35	18,55
Mayo	16,38	15,23	16,55	18,10
Junio	17,74	17,60	18,26	19,60
Primer trimestre	15,05	14,31	15,70	17,50

Tabla N° 7 Rendimiento de los estudiantes año 2012- 2013

Gráfico N° 2 Rendimiento de los estudiantes año 2012- 2013



Fuente: Colegio Fiscal La Libertad
Autores: Ismael Aquino, Agustín Aquino, Ramón Muñoz

El primer curso de Bachillerato paralelo A en Abril tiene un promedio de 14, incrementándose este valor en los dos meses siguientes hasta alcanzar una cifra mayor a 17 durante el mes de Junio.

La sección B empezó con un promedio de 14 en Abril; paulatinamente ha incrementado el rendimiento culminando en el mes de Junio con calificaciones superiores a 18.

El primero C inicia el año lectivo con calificaciones de 15, rendimiento que aumenta en los meses siguientes, finalizando el mes de Junio con promedios superiores a 18. El paralelo D tiene un rendimiento superior a los demás paralelos, el mes de Junio es el que mejores resultados presenta, con valores superiores a 18.

Equivalencias de rendimiento del primer trimestre, primero de bachillerato año lectivo 2012 – 2013

Mes	Primero A					Primero B					Primero C					Primero D				
	S	MB	B	R	I	S	MB	B	R	I	S	MB	B	R	I	S	MB	B	R	I
Abril	0	12	26	18	0	0	22	17	17	0	4	26	15	10	0	17	12	2	0	0
Mayo	6	34	16	0	0	0	25	19	7	0	4	45	6	1	0	10	17	4	0	0
Junio	16	27	2	1	10	18	30	7	1	0	24	30	0	0	1	24	1	3	2	0

Tabla No. 8: Rendimiento del Primer Trimestre, Primero de Bachillerato Año Lectivo 2012 – 2013

El primero año de BGU paralelo A en el mes de Abril presenta 18 calificaciones regulares, la sección B, presenta en el mismo mes 17 notas regulares, el C presenta 10 y el primero D no presenta ni regulares ni insuficientes.

En el mes de Mayo en el paralelo A no existen bajas calificaciones, en el primero B el número de regulares se redujo de 17 a 7 existiendo una significativa mejoría; en el primero C el número de regulares también disminuye de 10 a 1; en el paralelo D no hay estudiantes con bajas notas.

En el mes de Junio el paralelo A presenta 1 insuficiente y 2 regulares, en la sección B apenas un regular, en el primero C no hay inconvenientes y el primero D 2 calificaciones regulares.

Estos resultados nos permiten confirmar que en el mes de Abril, inicio de los dos últimos años lectivos, existen problemas de rendimiento que son más notorios en el período 2011 – 2012. Mientras en el actual período 2012 – 2013 existe una mejoría, pero no se puede descartar la deficiencia en el aprehendizaje de los estudiantes.

El incremento de las horas de clases en la asignatura de química, el horario, la metodología utilizada por el maestro, la profundidad de los temas tratados, el aspecto emocional, son probables razones que incidan en el rendimiento y deriven en estos resultados.

El profesor de la asignatura en el año lectivo 2012 – 2013, Felipe Castro Perero, señala que en los paralelos donde trabaja, el primero “C” es muy bueno en calificaciones el promedio es 18 que es aceptable, pero en el otro paralelo “B” es muy bajo; se ha buscado la manera de que ellos tengan refuerzos con clases de recuperación y otras actividades, pero el esfuerzo es en vano porque no hay respuesta del estudiante ni del Padre de Familia, abandonan a sus hijos a su suerte y las consecuencias son lamentables; parece que no hay compromiso de los Padres.

Considera que Los docentes guías los convoca para dialogar sobre el rendimiento de sus hijos pero el porcentaje de asistencia de los padres es de aproximadamente el 20 %; pero en el paralelo “C”, existe una diferencia, se los convoca y la mayoría de los Padres acuden, tal parece que en éste curso “C” los problemas abundan, ya sean intrafamiliares, trabajadores prematuros, falta de control de tiempo libre, y tantos otros problemas. “ bastante preocupantes, no solo por el rendimiento de los estudiantes sino también por la participación activa de los representantes legales en uno, y la indiferencia y falta de preocupación en otro que por supuesto dan resultados positivo en uno y adverso en otro, entre los paralelos , éstos son:

- 1ro. de Bachillerato paralelo "B" 80% - 90%
- 1ro. de Bachillerato "C" 30% - 40%

Cada mes los promedios van bajando, por ejemplo, de un paralelo de 48 alumnos, el 70% es insuficiente, o sea de 30 a 35 alumnos, es una lástima que vayan en ascenso negativamente, tal parece que los estudiantes no tienen confianza y comunicación con los padres, porque no existe una reacción inmediata por parte de ellos para conocer éstas deficiencias, y más aún mejorar éstas calificaciones. Se puede demostrar que como docente se cumple en aplicar métodos que permitan una recuperación en los estudiantes pero al no contar con la colaboración antes tratada no se puede superar el problema. Al ser interrogado acerca de si coordina su trabajo con el departamento de Orientación y Bienestar Estudiantil indica que cuando existen los casos más críticos de rendimiento insuficiente, ha acudido al departamento de Orientación para que exista antecedentes del estudiante ya que detrás de una actitud existe un problema emocional en los adolescentes, con el trabajo del personal de orientación vocacional se podido mejorar el aprovechamiento de algunos jóvenes, aunque en otros casos no se ha podido superar los problemas y menos aún poder acercar al Padre de Familia, pues estos no acuden, o si lo hacen justifican la falta de control debido a las responsabilidades laborales.

Se debe reconocer también que gracias al trabajo desplegado también por las encargadas de éste importante departamento como es Orientación vocacional, se ha superado dificultades críticas en ciertos jóvenes con problemas, para citar unos pocos casos, la participación en pandillas que influían en una actitud violenta contra los demás, afectando la armonía del curso, y por supuesto del colegio.

Aspectos emocionales

Se ha podido trabajar con estudiantes a pesar de éstos atravesar por serios percances de índole emocional con sus padres, el hecho de que sus progenitores se interesen por los problemas de los adolescentes hace que éstos jóvenes reaccionen positivamente, entendiéndose entonces que sí influye negativamente en el rendimiento del estudiante la ausencia de sus padres en éste proceso de formación educativa, y a la vez influye positivamente la constante preocupación de sus padres en éste mismo proceso.

Entonces se puede afirmar que sí hay estudiantes que responden favorablemente en los estudios y tienen calificaciones muy buenas.

Para la Psicóloga educativa María Lorena Mantuano Claro, el año anterior en los alumnos de primer año fueron muchos los casos que tuvieron como promedio bajas calificaciones en química, por lo que hubo la necesidad de revisar los motivos que originan este bajo rendimiento, por lo que se encontraron con una diversidad de problemas de diversos orígenes, por lo que en estos casos es necesario hacer un planteamiento según el caso.

Existen factores que pueden ser de motivación intrínseca, seguido de factores exteriores como riñas, conflictos entre las familias, lo que se origina como falta de comunicación efectiva de la familia, no hay roles que se cumplan de manera acorde, cuando generalmente hay conflictos, además existe falta de comunicación, los roles se pierden, y se complica la relación intrafamiliar, y por supuesto afecta el rendimiento de los adolescentes en el estudio.

Papá o Mamá por llevar la contraria no ejercen sus roles de manera acorde y desautorizan al maestro, y se desautorizan entre ellos es ahí cuando existe la pérdida de roles. Esta situación genera: desorientación, búsqueda de malas

compañías, asumir roles equivocados haciendo lo que no deben, protección en quienes no van a ayudarlos sino al contrario, los llevan por caminos equivocados en otros grupos, de pronto en amigos o en otras personas, encontrando droga, alcohol y pandillas. Se desatienden en sus tareas, todo esto se da solo cuando hay una falta de motivación por que el chico está pensando en lo que está pasando en la casa con los padres, o con quien tienen el problema, como no hay comunicación.

Involucran a sus hijos en conflictos de pareja, la mayoría de las veces inconscientemente o ya sea perdiendo el amor y respeto hacia los hijos, debatiéndose en desenfrenados conflictos a sabiendas del grave daño que les causan. Aunque en lo posterior pueden solucionar sus problemas o no, el daño es irreparable y parte del efecto de estos problemas es el bajo rendimiento en el colegio

Todos los años se dan estos casos, generalmente la mayoría de los chicos que tienen bajo rendimiento; buscamos hacerles comprender que porque así papá y mamá están separados, ellos deberían estar claro sobre cuáles son sus funciones como hijos, por eso realizamos terapias psicológicas para recuperarles el autoestima que es lo que más les afecta, y en muchos casos alcanzamos a recuperar al adolescente y por ende su actitud cambia frente a la gran responsabilidad de mejorar el rendimiento escolar.

En cuanto a los estudiantes de primer curso de bachillerato en la asignatura de química, el profesor debe trabajar con motivaciones, trabajar con valores como ejes transversales, tratando de motivar al estudiante, para que se obtenga una motivación intrínseca desde su interior en la consecución en logros de metas y objetivos, es importante también que el docente se inmiscuya en la parte emocional del estudiante, pues el nuevo rol del maestro actual así lo exige, ya que mientras el adolescente con sus problemas mientras más se rodea de personas que puedan ayudarlo, menor es el riesgo de bajar el rendimiento en la asignatura.

Las motivaciones se puede unir, se puede comenzar con un pequeño pensamiento que al estudiante lo lleve a fortalecerse espiritualmente, que anime su interior, si usted anima su espíritu el chico va a tener metas a largo plazo va lograr objetivos y si eso lo hace por ende el estudiante va a tener mejor rendimiento, no es necesario tener título de psicólogo o algo por el estilo para llegar al joven, pues todos tenemos la capacidad para hacerlo, y de seguro que vamos a tener una reacción positiva en ellos.

Metodología

En cuanto a la metodología utilizada por los docentes, al ser entrevistados acerca de los recursos didácticos utilizados, supo manifestar que utiliza variados recursos: como organizadores gráficos o mentefacto, cuadros sinópticos, papelógrafos, mapas conceptuales, pero tal parece en eso no está el problema, pues es el poco interés que demuestran los estudiantes, se los organiza en grupos para que ellos elaboren éste material a su agrado según el tema tratado pero poco es lo que se obtiene como resultado. La institución cuenta con suficiente tecnología para ello por lo que no podemos decir que no existan las facilidades, es elocuente al afirmar que los factores que estarían influyendo negativamente en los estudiantes estarían en el hogar u otros problemas.

La evaluación se lleva de la siguiente manera, Después de dar clases los evalúo para verificar el grado de captación del tema tratado, con lecciones orales o escritas, actuaciones en clase, tareas que se les envía, etc. Pero el porcentaje se mantiene, entonces trabajo con clases de refuerzo, y vuelvo a evaluarlos, claro que existe un ligero mejoramiento, pero el interés es momentáneo, no así en el “B” que ostenta otro nivel de rendimiento.

A los estudiantes del paralelo “c” les refuerza con trabajos de investigación relacionados con los temas tratados, posteriormente se realizan trabajos de grupos

para reforzar lo tratado, y eso ayuda en algo la captación del conocimiento pero no en el nivel que se requiere.

La motivación al ser tratada como interrogante si la utiliza antes o durante sus clases, supo indicar que la clase debe ser amena, es necesario darle al estudiante confianza, motivaciones relacionadas con la materia y esas mismas motivaciones utiliza como recurso en el otro paralelo, dando poco resultado, y siendo los mismos contenidos.

Con las experiencias pasadas considera que la falta de motivación proviene desde el hogar si se habla de los estudiantes del paralelo "C", se tiene serios problemas que desmotivan a los estudiantes, que a pesar de ser de diferentes orígenes dan como resultado la desmotivación por los estudios, sean éstos intrafamiliares, migración, responsabilidad en trabajo prematuro producto de la pobreza, etc.

En cuanto a la incidencia de los horarios en los cuales se da la clase de química y el rendimiento, menciona que no inciden, por que los horarios son apropiados para química, solo un día a la semana el horario aparentemente es en una hora no usual, pero trabajamos en actividades diferentes, ya sea al aire libre o en audiovisuales de manera recreativa.

Lo que sí incide es que los 40 minutos resultan muy cortos cuando el contenido del bloque o unidad exige más tiempo, por el interés que despierta en los estudiantes y su contenido que es importante como base de introducción para un nuevo capítulo de la asignatura, lo que sí afecta es el horario de clases de refuerzos, pues éstos se dan en horas no pedagógicas entre 13h00 a 14h00 cuando los jóvenes están cansados y eso no les permite una recuperación esperada.

La parte medular de la química es laboratorio, pues es ahí donde el estudiante pone de manifiesto los conocimientos adquiridos, tomemos en cuenta que la institución goza de unos modernos laboratorios cuyo equipamiento garantiza una óptima enseñanza de la asignatura ya sea en la teoría como en la práctica.

Cada práctica de los estudiantes en laboratorio de química también es evaluada a fin de que lleve una constante relación con el contenido teórico, que posteriormente es promediado con la evaluación teórica y permite al estudiante ser calificado en sus conocimientos teóricos y prácticos.

Para la profesora Mireya Lindao, lamentablemente muchos estudiantes escogen éste colegio por estar cerca de su domicilio, pero no por vocación, otros porque les agrada la institución físicamente pero no la especialidad, a ellos se les está exigiendo terapias Psicológicas de vocación por medio del Departamento de Bienestar estudiantil, pero los problemas también vienen de las familias, muchas veces los padres les escogen el colegio y les obligan escoger también las carreras equivocadas, por lo que los estudiantes expresan su rechazo con un comportamiento humano equivocado que no sólo afecta su conducta sino también a sus compañeros de aula.

Ambiente familiar

Justamente en los casos más críticos de rendimiento de los estudiantes poco participan, debería buscarse un mecanismo para que se lleve un control de la participación de los Padres de Familia. Debemos controlar el ausentismo de los Padres que no se preocupan quizá porque no existe sanción para ellos, la entrega de reportes se realiza cada mes, las autoridades de la institución exigen de nosotros los docentes el cumplimiento de ésta tarea la cual hacemos de nuestra parte pero la comunidad de padres de familia asiste en un 40 o 50%, ése es otro ingrediente para

que los estudiantes críticos en rendimiento mantengan poco empeño en la asignatura.

Se conversa con los Padres de Familia y solicita la entrega personalizada de ellos como representantes legales y responsables del control de sus hijos, en ciertos casos sí nos ha sido posible contar con el aporte de ellos pero en otros casos no, de esto existen antecedentes que reposan en inspección general y lo he expuesto en junta de curso, al estudiante lo trato con respeto y confianza, a fin de integrarlo en el proceso, al igual que los padres unos responden positivamente pero otros no.

La profesora Mireya Lindao, como dirigente de curso es la persona que tiene contacto directo con los Padres de Familia, supo indicar que son pocos los Padres que asisten a la entrega de libretas, inclusive hay padres que nunca han llegado por lo tanto no conoce, hay ciertos estudiantes que ni tienen quién los representen, parece que influye la equivocada vocación y poca importancia por la especialidad, hay estudiantes que tuvieron la vocación para el Bachillerato técnico, sin embargo los han matriculado en este Bachillerato que es de Ciencias, por ese motivo quizás se sienten incómodos en el colegio y tienen poco interés por la asignatura de química.

Sí, hay casos notables de estudiantes involucrados en estos problemas que están siendo tratados por el Departamento de Bienestar Estudiantil, abandonan el aula y se dedican a crear problemas en otros pabellones de aula, tienen un liderazgo negativo que afectan a sus compañeros, no los problemas intrafamiliares como la separación de los padres o migración influye en esto, sino también el medio en donde viven, o el horario de trabajo de los padres que permite no tener control en sus hijos que aprovechan la ausencia de éstos para participar en pandillas, es un trabajo adicional que debemos desarrollar con éstos jóvenes, no es con todos, pues parece contradictorio pero hay estudiantes con excelente rendimiento pero también están inmiscuidos en éstos problemas por lo que también reciben terapias psicológicas de acuerdo a la gravedad del caso en que están inmiscuidos.

La Psicóloga María Lorena Mantuano manifiesta que de manera general se trabajó con escuela para Padres el año pasado que es la manera de llegar, pero cuando hay casos específicos que son ya detectados, se debe trabajar con consejería con los padres, cuando logran tomar conciencia, mejora el clima, pero cuando de pronto por falta de tiempo, o por falta de responsabilidad o por falta de nivel cultural, no toman conciencia, no se logra mucho, porque aquí se vive una realidad, pero si en la mayoría de casos sí se logra, y se termina en casa aplicando en la práctica estas consejerías, que permiten obtener en lo posterior resultados mejorados de rendimiento.

Incluso este año los padres decían, que recuerdan la escuela para padres que se desarrolló el año anterior y que a ellos si les valió mucho para el hogar con sus hijos, personas con diverso grado de instrucción que son bachilleres, o que no han tenido una educación secundaria, que son analfabetos, les había servido de manera importante y aprendido cual es el rol como padres con sus hijos.

No olvidemos que el ser humano es un ser biótico-social- espiritual, anteriormente se trabajaban solamente las tres dimensiones, la parte Biológica-Psicológica y Social, pero se había olvidado de la espiritualidad, que no tiene que ver nada con la religión tiene que ver con el espíritu con los logros, con la proyección del ser humano hacia metas a futuro, entonces es lo que se trata de afianzar mucho más, esos cuatro ejes como integradores, en el momento en que Ud. dice una pequeña reflexión le va a servir, es que de Ud. depende, que lo haga y va a encontrar que ese ser humano necesita un espacio, que ese cuerpo tiene necesidades, esas necesidades no solamente son de carácter emocional sino también biológico, y que son un conjunto que le puede engrandecer más, entonces es el énfasis que como docentes tendríamos que tratar de aplicar y conjugar esas cuatro dimensiones importantes.

Si el docente solamente se dedica a impartir la clase, estaría dando mecánicamente el conocimiento, pero que no repercutirán en mayor medida en el interior del estudiante, porque no se hace conocimiento para la vida, se hace un conocimiento del momento no es un aprendizaje significativo, y por lo tanto no es completa la

enseñanza recordemos que cada estudiante es una historia que contar, es una realidad que vivir, y es el docente que diariamente se para frente a él a formarlo, a prepararlo para que en lo posterior se conduzca en la vida.

El trabajo del docente se debe ir formando o retomando lo que no se ha hecho anteriormente, para tratar de lograr la excelencia en los estudiantes, porque solamente se ve conocimientos, ¿La química es importante?, ¿Para qué me va a servir la química? El maestro puede ir entrelazando la necesidad de que el estudiante se forme científicamente y a la vez humanamente, tiene que ser como artistas, entrelazando una cosa con otra sin perder el hilo de la clase muy fundamental.

Cada día se investiga en internet y se proyecta lecturas que tengan relación con la materia de química, pero es que trabajamos en contra del tiempo, y solo con contenidos. Cuando se trabaja con motivaciones, no se pierde el tiempo más bien se gana, primero gana el conocimiento, gana el deseo de aprender en el estudiante, le va inyectando confianza al adolescente que es lo más importante para que él pueda asimilar el conocimiento impartido. Se podría afirmar que, la motivación es parte primordial del proceso educativo de enseñanza aprendizaje que el docente jamás debe prescindir, más aún en una asignatura tan importante como es la química.

Podría ser simplemente la carrera contra el tiempo, le obliga al maestro a tratar los contenidos de la ciencia, tener que profundizar y llevar una secuencia de los contenidos, pero la parte esencial de las dimensiones es imprescindible, viene un estudiante con distintos problemas, sabe que Papá y Mamá se están divorciando, que ganas va a tener?, ese espíritu no tiene proyecto en ese momento se le está terminando su vida, porque para él es un problema fundamental, pero si el maestro lo motiva, va a encontrar un amigo que a pesar de que tiene dificultades le da importancia al estudio, él es un ser humano, los maestros son los segundos padres y hay que estar muy atentos a la situación emocional de los estudiantes porque cada maestro es un Psicólogo dentro del aula. Es posible que el estudiante no presente

problemas emocionales provenientes del seno familiar y sea solo falta de motivación en los estudios, pues entonces es ahí donde se necesita al docente motivador.

Es recomendable que siempre las motivaciones sean aplicadas entre clase una vez que detectan el grado de ánimo colectivo, o en caso de existir un ambiente de rechazo de la asignatura ya sea por cansancio o desinterés, hacerlo al inicio. Pueden hacer también que los estudiantes sean sus propios motivadores dando lectura a reflexiones e interpretando su significado, en fin existen muchas maneras de motivación para crear un óptimo ambiente de trabajo que de seguro dará un resultado positivo en el rendimiento escolar.

2.2. Análisis comparativo, evolución, tendencias y perspectivas

El Colegio Fiscal “La Libertad”, está ubicado en el cantón La Libertad, provincia de Santa Elena, fue el universo de investigación y se conforma de la siguiente manera:

Cuadro 1: Población objeto de investigación

OBJETO DE INVESTIGACIÓN	Población	Porcentaje
Directivos	3	100%
Docentes	50	100%
Personal del DOBE	3	100%
Estudiantes Primer Año de Bachillerato	171	100%
Representantes legales de estudiantes del Primer Año de Bachillerato	171	100%
TOTALES	398	100%

Tabla N° 9 Población

MUESTRA

La población objeto de investigación constituye un universo significativo, por ello la muestra para el caso de los estudiantes se determinó mediante muestreo probabilístico, los encuestados se seleccionaron al azar; la misma se obtuvo con un error máximo admisible del 5% basado en la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N(p * q)}{(N-1) \left(\frac{e}{k}\right)^2 + p * q}$$

Dónde:

n = tamaño de la muestra

N = Universo

p = posibilidades a favor de que se cumpla la hipótesis.

q = posibilidades en contra de que se cumpla la hipótesis.

e = error admisible

k = coeficiente de corrección del error.

Datos:

N = 171

p = 0,5

q = 0,5

e = 0,05

k = 2

$$n = \frac{N(p * q)}{(N-1) \left(\frac{e}{k}\right)^2 + p * q}$$

$$n = \frac{171 * (0,5 * 0,5)}{\left[(171 - 1) \left(\frac{0,05}{2} \right)^2 \right] + (0,5 * 0,5)}$$

$$n = \frac{171 * 0,25}{(170)(0,025)^2 + 0,25}$$

$$n = \frac{42.75}{(170)(0,000625) + 0,25}$$

$$n = \frac{42.75}{0,10625 + 0,25}$$

$$n = \frac{42.75}{0,35625}$$

$$\mathbf{n = 120}$$

La muestra de dicho universo fue 120. El tipo de muestreo que se utilizó en la investigación es el probabilístico, además del estratificado proporcional para conocer acertadamente la cantidad de encuestados en cada uno de los paralelos del primer año de bachillerato, el mismo se obtuvo mediante el cálculo de la fracción muestral.

Cálculo del tamaño de la fracción muestral:

$$\mathbf{f = \frac{n}{N}}$$

Para el caso de los estudiantes, la muestra estratificada se desarrolló a partir de la siguiente información:

Cuadro 2

Distribución de estudiantes por curso

CURSO	ESTUDIANTES
PRIMERO PROPEDÉUTICO A	52
PRIMERO PROPEDÉUTICO B	55
PRIMERO PROPEDÉUTICO C	39
PRIMERO PRE BI	25
TOTAL	171

Tabla N° 14 Estudiantes por curso.

Dónde:

f = tamaño de la fracción muestral

n = 171

N = 398

Desarrollo:

$$f = \frac{171}{398}$$

$$f = 0,4296$$

Cuadro 3

Cálculo del tamaño de muestra por estrato

CURSO	ELEMENTOS x f			CUPO
PRIMERO PROPEDÉUTICO A	52	X	0.4296	22.339
PRIMERO PROPEDÉUTICO B	55	X	0.4296	23.628
PRIMERO PROPEDÉUTICO C	39	X	0.4296	16.754
PRIMERO PRE BI	25	X	0.4296	10.74
TOTAL				74

Tabla N°15 tamaño de la muestra por estrato

El número de padres de familia a encuestar será el mismo, es decir 74.

Encuesta realizada a los estudiantes

Se seleccionaran 10 preguntas a aplicar a los estudiantes del primer año de bachillerato del colegio fiscal La Libertad con el objetivo de investigar los pormenores de la asignatura de Química.

Se plantearon 4 alternativas de respuestas y se les solicitó señalar con una X la respuesta que consideraban correcta. Las opciones son:

- Siempre
- Casi siempre
- Rara vez
- Nunca

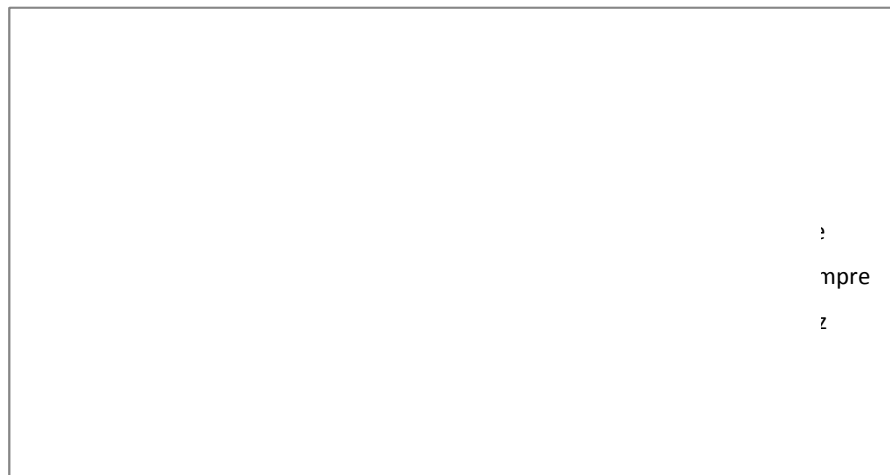
Pregunta No. 1

¿Las clases de química son agradables e interesantes?

Cuadro N° 1

Ítem	Categoría	Frecuencia	Porcentaje
1	Siempre	43	58
	Casi siempre	25	34
	Rara vez	4	5
	Nunca	2	3
TOTAL		74	100%

Gráfico N° 1



**Fuente: Colegio Fiscal La Libertad.
Autores: Ismael Aquino, Agustín Aquino, Ramón Muñoz.**

Un gran porcentaje de los estudiantes encuestados consideran que las clases son agradables e interesantes, aún cuando el número de estudiantes que respondieron que casi siempre son agradables es representativo, la razón de la aceptación de la asignatura puede deberse al horario, el dinamismo de los maestros, a la simpatía que irradian o algún factor que esperamos dilucidar más adelante en el proceso de la investigación.

Apenas un 5 % respondieron que rara vez y el 3% indicaron que nunca son motivadoras.

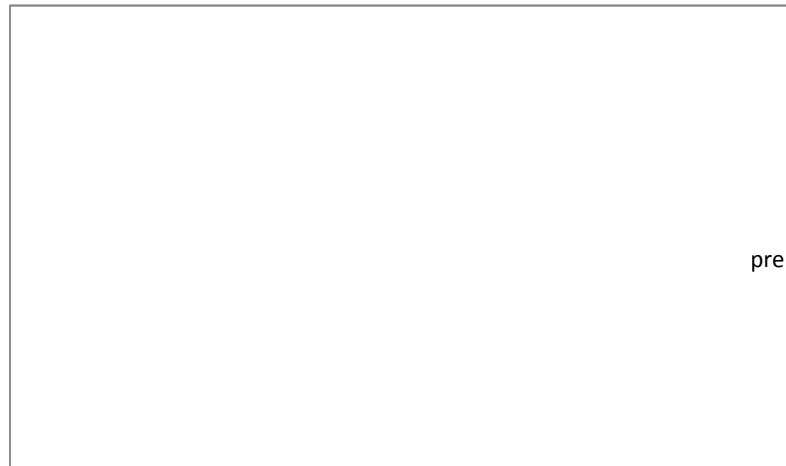
Pregunta No. 2

¿Utiliza motivaciones el profesor (a) al inicio o durante las clases?

Cuadro N° 2

Ítem	Categoría	Frecuencia	Porcentaje
2	Siempre	28	38
	Casi siempre	29	39
	Rara vez	14	19
	Nunca	3	4
TOTAL		74	100%

Gráfico N° 2



Fuente: Colegio Fiscal La Libertad.

Autores: Ismael Aquino, Agustín Aquino, Ramón Muñoz

El grado de atención que pueda lograr el maestro del adolescente depende de las técnicas de motivación que utilice al inicio o en el transcurso de la clase, si el horario no es el más adecuado adquiere esta actividad gran importancia, en cuanto a esta interrogante los estudiantes en mayor número señalaron que casi siempre su profesor utiliza dinámicas para motivar el estudio de la asignatura, un 38% señala que siempre se utiliza motivaciones, mientras que un representativo 19% manifiesta que rara vez son motivados y una cantidad mínima equivalente al 4% considera que nunca se lo hace.

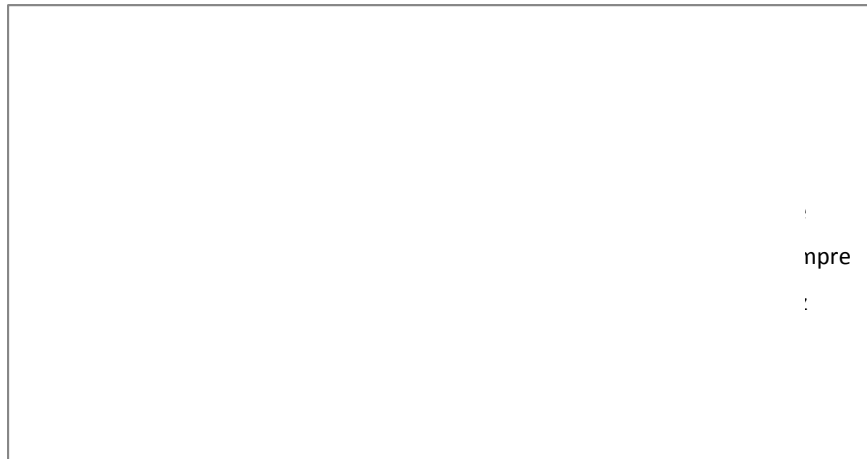
Pregunta No. 3

¿Su profesor aplica organizadores gráficos (cuadros sinópticos, mapa conceptual, mentefacto, etc.) durante las clases de Química?

Cuadro N° 3

Ítem	Categoría	Frecuencia	Porcentaje
3	Siempre	20	27
	Casi siempre	21	28
	Rara vez	20	27
	Nunca	13	18
TOTAL		74	100%

Gráfico N° 3



Fuente: Colegio Fiscal La Libertad
Autores: Ismael Aquino, Agustín Aquino, Ramón Muñoz

Existe una diversidad de respuestas a esta pregunta, sin embargo se puede observar que la cantidad de estudiantes que opinan que rara vez y aquellos que señalan que nunca se utilizan organizadores gráficos suman 45%, este valor sumado al 28% de aquellos que marcaron casi siempre nos permiten deducir que el uso de esta herramienta pedagógica no es muy frecuente por parte de los docentes.

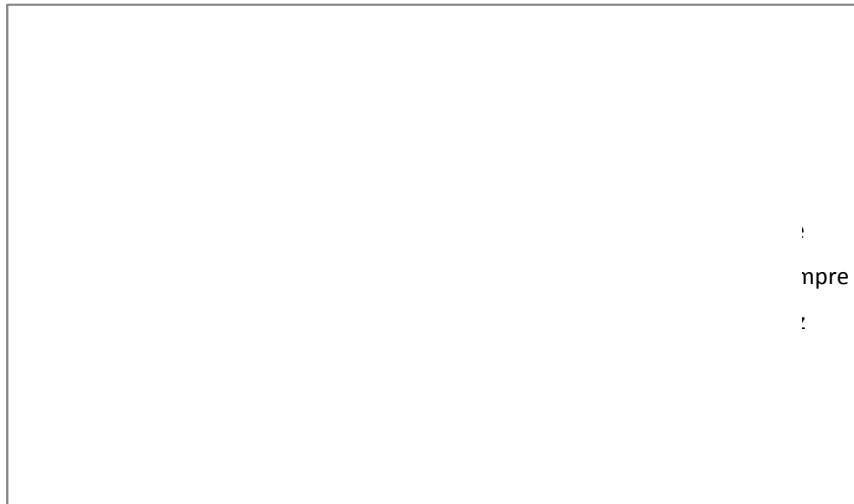
Pregunta No. 4

¿Realiza cumplidamente las tareas de Química?

Cuadro N° 4

Ítem	Categoría	Frecuencia	Porcentaje
4	Siempre	57	77
	Casi siempre	10	14
	Rara vez	6	8
	Nunca	1	1
TOTAL		74	100%

Gráfico N° 4



Fuente: Colegio Fiscal La Libertad
Autores: Ismael Aquino, Agustín Aquino, Ramón Muñoz

Un alto porcentaje equivalente al 77% de los estudiantes cumplen a cabalidad con las tareas de la asignatura, lo que nos permite deducir la responsabilidad y los hábitos de estudio que poseen, el 14% de los encuestados señalan que casi siempre efectúan sus deberes; un 8% manifiesta que rara vez los realizan y apenas el 1% nunca los realizan, las razones de los incumplimientos se relacionan directamente con la situación afectiva que experimentan en sus hogares o en la parte emocional derivada de las relaciones sentimentales en las se ven involucrados.

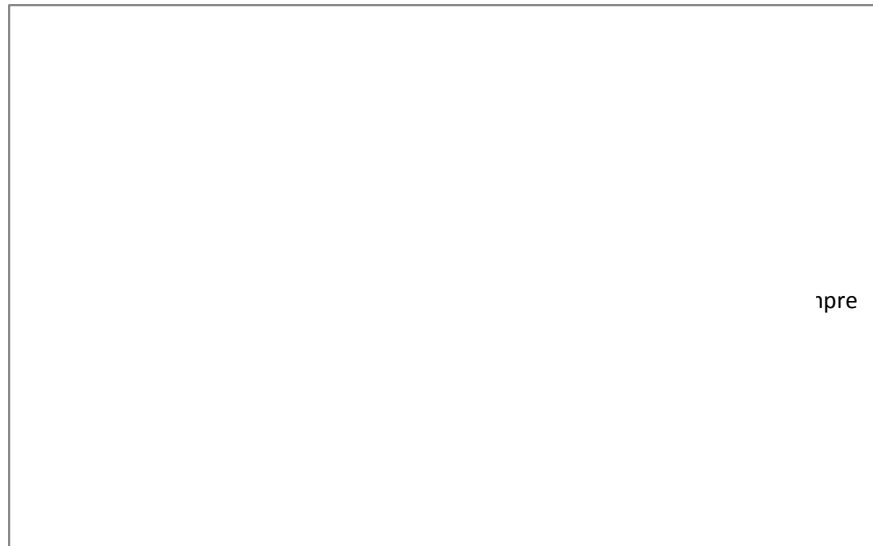
Pregunta No. 5

¿Participa activamente en las actividades de trabajos de grupo?

Cuadro N° 5

Ítem	Categoría	Frecuencia	Porcentaje
5	Siempre	40	54
	Casi siempre	21	28
	Rara vez	11	15
	Nunca	2	3
TOTAL		74	100%

Gráfico N° 5



Fuente: Colegio Fiscal La Libertad
Autores: Ismael Aquino, Agustín Aquino, Ramón Muñoz

El 54% de los estudiantes encuestados sienten agrado de participar en los trabajos de grupo que aplican los profesores de la asignatura de química, un 28% trabaja casi siempre activamente en la resolución de trabajos, sin embargo entre los que rara vez participan activamente y los que nunca lo hacen, suman un 18% las razones podrían ser entre otras, la poca afinidad con los compañeros con los que participa, la existencia de distractores desde el punto de vista afectivo como problemas familiares, sentimentales, maltratos, etc.

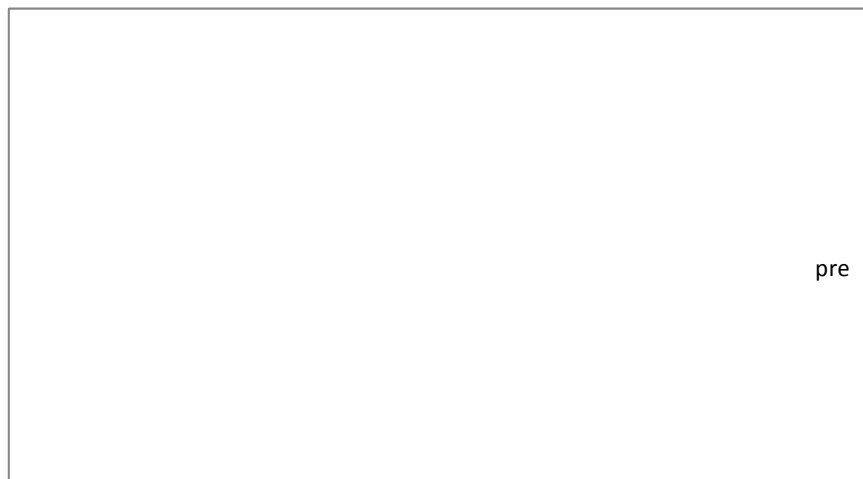
Pregunta No. 6

¿Existe relación entre la teoría de química y las prácticas de laboratorio que realizas?

Cuadro N° 6

Ítem	Categoría	Frecuencia	Porcentaje
6	Siempre	35	47
	Casi siempre	26	35
	Rara vez	11	15
	Nunca	2	3
TOTAL		74	100%

Gráfico N° 6



Fuente: Colegio Fiscal La Libertad
Autores: Ismael Aquino, Agustín Aquino, Ramón Muñoz

Los estudiantes respondieron en un 47% que siempre guardan relación la teoría y la práctica, situación muy importante en el afianzamiento y aprehensión de los contenidos de la asignatura, cuando no existe este vínculo, la práctica puede ser vistosa pero inútil. El 35% indican que casi siempre se da este nexo, el 15% que rara vez ocurre y un 3% manifiestan que nunca se produce esa relación, las razones por las que se da esta realidad pasa por el alto costo de reactivos químicos, seguido de la complejidad de ciertos temas y la imposibilidad de repetir los preceptos teóricos en experimentos de laboratorio.

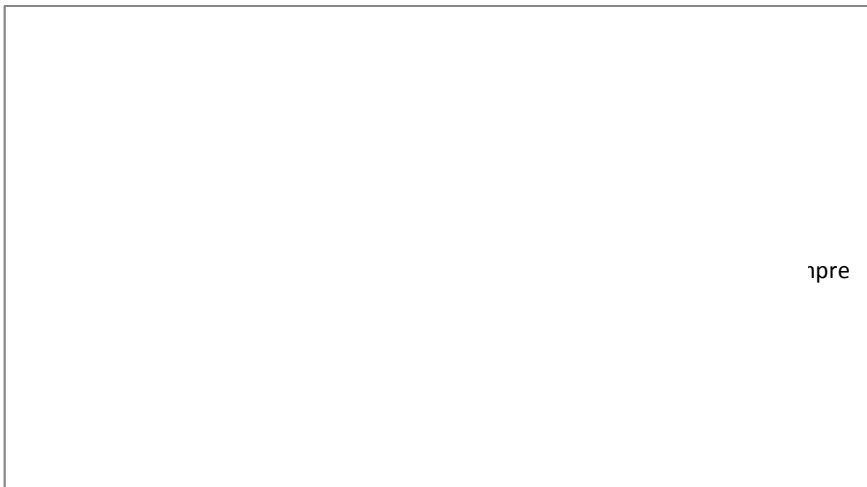
Pregunta No. 7

¿Utilizas el internet y las tecnologías de comunicación para consultar o resolver tareas de Química?

Cuadro N° 7

Ítem	Categoría	Frecuencia	Porcentaje
7	Siempre	23	31
	Casi siempre	21	28
	Rara vez	20	27
	Nunca	10	14
TOTAL		74	100%

Gráfico N° 7



Fuente: Colegio Fiscal La Libertad
Autores: Ismael Aquino, Agustín Aquino, Ramón Muñoz

La variedad de respuestas a esta interrogante deja entrever que en su mayoría los estudiantes del primer año de bachillerato no tienen por costumbre el uso del internet para investigaciones o resolución de tareas, apenas un 31% de ellos tiene por hábito acudir a la información que proporciona la red, un 28% lo hace casi siempre y entre los que rara vez lo hacen (27%) y los que nunca lo utilizan (14%) suman 41%, la institución educativa posee un espacio dedicado a la investigación mediante el uso del internet, y permanece a disposición de los estudiantes hasta las 16:00 horas, si la hora de salida es 13:15 horas, se entiende que es un recurso poco utilizado por los jóvenes y sub aprovechado por los docentes.

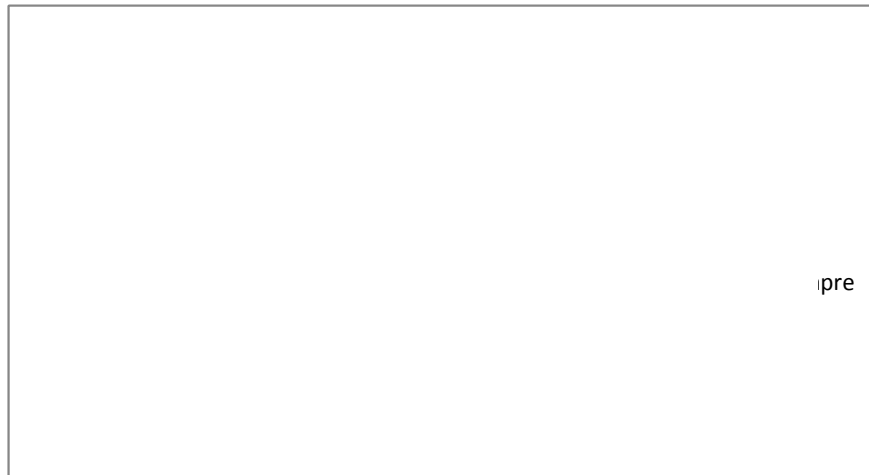
Pregunta No. 8

¿Los problemas sentimentales, familiares o económicos le distraen y merman su rendimiento en la asignatura?

Cuadro N° 8

Ítem	Categoría	Frecuencia	Porcentaje
8	Siempre	9	12
	Casi siempre	11	15
	Rara vez	25	34
	Nunca	29	39
TOTAL		74	100%

Gráfico N° 8



Fuente: Colegio Fiscal La Libertad
Autores: Ismael Aquino, Agustín Aquino, Ramón Muñoz

El 39% de los estudiantes señalan que los problemas afectivos no afectan su rendimiento en la asignatura, un porcentaje significativo correspondiente al 34% indican que rara vez son distraídos por esta clase de problemas, sin embargo los índices de aquellos que opinan lo contrario es necesario considerarlos pues entre los que consideran que siempre afecta y los que casi siempre estas situaciones merman su rendimiento suman 27%. Existe además la deducción que por ser un tema delicado y que muchos jóvenes prefieren comentarlo solo con las personas encargadas del departamento de orientación y bienestar estudiantil, por lo que es válida la opción de obtener esta información a través de la psicóloga educativa.

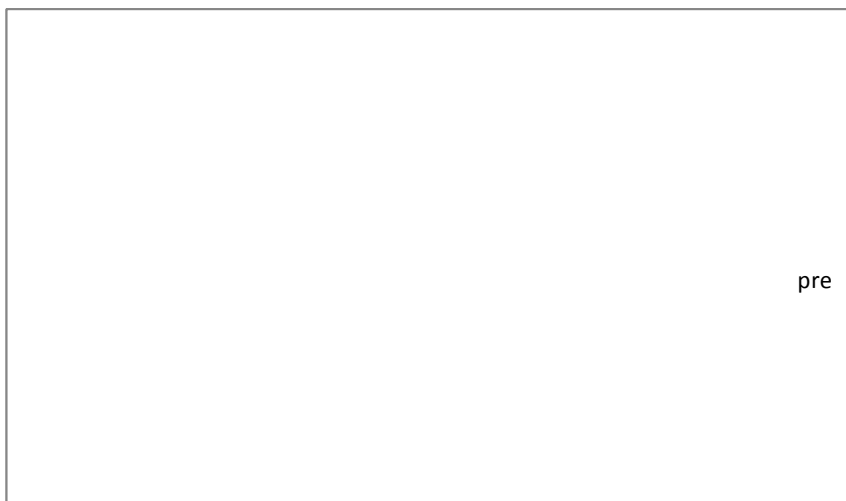
Pregunta No. 9

¿Puede usted escribir una formula correctamente?

Cuadro N° 9

Ítem	Categoría	Frecuencia	Porcentaje
9	Siempre	19	26
	Casi siempre	23	31
	Rara vez	23	31
	Nunca	9	12
TOTAL		74	100%

Gráfico N° 9



Fuente: Colegio Fiscal La Libertad
Autores: Ismael Aquino, Agustín Aquino, Ramón Muñoz

La base del aprendizaje de la química es la formulación, pero esta no se aprende memorizando valencias sino con el uso permanente de fórmulas en resolución de ejercicios y en la experimentación de laboratorio, relacionar la fórmula del compuesto con su utilidad en la vida cotidiana resultará a nuestro criterio más significativo que repetir mecánicamente la fórmula hasta aprenderla, el 26% de los encuestados manifiesta que siempre puede leer y escribir correctamente una fórmula, el 31% respondió que casi siempre lo puede hacer, un porcentaje alto equivalente al 31% indica que rara vez lo puede realizar y el 12% nunca puede formular como corresponde.

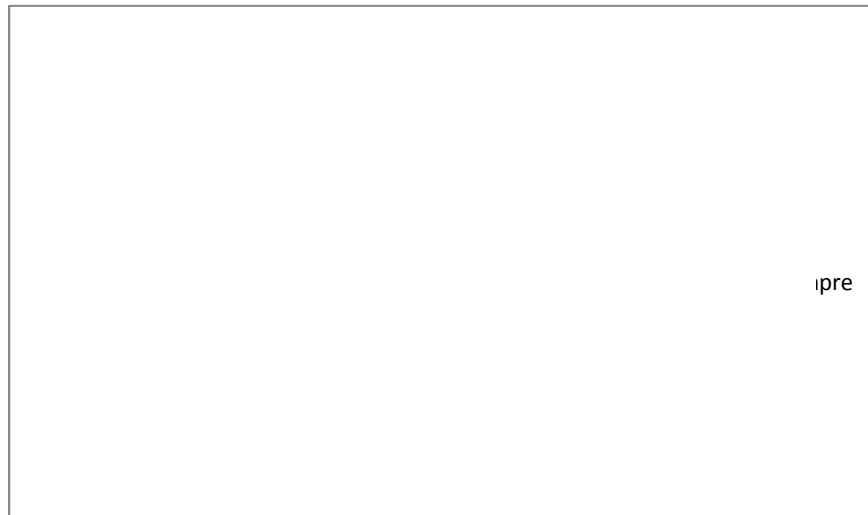
Pregunta No. 10

¿El aprendizaje de ciertos temas de la química le ocasiona dificultad?

Cuadro N° 10

Ítem	Categoría	Frecuencia	Porcentaje
10	Siempre	31	42
	Casi siempre	29	39
	Rara vez	10	14
	Nunca	4	5
TOTAL		74	100%

Gráfico N° 10



Fuente: Colegio Fiscal La Libertad
Autores: Ismael Aquino, Agustín Aquino, Ramón Muñoz

El programa del bachillerato propedéutico y el bachillerato general unificado (BGU) incluyen temas que deben ser abordados por el docente con la profundidad del caso, más aún en los actuales momentos en que se pone en entredicho los resultados de la educación del nivel medio, la existencia de temas problemas para los estudiantes se los puede analizar mediante la encuesta en la cual el 42% considera que siempre tiene problemas en temas puntuales, el 39% rara vez, el 14% rara vez los tiene y apenas el 5% no tiene inconvenientes. A través de la entrevista a los maestros se podrá identificar los temas en los cuales existen inconvenientes de aprendizaje.

Encuesta realizada a los padres de familia

Se seleccionaron 10 preguntas a aplicar a los padres de familia del primer año de bachillerato del colegio fiscal La Libertad con el objetivo de investigar los pormenores del ambiente familiar que rodea al estudiante.

74 padres de familia acudieron al llamado de los autores de la investigación y se les facilitó el documento de la encuesta, la selección se realizó al azar e incluyó representantes de los tres paralelos.

Se plantearon 4 alternativas de respuestas y se les solicitó señalar con una X la respuesta que consideraban correcta. Las opciones son:

- **Siempre**
- **Casi siempre**
- **Rara vez**
- **Nunca**

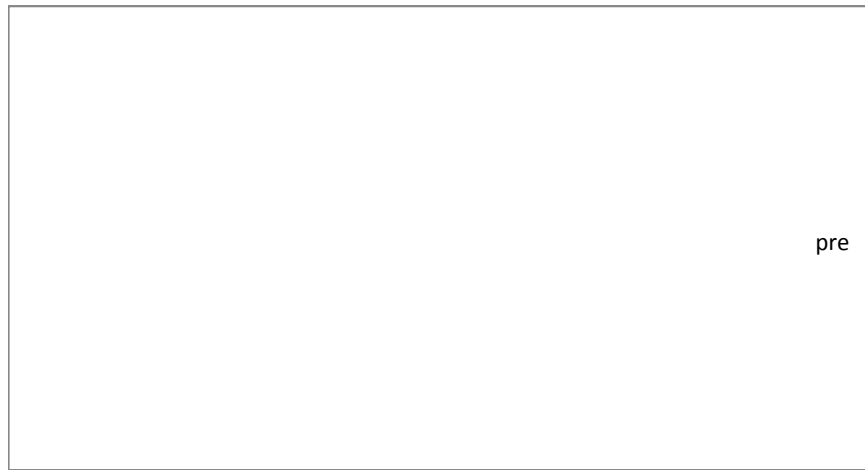
Pregunta No. 1

¿Se siente motivado su hijo (a) a aprender química?

Cuadro N° 1

Ítem	Categoría	Frecuencia	Porcentaje
	Siempre	45	61
	Casi siempre	14	19
	Rara vez	11	15
	Nunca	4	5
TOTAL		74	100%

Gráfico N° 1



Fuente: Colegio Fiscal La Libertad
Autores: Ismael Aquino, Agustín Aquino, Ramón Muñoz

El padre de familia que brinda la confianza al hijo, está enterado de los pormenores de las incidencias y actividades que se realizan en cada clase, si existe una fluida relación, sabe cuán motivado se encuentra su representado en cada asignatura, el 61% de ellos considera que las clases de química siempre los motiva, el 19% indica que casi siempre lucen motivados, un 15% menciona que rara vez esto ocurre y el 5% manifiesta que nunca son motivados.

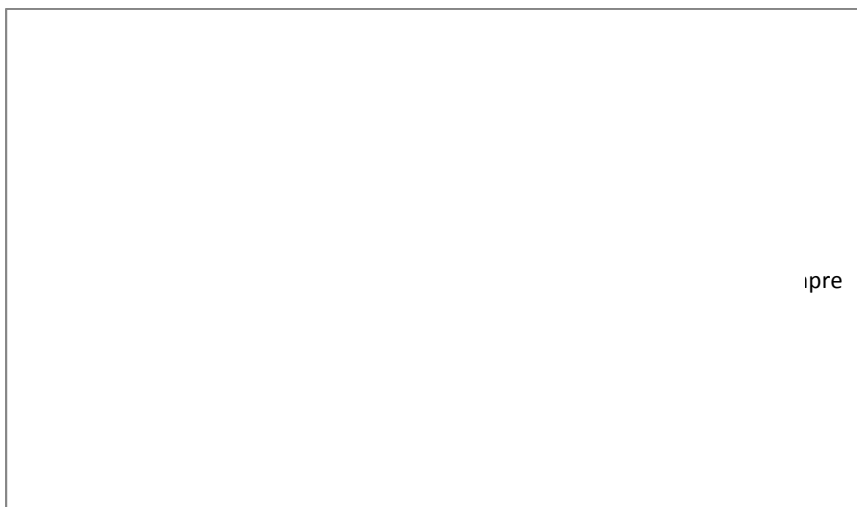
Pregunta No.2

¿Le resulta complicada a su representado la resolución de tareas de química?

Cuadro N° 2

Ítem	Categoría	Frecuencia	Porcentaje
	Siempre	13	18
	Casi siempre	15	20
	Rara vez	20	27
	Nunca	26	35
TOTAL		74	100%

Gráfico N° 2



Fuente: Colegio Fiscal La Libertad
Autores: Ismael Aquino, Agustín Aquino, Ramón Muñoz

Las respuestas de los representantes a esta interrogante fueron variadas, lo cual nos permite deducir la existencia de inconvenientes en el momento de la resolución de tareas, el 18% de los encuestados indicaron que siempre ocurre, el 20% señala que casi siempre, la suma de ambas da un 38%, valor considerable que debe tomarse en consideración en la planificación de futuras actividades tanto dentro del aula como de refuerzo, el 27% rara vez tiene inconvenientes aunque esto no signifique que no las haya y el 35% de ellos asegura que los adolescentes no tiene problemas con la resolución de las tareas.

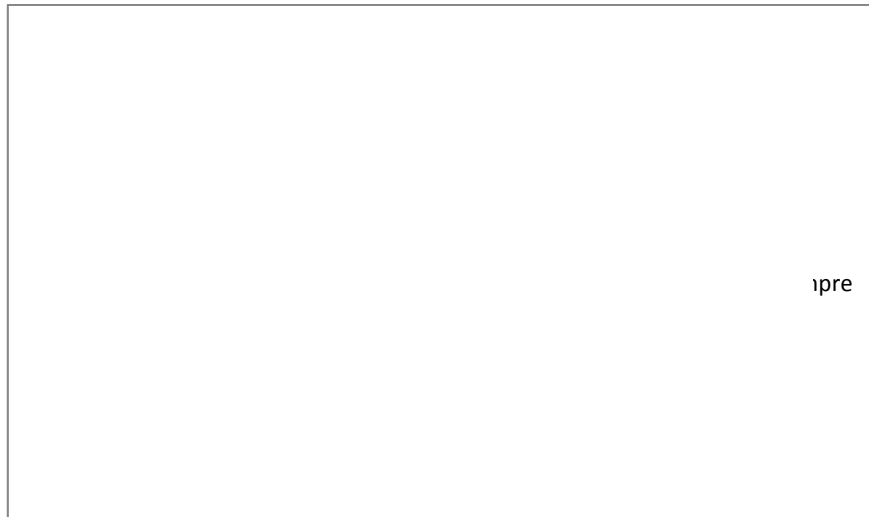
Pregunta No. 3

¿Encarga la realización de trabajos a su hijo (a) que interfieren en el cumplimiento de tareas?

Cuadro N° 3

Ítem	Categoría	Frecuencia	Porcentaje
	Siempre	5	7
	Casi siempre	9	12
	Rara vez	26	35
	Nunca	34	46
TOTAL		74	100%

Gráfico N° 3



Fuente: Colegio Fiscal La Libertad
Autores: Ismael Aquino, Agustín Aquino, Ramón Muñoz

El rendimiento de los estudiantes en el proceso educativo puede verse afectado cuando debe asumir responsabilidades delegadas por sus padres, el 46% de ellos al ser interrogados señalan que nunca encargan labores que los distraigan de sus obligaciones estudiantiles, el 35% manifestaron que rara vez se lo hace, el 12% casi siempre les designa trabajos y el 7% siempre designan quehaceres en el hogar o fuera de él, con las consecuencias posteriores que derivan en un bajo rendimiento no solo en la asignatura de química sino en todas las del primer año de bachillerato.

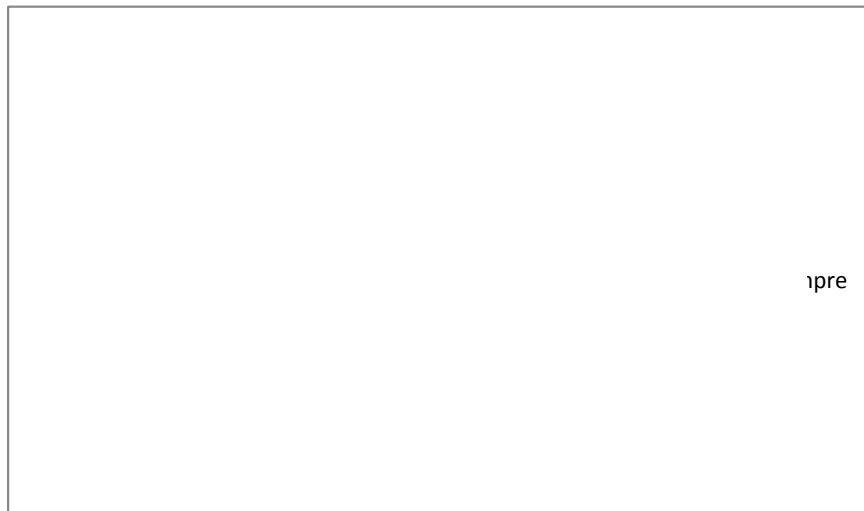
Pregunta No. 4

¿Existen problemas económicos, emocionales, familiares en su hogar?

Cuadro N° 4

Ítem	Categoría	Frecuencia	Porcentaje
	Siempre	27	37
	Casi siempre	15	20
	Rara vez	31	42
	Nunca	1	1
TOTAL		74	100%

Gráfico N° 4



Fuente: Colegio Fiscal La Libertad
Autores: Ismael Aquino, Agustín Aquino, Ramón Muñoz

La existencia de problemas de índole familiar es poco probable que no incidan en el rendimiento de los estudiantes, por el contrario sus efectos son notorios en el proceso educativo, al ser consultados los representantes confirman la presencia de estos inconvenientes en el hogar, apenas el 1% de los encuestados manifiestan que nunca se tienen, el 42% indican que rara vez se tienen problemas, aunque se podría interpretar como que si existen pero que no trascienden hasta los jóvenes, el 20% afirma que casi siempre existen y el 37% de los padres coinciden en la existencia permanente de los problemas familiares.

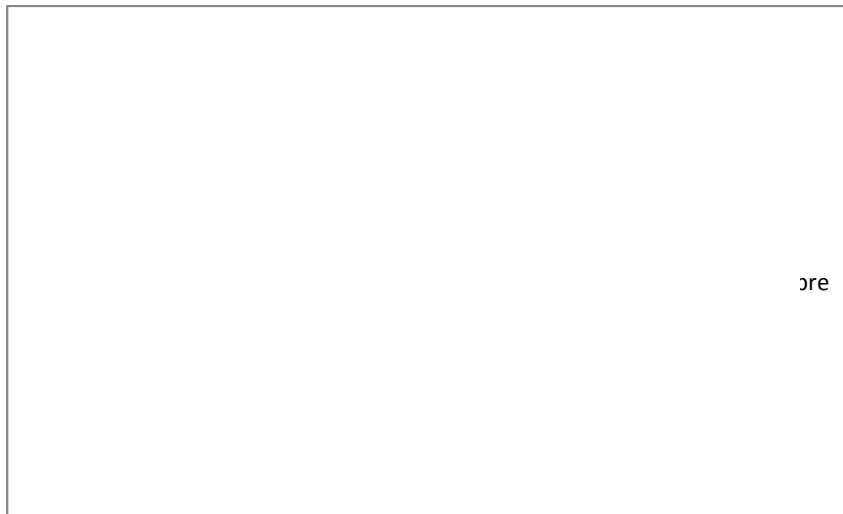
Pregunta No. 5

¿Realiza el seguimiento en el cumplimiento de las tareas de su representado?

Cuadro N° 4

Ítem	Categoría	Frecuencia	Porcentaje
	Siempre	18	24
	Casi siempre	21	28
	Rara vez	19	26
	Nunca	16	22
TOTAL		74	100%

Gráfico N° 5



Fuente: Colegio Fiscal La Libertad
Autores: Ismael Aquino, Agustín Aquino, Ramón Muñoz

El trabajo del docente debe ser reforzado por el seguimiento de las acciones educativas que realiza el padre de familia desde el hogar, la revisión de tareas, lecciones, y de todas las actividades del diario vivir formativo del estudiante apuntala la labor del maestro, resulta preocupante el resultado obtenido de la encuesta realizada a los padres de familia y que desembocan en los índices de bajo rendimiento observados en el primer año de bachillerato, el 24% siempre está atento del cumplimiento de tareas, el 28% de ellos respondieron que casi siempre están pendientes de las tareas, el 26% rara vez lo hacen y el 22% afirmaron que nunca revisan tareas, las razones podrían ser diversas pero ninguna excusa justifica el descuido de los padres de familia en el cumplimiento de sus obligaciones.

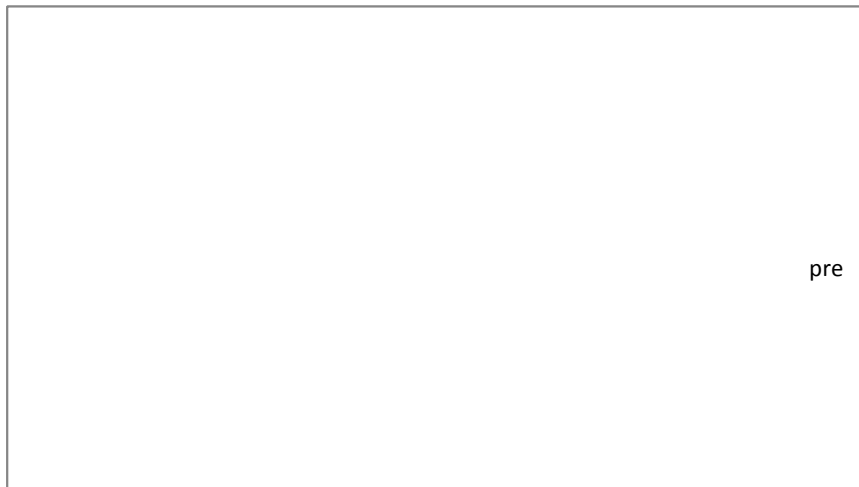
Pregunta No. 6

¿Posee bajas calificaciones su hijo (a) en la asignatura de química?

Cuadro N° 6

Ítem	Categoría	Frecuencia	Porcentaje
	Siempre	12	16
	Casi siempre	16	22
	Rara vez	25	34
	Nunca	21	28
TOTAL		74	100%

Gráfico N° 6



Fuente: Colegio Fiscal La Libertad
Autores: Ismael Aquino, Agustín Aquino, Ramón Muñoz

El 16% de los padres encuestados manifiestan que sus hijos siempre presentan bajas calificaciones en la asignatura de química, este porcentaje sumado al 22% de los que respondieron que casi siempre ocurre, dan un 38% cifra bastante preocupante y que confirman la existencia de inconvenientes, determinar cuáles son y de qué forma afectan el proceso educativo es el reto de la presente investigación; el 34% de los representante concuerda en que rara vez tienen bajas calificaciones y apenas un 28% señala que sus representados nunca presentan inconvenientes de rendimiento.

Lo ideal es buscar alternativas válidas y concretas para elevar el número de estudiantes con buen rendimiento.

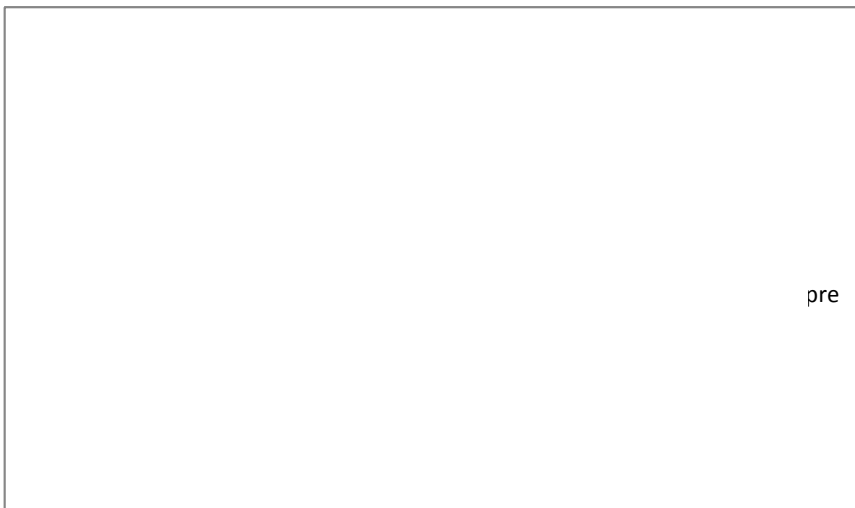
Pregunta No. 7

¿Acude regularmente a los llamados de los maestros para conocer el rendimiento de su representado?

Cuadro N° 7

Ítem	Categoría	Frecuencia	Porcentaje
	Siempre	28	38
	Casi siempre	15	20
	Rara vez	12	16
	Nunca	19	26
TOTAL		74	100%

Gráfico N° 7



Fuente: Colegio Fiscal La Libertad
Autores: Ismael Aquino, Agustín Aquino, Ramón Muñoz

Los padres de familia del primer año de bachillerato son convocados una vez al mes a reuniones regulares en las cuales se realiza el análisis del rendimiento en cada materia, el profesor dirigente de curso se convierte en el puente que une al representante con los maestros de las diversas asignatura, si el padre de familia no asiste, el dirigente no tiene los argumentos para informar a las autoridades del plantel acerca de las situaciones que enfrentan los adolescentes en cada clase; el 38% de los padres siempre acuden al llamado de los maestros, el 20% casi siempre concurren a ese llamado, el 16% rara vez lo hace y lo más preocupante radica en el porcentaje de aquellos que nunca asisten.

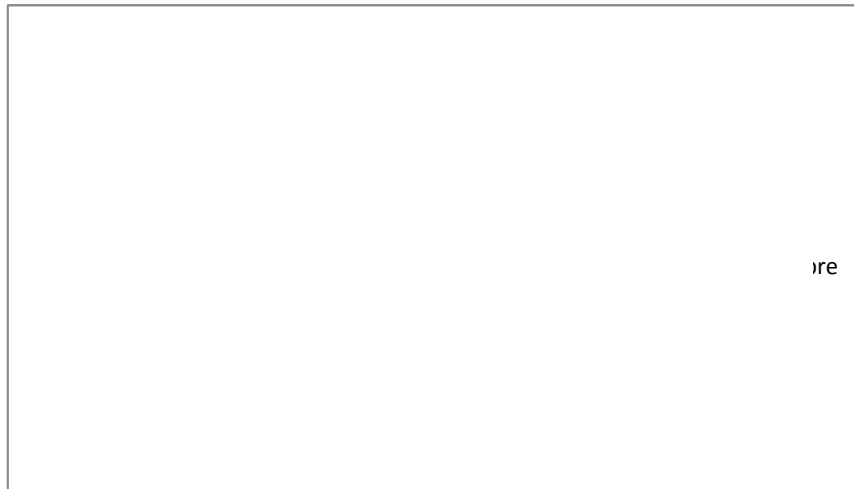
Pregunta No. 8

¿Debería el profesor buscar el mecanismo para mejorar el rendimiento de los estudiantes en la asignatura de química?

Cuadro N° 8

Ítem	Categoría	Frecuencia	Porcentaje
	Siempre	67	91
	Casi siempre	7	9
	Rara vez	0	0
	Nunca	0	0
TOTAL		74	100%

Gráfico N° 8



Fuente: Colegio Fiscal La Libertad
Autores: Ismael Aquino, Agustín Aquino, Ramón Muñoz

El maestro desempeña un rol protagónico dentro del proceso enseñanza aprendizaje, crear el ambiente de aprendizaje adecuado para lograr la aprehensión de contenidos de la asignatura de química incentivando en el estudiante la capacidad de explicar con sus propias palabras lo aprehendido, fortalecer sus lazos afectivos y sociales es su responsabilidad.

De los encuestados, el 91% opina que el profesor siempre debe encontrar los mecanismos que procuren un rendimiento recomendable en la disciplina de química y un 9% manifiesta que casi siempre le corresponde la responsabilidad del docente.

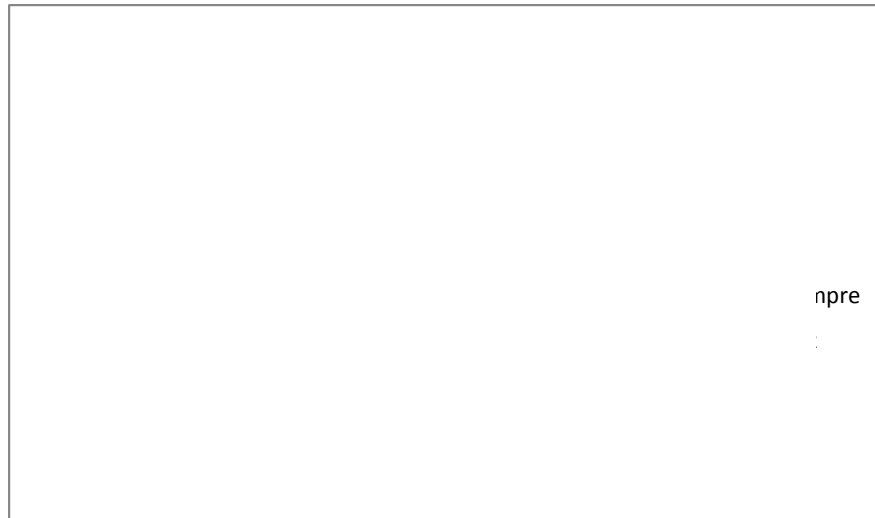
Pregunta No. 9

¿Debe asistir el estudiante a un módulo de química fuera de horario de clases que ayude a mejorar su rendimiento?

Cuadro N° 9

Ítem	Categoría	Frecuencia	Porcentaje
	Siempre	71	96
	Casi siempre	3	4
	Rara vez	0	0
	Nunca	0	0
TOTAL		74	100%

Gráfico N° 9



Fuente: Colegio Fiscal La Libertad
Autores: Ismael Aquino, Agustín Aquino, Ramón Muñoz

La finalidad del módulo de química es de reforzar, complementar, perfeccionar el proceso educativo, se prioriza el desarrollo de capacidades mediante la interrelación entre lo afectivo, social e intelectual aplicando procedimientos particulares de cada docente en la búsqueda de este propósito; con el compromiso y responsabilidad que debe aportar el padre de familia y el entorno familiar.

El 96% de los padres de familia coinciden en la necesidad que sus representados acudan al módulo de química con la intención de mejorar su rendimiento en la asignatura de química, apenas el 4% indica que casi siempre debe asistir.

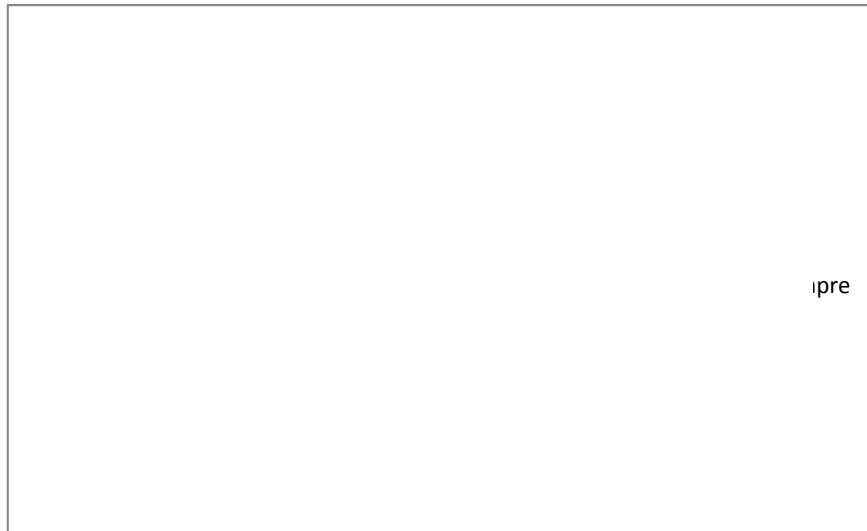
Pregunta No. 10

¿Cuenta su hijo (a) en el hogar con herramientas como computadora, internet, que permitan cumplir con sus tareas?

Cuadro N° 10

Ítem	Categoría	Frecuencia	Porcentaje
	Siempre	18	24
	Casi siempre	8	11
	Rara vez	0	0
	Nunca	48	65
TOTAL		74	100%

Gráfico N° 10



Fuente: Colegio Fiscal La Libertad
Autores: Ismael Aquino, Agustín Aquino, Ramón Muñoz

Las herramientas que ofrece la informática a la educación son de gran ayuda por cuanto sumergen a maestros y estudiantes en un mundo cada vez más globalizado, a los educandos les proporciona conocimientos permanentemente actualizados y la ayuda requerida en la investigación, ampliación de saberes, resolución de tareas.

La presencia de una computadora en el hogar y su conexión a internet provee a los adolescentes de los materiales para un mejor rendimiento; el 65% de los hogares no poseen estos medios informáticos, el 11% casi siempre tienen acceso y apenas el 24% de los padres respondieron que siempre tienen estos recursos tecnológicos.

2.3. Presentación de resultados y diagnósticos

El inicio de los períodos lectivos 2011 – 2012 y 2012 – 2013 tienen por coincidencia el bajo rendimiento de los estudiantes en la asignatura de química, el presente año lectivo entró en vigencia el BGU, por esta razón existirán cambios en los contenidos programáticos; mediante la presente investigación se establece que:

- ❖ En el sistema educativo propedéutico existieron temas que el estudiante no pudo aprehenderlos, lo propio ocurre en el primer trimestre de aplicación del BGU, probablemente con este cambio de programación académica podrían darse situaciones similares, el aporte de la presente investigación propone tratar esos contenidos.
- ❖ La comparación del rendimiento estudiantil en los dos sistemas confirma la dificultad de aprehendizaje en temas específicos de la asignatura sobre todo en el primer trimestre y al finalizar el año lectivo 2011 – 2012 y en el inicio del período lectivo 2012 – 2013.
- ❖ La necesidad de innovar las técnicas metodológicas utilizadas por el docente que incluyan la integración de las diversas clases de aprendizaje de los estudiantes, brindar la oportunidad a los estudiantes de convertirse en constructores de su propio conocimiento, el maestro debe asumir un nuevo rol, ser moderador o tutor del proceso.
- ❖ La situación emocional de los estudiantes del primer año de bachillerato del año lectivo 2011 – 2012 es un factor determinante en el rendimiento educativo de ellos, la inestabilidad propia de la edad, su personalidad en formación, el paso de la etapa de la pubertad a la adolescencia despierta en ellos las inquietudes propias, como la atracción por el sexo opuesto, situación que si es bien direccionada podría no traer consecuencias, si no son adecuadamente orientadas se transforman en una razón de distracción de los estudiantes en el cumplimiento de sus tareas y preparación educativa. En este período lectivo se dieron 3 casos de señoritas embarazadas en el paralelo A, en el B 2 casos, en el

C ninguno. En el primer trimestre del período lectivo 2012 – 2013 en la sección A se dan 2 casos de embarazo, en el primero B un caso, en los dos siguientes paralelos no se presentan novedades. En el caso de los varones, se presenta 1 caso de abandono de los estudios por la obligación de trabajar para mantener el hogar formado por él.

El sector urbano marginal en donde se ubica el colegio La Libertad trae como resultado el constante asedio de miembros de pandillas juveniles en búsqueda de nuevos integrantes, en su gran mayoría los estudiantes del primero de bachillerato evitan cualquier relación que los una a estas personas, pero su presencia si les causa incomodidad de acuerdo a lo que señala la orientadora vocacional.

Estas situaciones confirman la inestabilidad emocional de los jóvenes y la facilidad con la que incursionan en relaciones que derivan en responsabilidades futuras, no es suficiente la orientación del docente, del departamento del DOBE, si los padres de familia o representantes no hacen causa común en el control del adolescente.

- ❖ El ambiente familiar es otro de los factores considerados en el bajo rendimiento de los estudiantes, el número de hogares disfuncionales en donde los adolescentes habitan con sus abuelos o familiares debido a la separación de los padres, o por la migración de uno de los progenitores es representativo, en el año lectivo 2011 – 2012 en el paralelo A se presentan 5 casos de estudiantes pertenecientes a hogares disfuncionales, en el primero B 4 casos, en el primero C no se presentaron inconvenientes.

En el actual período 2012 – 2013 se detectan en el primer año A 4 casos, en el primero B 3 casos y en el C 3 casos de hogares disfuncionales, en la sección D no se registran situaciones similares.

Estas realidades deben ser conocidas por los maestros para tratar cada caso con particular atención, se torna imperativo el trato adecuado, la orientación y motivación previa al inicio de cada clase.

Cuadro N° 16 Resultados de investigación

Paralelo y Año lectivo	Meses de bajo Rendimiento	Contenidos en los que se observa el bajo rendimiento	Situación emocional	Metodología	Ambiente familiar
1 A – B 2011 – 2012 1 A – B – C 2012 – 2013 Primer trimestre	Abril Mayo Junio Noviembre	Estructura atómica. Distribución electrónica Diagrama orbital Orbitales atómicos, moleculares. Ácidos hidrácidos Compuestos especiales Compuestos no salinos Hidruros metálicos Sales haloideas. Sales oxisales.	Amoríos Relaciones sexuales Embarazos Acoso de pandillas.	Motivaciones esporádicas Prácticas de laboratorio acorde con los recursos más no con el programa de estudio. Uso de organizadores gráficos esporádicos Esporádico uso de recursos tecnológicos.	Hogares disfuncionales Enfermedad de familiares. Pérdidas de familiares

2.4. Verificación de hipótesis

Los resultados de la investigación demuestran la existencia del bajo rendimiento en la asignatura de química de los estudiantes del primer año lectivo en los meses de Abril, Mayo y Noviembre en el período lectivo 2011 – 2012, situación que se repite durante el primer trimestre del año lectivo 2012 – 2013, las hipótesis planteadas indagan los factores que provocan este bajo rendimiento.

El manejo de los recursos tecnológicos que posee la institución no son explotados con la frecuencia adecuada, si consideramos que en la actualidad una de las

alternativas que despiertan el interés de los adolescentes es el uso constante de las técnicas de la información y la comunicación, la alternativa para el maestro de la asignatura es justamente obtener el mayor provecho posible de esta realidad, los resultados de la encuesta aplicada a los padres de familia deja en claro que apenas el 24% de los hogares tienen acceso a una computadora e internet, la alternativa para poner la disposición de los estudiantes del primer año de bachillerato los recursos tecnológicos con que cuenta el colegio La Libertad, plantea un reto al profesional de la educación de mejorar las técnicas pedagógicas que se aplica en la asignatura, orientada a superar el bajo rendimiento de los estudiantes en los meses señalados anteriormente.

El proceso de desarrollo de una clase de química en la actualidad de acuerdo a lo indagado a los maestros de la asignatura contempla: la revisión de temas anteriores, la fijación de conocimiento mediante cuadros sinópticos, trabajo individuales y en grupo para resolución de problemas, y la experimentación de laboratorio. La repetición de técnicas utilizadas suele transformar monótona la clase, desmotivar al estudiante. Con el manejo de organizadores gráficos adecuados para el aprendizaje de la química, asumirá un rol protagónico en su formación intelectual.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA
EMPRESARIAL DE GUAYAQUIL



MAESTRÍA EN DISEÑO Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS EDUCATIVOS



- **AQUINO BAZÁN AGUSTÍN**
- **AQUINO BAZÁN ISMAEL**
- **MUÑOZ SUÁREZ RAMON**

Guayaquil, Agosto 2012

CAPÍTULO 3

3. PROPUESTA

3.1. Título

Diseño y aplicación de un módulo tutorial de química que permita promover el desarrollo de competencias en los estudiantes del primer año de bachillerato del colegio fiscal La Libertad.

3.2. Justificación

Los resultados de la investigación del presente trabajo determinan los factores que ocasionan el poco provecho de los estudiantes del contenido de la asignatura de química en el primer año de bachillerato, la presencia de temas considerados complicados por los resultados arrojados en la evaluación, la necesidad de innovar las técnicas metodológicas utilizadas por el maestro, la consideración del estado anímico del adolescente, el esclarecimiento de los criterios de evaluación, el aprovechamiento de los medios de informáticos para dinamizar la clase, constituyen en esencia las recomendaciones a tomar en cuenta para lograr cambiar la situación actual.

El presente MÓDULO tutorial de química brinda la oportunidad a los docentes del colegio fiscal La Libertad de innovar técnicas, procedimientos estratégicos de enseñanza aprendizaje, alternativas de motivación, para que los estudiantes desarrollen verdaderas competencias y construyan conocimientos en la asignatura de química; así como la conveniencia de que los actores participen activamente en este proceso que busca disminuir el bajo rendimiento en esta asignatura, detectado durante el proceso de investigación.

Como paso previo para el logro de competencias, el módulo de química busca el desarrollo de destrezas: Observar, ilustrar, identificar, definir, secuenciar, clasificar, explicar, predecir, relacionar, ordenar, analizar, sintetizar, indicar, causa/efecto, deducir, demostrar, resolver problemas, interpretar, aplicar, cada destreza directamente relacionada con el contenido de la clase. La consideración de diferentes maneras de aprendizaje de los estudiantes derivadas de los tipos de pensamiento del ser humano, sostenidas por Ariel Campirán, nos encamina hacia la inclusión de actividades que consideren cada una de las aptitudes, afectividades de los jóvenes con la finalidad de fortalecer el conocimiento y el desarrollo de individuos competentes.

3.3. Objetivo

Facilitar el aprendizaje de la química con la aplicación de estrategias innovadoras de aula que despierten el interés del estudiante en la transferencia de los aprendizajes dentro del contexto personal.

3.4. Factibilidad de aplicación

Es factible por que aprovecha los recursos tecnológicos que en la actualidad la institución posee, sumado a la disponibilidad de tiempo de los docentes durante las horas complementarias y el compromiso de forjar jóvenes con una mejor preparación académica, sumados al bajo costo de su aplicación. El módulo tutorial de química ofrece una solución adecuada a los problemas de bajo rendimiento en la asignatura, involucra múltiples acciones pedagógicas coherentes y relacionadas que estimulan el aprendizaje de los estudiantes.

3.5. Descripción de la propuesta

El módulo tutorial de química dirigido a los estudiantes del primer año de bachillerato del colegio La libertad, se realizará en las instalaciones del plantel ubicado en la ciudadela San Vicente del cantón La Libertad, abarcará temas específicos cuyo contenido les resulta de difícil comprensión, para ello se utilizará como organizador gráfico el mentefacto, actividades como el trabajo de grupo en la resolución de problemas, la relevancia de las temáticas tratadas y su aplicación en la vida cotidiana, tradicionalmente se utiliza la experimentación de laboratorio como una técnica dirigida a relacionar los preceptos teóricos con la práctica, el resultado no siempre brinda el resultado esperado, las razones radican en el divorcio existente entre los temas tratados y la práctica de laboratorio; en la poca profundidad de lo investigado, la dificultad de acceso a los reactivos necesarios para la experimentación por el alto costo de estos insumos.

El módulo tutorial propone realizar la práctica de laboratorio con reactivos de bajo costo económico y al inicio de aquellos temas que puntuales que a través de los resultados de la investigación se concluyen como problemas. Cada tema se abordará considerando los fundamentos constructivistas, el estudiante debe ser parte activa de la construcción del conocimiento, debe encontrarle la relación con los conocimientos previos y una aplicación práctica en su vida cotidiana.

La inclusión de temas nuevos que no se trataban en el programa propedéutico y constan en el actual programa BGU, se consideran en la programación del módulo tutorial de química. Los recursos con que cuenta la institución: biblioteca virtual, laboratorios de informática, proyectores, servicio de internet, laboratorio de química serán aprovechados al máximo en la ejecución del módulo tutorial.

La diversidad de pensamientos y formas de aprendizaje de los estudiantes también se deben considerar no solo en las actividades, sino además en la forma de evaluar, una evaluación valorativa que incluya las destrezas individuales y derive en una fortaleza grupal e institucional.

Tiempo de ejecución

Es necesaria previa aplicación del módulo tutorial de química, se realice la socialización del mismo a los directivos, profesores, estudiantes y padres de familia, puesto que en el proceso de investigación se determinó la necesidad y aceptación de los involucrados a la aplicación de este modelo de fortalecimiento educativo. El tiempo de ejecución del módulo abarca 16 días aproximadamente, distribuido de la siguiente manera:

Día 1

Tema: Medición y cifras significativas.

Actividad experimental. . El procedimiento se detalla en la fundamentación teórica. (Ver pág. 56)

Estrategias metodológicas: Observación de objetos a medir, pesar e instrumentos a utilizar; manipulación de instrumentos y equipos; comparación de medidas resultantes

Día 2

Tema.- Notación científica

Objetivo.- Ejercitar la notación científica mediante la aplicación de las leyes de las cifras significativas para expresar los resultados de los cálculos sin errores.

Estrategias metodológicas.

Observa proyecciones de la notación científica y cifras significativas (Ver anexo 1-3). Analiza leyes de aplicación de cifras significativas. Razona y aplica la cantidad correcta de cifras significativas en los resultados de cálculos individual y colectivamente. Se aprovecha los recursos tecnológicos con que cuenta el colegio La Libertad, se realiza la proyección de diapositivas de la notación científica y el uso de las cifras significativas. Se proyectan ejercicios para ser observados y analizados por los estudiantes, se pide que anoten sus resultados y luego realicen la comparación con el valor aceptado. Se analiza las razones del por qué existen diferencias, hacer énfasis en la aplicación de leyes. Se forman grupos de trabajo para la resolución de ejercicios que involucren situaciones de la vida cotidiana de los estudiantes. Resolución en grupo de ejercicios relacionados al tema. (Ver pág. 57)

Día 3

Tema.- Estructura atómica.- Distribución electrónica

Objetivo.- realizar la distribución electrónica de los elementos químicos utilizando la tabla periódica.

Estrategias metodológicas.

Observa diapositiva de la tabla periódica de elementos. Analiza y manipula la tabla periódica de acuerdo a la necesidad. Diferencia los niveles cuánticos de energía. Identifica los valores de energía de cada elemento. Analiza el mentefacto de la distribución electrónica y fortalece los contenidos (Ver anexo 5). Interpreta la posición en la tabla de los elementos de acuerdo a su distribución electrónica (Ver

anexo 4). Aplica lo aprehendido en la resolución de ejercicios. Se forman grupos de trabajo de tres estudiantes y se pide que resuelvan ejercicios de aplicación. (Pág 59)

Día 4

Tema.- Diagrama orbital

Objetivo.- Representar la estructura electrónica de los átomos mediante el uso de diagrama. Utilizar el diagrama orbital para predecir valencias de los elementos químicos.

Estrategias metodológicas.

Observa la posición de los elementos químicos en la tabla periódica. Describe la distribución de los elementos. Representa la distribución mediante cuadros orbitales. Analiza el concepto de la regla de Hund. Aplica la regla en la búsqueda de la estructura electrónica más estable del átomo. Aplica el concepto de valencia y relaciona el diagrama con la cantidad de espines desapareados. Fortalece el conocimiento mediante la observación y análisis del mentefacto (Anexos 6 y 7). Razona las interrogantes planteadas en los ejercicios e interrelaciona con lo aprehendido. Trabaja activamente como integrante del grupo tanto en la práctica de laboratorio como en la clase teórica.

Día 5

Tema: Energía de ionización y afinidad electrónica.

Objetivo.- interpretar las propiedades periódicas de los elementos químicos mediante el uso de la tabla periódica.

Estrategias metodológicas.

Observa la proyección de diapositivas de conceptos de energía de ionización y afinidad electrónica (Anexos 8,9, 10). Analiza la razón por la cual los metales pierden electrones y los no metales ganan electrones. Relaciona los conceptos con la posición de los elementos en la tabla. Analiza la incidencia de la carga positiva del núcleo en las propiedades de ionización y afinidad. Describe el aumento o disminución de las propiedades en la tabla periódica de los elementos. Afianza el conocimiento mediante la observación y análisis del mentefacto (Anexo 11). Razona las interrogantes planteadas en los ejercicios e interrelaciona con lo aprehendido. (Pág. 67)

Día 6

Tema.- Propiedades de los compuestos iónicos, covalentes y metálicos

Parte experimental, descripción de la técnica pág. 68

Estrategias metodológicas:

Observación estado físico de los compuestos, análisis y selección de propiedad a utilizar, en el caso de los sólidos la fusión, en el caso de los líquidos la ebullición, definir las variables dependiente e independiente. Manipulación de instrumentos y

equipos. Comparación y deducción de la clase de enlace mediante la conductividad en disoluciones. Ilustra mediante gráficas las mediciones de las constantes físicas.

Día 7

Parte teórica.

Estrategias metodológicas.

Observa la proyección de diapositivas de conceptos de propiedades de los enlaces químicos (Anexos 12 y 13). Analiza los conceptos y los relaciona con los resultados de la experimentación. Razona la incidencia de los enlaces químicos en las propiedades de los compuestos. Afianza el conocimiento con el análisis del mentefacto (Anexos 14 y 15).

Día 8

Tema.- Propiedades de las partículas alfa y beta, y de los rayos gamma

Estrategias metodológicas

Observación de video de la radioactividad (Enlace anexo 16), análisis, discusión de lo observado, conclusiones acerca de lo que son las partículas: alfa, beta y gamma.

Describe las características de las partículas. Elabora cuadro que le permita predecir el producto de ecuaciones de desintegración radioactiva. Consolida el aprendizaje mediante la observación y el análisis de mentefacto (Anexo 17). Resuelve en grupo ejercicios derivados del tema (Pág. 73). Aplica cuadro de datos con la predicción de resultados en ejercicios de desintegración radioactiva.

Día 9

Tema.- Fuerzas de atracción intermolecular.

Parte experimental. Descripción de la técnica (Pág. 78)

Estrategias metodológicas:

Observación estado físico de los reactivos, definir las variables dependiente e independiente. Manipulación de instrumentos y equipos. Comparación y deducción de las propiedades derivadas de las propiedades.

Día 10

Parte teórica. Estrategias metodológicas

Observación y análisis de diapositivas de las fuerzas intermoleculares. Discusión de lo observado, conclusiones acerca de lo que son las fuerzas intermoleculares.

Describe las características de las sustancias de acuerdo a sus propiedades. Compara los fundamentos teóricos con los datos de la práctica realizada. Consolida

el aprendizaje de fuerzas moleculares mediante la observación y el análisis de Mentefacto. Elabora en grupo de tres estudiantes el informe de laboratorio.

DIA 11

Tema: El calor en las reacciones químicas

Parte experimental. Detalle de la técnica en la pág. 80

Estrategias metodológicas.- Observación de reactivos e instrumentos a utilizar; manipulación de instrumentos y equipos; aplicación de normas de seguridad, participación en trabajo de grupos, comparación de medidas resultantes.

DÍA 12

Parte teórica

Objetivo.- Aplicar correctamente los cálculos de variaciones de entalpías. Relacionar los datos experimentales con los preceptos teóricos.

Estrategias metodológicas.-Observación y análisis de diapositivas de las entalpías de reacción (Anexo 22). Discusión de lo observado, conclusiones acerca de lo que son los calores de reacción. Analiza las ecuaciones químicas obtenidas a partir de la reacción. Compara los fundamentos teóricos con los datos de la práctica realizada.

Consolida el aprendizaje de entalpías de reacción mediante la observación y el análisis de Mentefacto (Anexo 23). Elabora en grupo de tres estudiantes el informe de laboratorio. Grafica diagrama entálpico con los datos derivados de la experimentación. Resuelve ejercicios derivados del tema, en forma individual y grupal.

DIA 13

Tema.- Compuestos binarios

Parte experimental. Descripción pág. 85

Estrategias metodológicas:

Observa las características de metales y no metales, analiza las reacciones que se producen de la oxidación de metales y no metales. Compara los compuestos resultantes de la oxidación.

DIA 14

Parte teórica

Objetivo.- Leer y escribir correctamente fórmulas de los compuestos binarios. Comparar los resultados de la práctica y relacionarla con la teoría.

Estrategias metodológicas

Observación de diapositivas de compuestos binarios. Diálogo de experiencias previas derivadas de la experimentación, Análisis de los resultados. Establecer diferencias entre el estado inicial de los reactivos y el estado final de los productos. Fortalecimiento de los conocimientos mediante la observación y análisis de Mentefacto (Anexo 24 y 259). Conclusiones acerca de lo que son los compuestos binarios. Elabora fórmulas de compuestos binarios correctamente.

DIA 15

Tema.- Compuestos ternarios

Parte experimental. Descripción pág 88.

Estrategias metodológicas:

Observa el estado físico de los reactantes, manipula materiales y equipos correctamente, aplica normas de prevención y seguridad en el laboratorio, analiza las reacciones que se producen en la formación de compuestos ternarios. Compara los compuestos resultantes de la reacción.

DIA 16

Parte teórica

Objetivos.- Leer y escribir correctamente las fórmulas de los compuestos ternarios.

Comparar los resultados de la práctica y relacionarla con la teoría.

Estrategias Metodológicas

Diálogo de experiencias previas derivadas de la experimentación. Análisis de conceptos. Comparación de conceptos con procedimientos prácticos y resultados. Establecer diferencias entre el estado inicial de los reactivos y el estado final de los productos tomando como referente el pH. Fortalecimiento de los conocimientos mediante la observación y análisis de Mentefacto (Anexo 26). Conclusiones acerca de lo que son los compuestos binarios. Elabora fórmulas de compuestos binarios correctamente.

3.6. Formas de seguimiento

En este trabajo se aplicarán los siguientes controles de monitoreo:

Día	Tema	Estrategias Metodológicas	Tiemp. Min.	Indicadores de evaluación	Responsables	Aplicación personal
1	Mediciones y cifras significativas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Motivación ▪ Observación ▪ Manipulación ▪ Comparación 	15 5 50 10	<p>Aptitudes personales, predisposición al trabajo de grupo, participación, aplicación de normas de conducta y seguridad durante la práctica y participación grupal, capacidad de seguir disposiciones.</p> <p>Elaboración de informes de laboratorio, se califica la obtención de datos, la interpretación, manera de graficarlos.</p>	Agustín Aquino Ramón Muñoz Ismael Aquino	<p>Mediciones adecuadas.</p> <p>Manipulación de materiales y equipos.</p>

2	Notación Científica	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Análisis de experiencias personales. 10 ▪ Análisis de conceptos. 15 ▪ Fijación de conocimiento, análisis de mentefacto. 40 ▪ Resolución de ejercicios 15 		Resuelve exitosamente ejercicios de transformaciones de unidades de longitud, masa, volumen.	Agustín Aquino Ramón Muñoz Ismael Aquino	<p>Afianzar conocimientos con proyección a estudios superiores.</p> <p>Analiza valores resultantes en la resolución de ejercicios.</p>
3	Distribución electrónica	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Motivación de 15 ▪ Proyección de diapositivas. 10 ▪ Análisis de lo observado 10 ▪ Fijación de conocimiento, análisis de mentefacto. 35 ▪ Trabajo de grupos. Resolución de ejercicios. 10 		<p>Reconoce los niveles y subniveles de energía de los átomos, y establece sus números de saturación.</p> <p>Representa las estructuras electrónicas de los elementos de la tabla periódica.</p>	Ramón Muñoz Ismael Aquino Agustín Aquino	Manejo adecuado de la tabla periódica.

4	Diagrama orbital	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Motivación ▪ Observación. ▪ Análisis de lo observado ▪ Fijación de conocimiento, análisis de mentefacto. ▪ Trabajo de grupos. Resolución de ejercicios 	<p>15</p> <p>5</p> <p>5</p> <p>40</p> <p>15</p>	<p>Representa las estructuras electrónicas de los elementos de la tabla periódica mediante cuadros orbitales.</p> <p>Predice las valencias de los elementos mediante el diagrama orbital.</p>	<p>Ramón Muñoz</p> <p>Ismael Aquino</p> <p>Agustín Aquino</p>	<p>Encontrar la información pertinente para el estudio de la química en la tabla periódica.</p>
5	Energía de ionización y afinidad electrónica	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Motivación ▪ Análisis de diapositivas ▪ Relación de teoría con información de la tabla periódica. ▪ Fortalecimiento de conocimientos ▪ Resolución en grupo de ejercicios. 	<p>15</p> <p>10</p> <p>30</p> <p>10</p> <p>15</p>	<p>Reconoce ecuaciones donde se expresa afinidades o energía de ionización de los elementos químicos.</p> <p>Predice el aumento o disminución de los valores de afinidad o energía de ionización de acuerdo a la ubicación de los elementos en la tabla periódica.</p>	<p>Ramón Muñoz</p> <p>Ismael Aquino</p> <p>Agustín Aquino</p>	<p>Relación del tamaño de los compuestos y la forma en que reaccionan.</p>

6	<p>Propiedades de los compuestos iónicos, covalentes y metálicos</p> <p>Experimentación</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Observación y selección de propiedades ▪ Manipulación de materiales y equipos ▪ Comparación y deducción de resultados. 	<p>5</p> <p>10</p> <p>55</p> <p>10</p>	<p>Diferencia las propiedades físicas de los compuestos y los clasifica de acuerdo al tipo de enlace químico.</p> <p>Analiza tabla de datos y gráficas que le permiten diferenciar las clases de enlace químico de los compuestos.</p>	<p>Ramón Muñoz</p> <p>Ismael Aquino</p> <p>Agustín Aquino</p>	<p>Predecir la clase de enlace químico de cada compuesto en base a las propiedades.</p>
7	<p>Propiedades de los compuestos iónicos, covalentes y metálicos</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Motivación de diapositivas ▪ Relación de teoría con los resultados experimentales. ▪ Fortalecimiento de conocimientos, análisis del mentefacto ▪ Resolución en grupo de ejercicios en grupo. 	<p>15</p> <p>10</p> <p>10</p> <p>30</p> <p>15</p>	<p>Resuelve ejercicios de identificación de compuestos mediante el análisis de sus propiedades y su estructura.</p> <p>Predice las propiedades de los compuestos a partir de su estructura de enlace.</p>	<p>Ramón Muñoz</p> <p>Ismael Aquino</p> <p>Agustín Aquino</p>	<p>Confirma la clase de enlace de los compuestos de acuerdo a sus propiedades.</p>

8	Partículas alfa, beta y gamma	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Motivación 	15	Establece las características y propiedades de las partículas alfa, beta y de la radiación gamma.	Ramón Muñoz	Deduce los resultados de la transformación de átomos por desintegración radioactiva, sus beneficios y perjuicios.
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Observación de video 	15			
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Análisis de lo observado 	30	Predice los resultados de ecuaciones de desintegración radioactiva.		
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Deducción de reglas de reacción 	5			
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fortalecimiento de los contenidos, análisis del Mentefacto 	5			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Resolución de ejercicios en grupo 	10	Ismael Aquino				
					Agustín Aquino	

9	Fuerzas de atracción inter molecular	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Observación ▪ Análisis y selección de propiedades ▪ Manipulación de materiales y equipos ▪ Comparación y deducción de resultados. 	5 10 55 10	Aptitudes personales, predisposición al trabajo de grupo, participación, aplicación de normas de conducta e integración grupal, capacidad de seguir disposiciones.	Ramón Muñoz Ismael Aquino Agustín Aquino	Identifica las fuerzas intermoleculares y las relaciona con sus propiedades.
10	Fuerzas de atracción inter molecular	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Motivación ▪ Observación de diapositivas ▪ Análisis de lo observado ▪ Fortalecimiento de los contenidos, análisis del Mentefacto ▪ Resolución de ejercicios en grupo 	15 10 35 10 10	<p>Establece las características y propiedades de los líquidos y determina las fuerzas de atracción que actúan sobre ella.</p> <p>Predice los resultados de disoluciones a partir de la estructura de los disolventes.</p>	Ismael Aquino Agustín Aquino Ramón Muñoz	Razona las diferencias entre compuestos, sus propiedades y las relaciona con valores experimentales.

11	El calor en las reacciones químicas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Observación y selección de propiedades ▪ Manipulación de materiales y equipos ▪ Comparación y deducción de resultados. 	5 10 55 10	<p>Aptitudes personales: Trabaja en grupo activamente. Acata disposiciones de trabajo Aplica normas de seguridad en el trabajo de laboratorio.</p> <p>Efectúa mediciones considerando cada detalle del proceso.</p>	Ramón Muñoz Ismael Aquino Agustín Aquino	Identifica y selecciona reacciones que ocurren en su entorno de acuerdo a sus manifestaciones de calor.
12	El calor en las reacciones químicas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Motivación de diapositivas ▪ Análisis de lo observado ▪ Fortalecimiento de los contenidos, análisis del Mentefacto ▪ Resolución de ejercicios en grupo 	15 10 35 10 10	Realiza cálculos sobre variación de entalpía de una reacción química; grafica correctamente una reacción exotérmica y una endotérmica (con H_r , H_p , E_a), ley de Hess y entalpías de enlace.	Agustín Aquino Ismael Aquino Ramón Muñoz	Resuelve sin inconvenientes ejercicios derivados de la experimentación y aplicación teórica.

13	Compuestos binarios	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Observación y selección de propiedades ▪ Manipulación de materiales y equipos ▪ Comparación y deducción de resultados. 	5 10 55 10	<p>Aptitudes personales:</p> <p>Trabaja en grupo activamente.</p> <p>Acata disposiciones de trabajo</p> <p>Aplica normas de seguridad en el trabajo de laboratorio.</p> <p>Efectúa mediciones considerando cada detalle del proceso.</p>	<p>Ramón Muñoz</p> <p>Ismael Aquino</p> <p>Agustín Aquino</p>	<p>Identifica a partir de las propiedades físicas de reactantes y productos los compuestos binarios y su utilidad.</p>
14	Compuestos binarios	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Motivación ▪ Observación de diapositivas ▪ Análisis de lo observado ▪ Fortalecimiento de los contenidos, análisis del Mentefacto ▪ Resolución de ejercicios en grupo 	15 10 35 10 10	<p>Forma y nomina adecuadamente los compuestos químicos binarios, más importantes.</p> <p>Determina la utilidad de los compuestos binarios y su impacto en las reacciones en la naturaleza.</p>	<p>Ramón Muñoz</p> <p>Ismael Aquino</p> <p>Agustín Aquino</p>	<p>Capacidad de formular y nombrar los compuestos binarios</p> <p>Razona la importancia económica y sanitaria de los compuestos binarios y su impacto en la vida humana.</p>

15	Compuestos ternarios	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Observación y selección de propiedades ▪ Manipulación de materiales y equipos ▪ Comparación y deducción de resultados. 	5 10 55 10	<p>Aptitudes personales:</p> <p>Trabaja en grupo activamente.</p> <p>Acata disposiciones de trabajo</p> <p>Aplica normas de seguridad en el trabajo de laboratorio.</p> <p>Predice resultados de la experimentación.</p>	<p>Ramón Muñoz</p> <p>Ismael Aquino</p> <p>Agustín Aquino</p>	<p>Identifica a partir de las propiedades físicas de reactantes y productos los compuestos ternarios y su utilidad.</p>
----	----------------------	--	-----------------------------	--	---	---

16	Compuestos ternarios	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Motivación ▪ Observación de diapositivas ▪ Análisis de lo observado ▪ Fortalecimiento de los contenidos, análisis del Mentefacto ▪ Resolución de ejercicios en grupo 	<p>15</p> <p>10</p> <p>35</p> <p>10</p> <p>10</p>	<p>Formula y nombra adecuadamente los compuestos químicos ternarios, más importantes.</p> <p>Determina la utilidad de los compuestos ternarios y su impacto en las reacciones en la naturaleza.</p>	<p>Ramón Muñoz</p> <p>Ismael Aquino</p> <p>Agustín Aquino</p>	<p>Capacidad de formular y nombrar los compuestos ternarios</p>
----	----------------------	--	---	---	---	---

Conclusiones

La propuesta abarca cada tema de acuerdo a su complejidad y aplicabilidad en la experimentación, aquellos temas que no es posible hacerlo se estudian a partir de videos. Al final de la propuesta se plantean las siguientes conclusiones:

- Los temas tratados se derivan de la investigación realizada y son los que mayores problemas de rendimiento ocasionan en el estudiante del primer año de bachillerato.

- La motivación al inicio de la clase teórica se realiza por la necesidad de abstraer al estudiante de la situación emocional o familiar en la que se ve inmerso y prepararlo para el aprehendizaje de nuevos conocimientos.

- El tiempo de duración de las clases de química se proponen de 80 minutos, es decir 2 horas seguidas de clases.
 - Se prioriza el fortalecimiento de destrezas para el logro de estudiantes competentes, se les otorga un papel protagónico en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Recomendaciones

- La inclusión de temas adicionales deben regirse a la misma estructura, en lo posible primero la experimentación de laboratorio en donde se obtengan los datos y luego relacionarlos con la teoría.

- Considerando el horario de clases y el estado emocional de los jóvenes estudiantes, es recomendable incluir en cada clase teórica la motivación, en las

prácticas de laboratorio no es necesario realizarlo pues esta actividad de por sí despierta el ánimo en ellos.

- Se recomienda que las horas de clase de química siempre tengan una duración de 2 horas clases, caso contrario es complicado y los resultados no siempre serán los mejores.

- Al finalizar el año lectivo, el módulo de química podría ser aplicado con la asistencia de aquellos estudiantes que no lograran tener un rendimiento satisfactorio y aquellos que deseen fortalecer sus conocimientos en la asignatura.

Bibliografía

- Brown Theodore. LeMay Eugene. Bursten Bruce. Burdge Julia.(2004). *Química La Ciencia Central* (9na ed.). México Editorial Pearson.
- Burns Ralph. (2006). *Fundamentos de Química*. (9na ed). México. Editorial Pearson.
- Castillo Arredondo Santiago. Cabrerizo Diago Jesús. (2003). *Evaluación de Programas de Intervención Socioeducativa: Agentes y ámbitos*. España. Editorial Pearson.
- Castillo Arredondo Santiago. (2002). *Compromisos de la Evaluación Educativa*. España. Editorial Pearson.
- Castillo Arredondo Santiago. Polanco González Luis. (2007). *Enseña a estudiar...aprende a aprender*. España. Editorial Pearson.
- Castillo Arredondo. Cabrerizo Diago Jesús. (2003). *Evaluación Educativa y Promoción Escolar*. España. Editorial Pearson.
- Cázares Fidel. Aguilar Silvia. (2006). *Pensamiento Creativo*. México. Editorial Pearson.
- Chang Raymond. (2005). *Química* (7ma ed). Colombia. Editorial Mc Graw Hill.
- De Zubiría Samper, Julián (2007). *Modelos pedagógicos contemporáneos*. Bogotá. Editorial Magisterio.
- De Zubiría Samper, Miguel; y otros (2004). *Pedagogía Conceptual. Fundación Internacional de Pedagogía Conceptual*. Bogotá."Alberto Merani".
- Díaz Barriga, F y Hernández, G. (2002). *Estrategias Docentes para el Aprendizaje Significativo. Una interpretación Constructivista*. México. Editorial Mc GrawHill.
- Espíndola Castro José. Espíndola Castro Marco. (2006). *Pensamiento crítico*. México. Editorial Pearson.
- Goleman Daniel. (2010). *Inteligencia emocional*. Libros completos.com/Pdf – Adobe Reader/
- Marín Viadel Ricardo. (2003). *Didáctica de la Educación Artística*. España. Editorial Pearson.
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2007). *Plan Decenal de Educación*. Ecuador. Editorial impresiones gráficas.
- Ministerio de educación del Ecuador. (2011). *Lineamientos Curriculares para el nuevo bachillerato Ecuatoriano. Área de Ciencias Experimentales*. Ecuador. MEC.

Ministerio de Educación del Ecuador. Subsecretaría de Fundamentos Educativos Dirección Nacional del Currículo. (2012). *Precisiones para la enseñanza y aprendizaje de Bachillerato. Química*. Ecuador. MEC.

Petrucci Ralph, Harwood William. Herring Geoffrey. (2003). *Química General*. (8va ed) España . editorial Prentice Hall.

Pimienta Julio. (2008). *Constructivismo Estrategias para aprender a aprender*. (3ra ed). España. Editorial Pearson.

Pimienta Prieto julio. Metodología Constructivista (2005). *Guía para la planeación docente*. México. Editorial Pearson.

Woolfolk Anita. (2004). *Psicología Educativa*. México. Editorial Pearson.

Documentos con acceso en el world wide web

Ministerio de Educación del Ecuador. (2012). *bachillerato-general-unificado*. Recuperado el 17 de Marzo del 2012 desde la base de datos bgu.<http://www.educacion.gov.ec/vacio/>

Yukiharus (2009) cinco aspectos de la inteligencia emocional. Recuperado el 28 de junio del 2012 desde la base de datos <http://yukiharus.obolog.com/cinco-aspectos-inteligencia-emocional-224344>.

Medina Cesar. (1998). Diferencia entre emociones y sentimientos. Recuperado el 24 de febrero del 2012 desde la base de datos de: <http://www.monografias.com/trabajos15/inteligencia-emocional/inteligencia-emocional.shtml>.

Gómez José. Recuperado el 9 de Agosto del 2012 desde la base de datos de Sela: <http://www.webselah.com/dinamicas-divertidas>

Wikipedia. Recuperado el 13 de Marzo del 2012 desde la base de datos de <http://www.slideshare.net/johnsoncardonaosorio/inteligencia-emocional-2568504>

TheBeestNews. (2011). Recuperado el 30 de Julio del 2012 desde la base de datos de <http://www.youtube.com/watch?feature=endscreen&v=xdeHFe53lck&NR=1>

Guzmán Pablo (2011). Recuperado el 10 de Marzo del 2012 desde la fuente de datos de <http://centros6.pntic.mec.es/cea.pablo.guzman/quimica.htm>

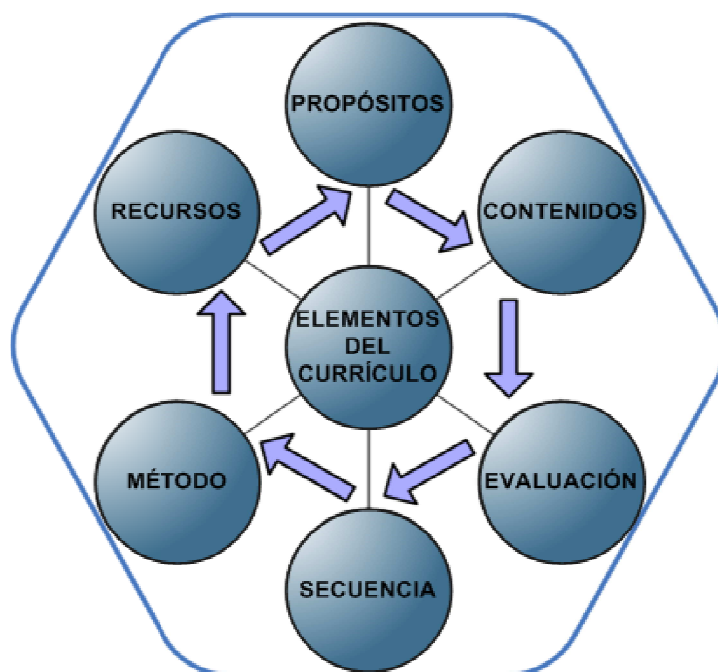
Ministerio de educación del Ecuador (2012). Recuperado desde la fuente de datos [html://www.educacion.gob.ec/.httptronco-comun](http://www.educacion.gob.ec/.httptronco-comun)

Anexos

ANEXOS

Anexo 1 Validación

Anexo 2 Gráfico Modelo pedagógico del hexágono.



Anexo 3 Operaciones intelectuales según etapa del pensamiento.

ETAPAS DEL PENSAMIENTO	OPERACIONES INTELLECTUALES
Nocional	Introyección, Proyección, Comprensión y Nominación.
Proposicional	Proposicionalización, Ejemplificación, Codificación y Decodificación.
Formal	Inducción y Deducción
Precategorial	Derivación, Argumentación y Definición.
Conceptual	Supraordinación, Infraordinación, Isoordinación y exclusión.

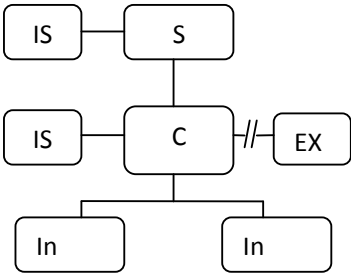
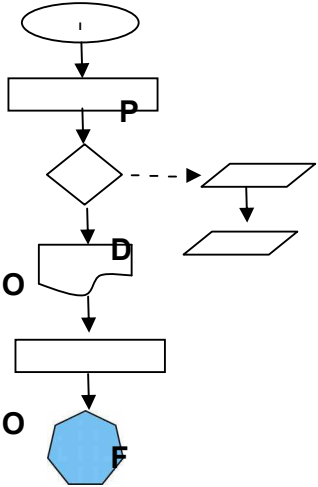
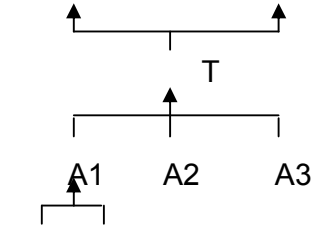
Anexo 4 Funciones de los niveles de lectura según la teoría de las seis lecturas.

NIVEL DE LECTURA	FUNCIÓN
1. Lectura fonética.	Leer mediante el análisis y síntesis de los fonemas.
2. Decodificación primaria.	Determinar el significado de las palabras.
3. Decodificación secundaria.	Encontrar las proposiciones subyacentes en las frases.
4. Decodificación terciaria.	Encontrar la estructura básica de las ideas del texto.
5. Lectura categorial.	Encontrar la estructura argumental y derivada del ensayo.
6. Lectura metasemántica.	Contrastar la obra con el autor, la sociedad y los productos de la cultura.

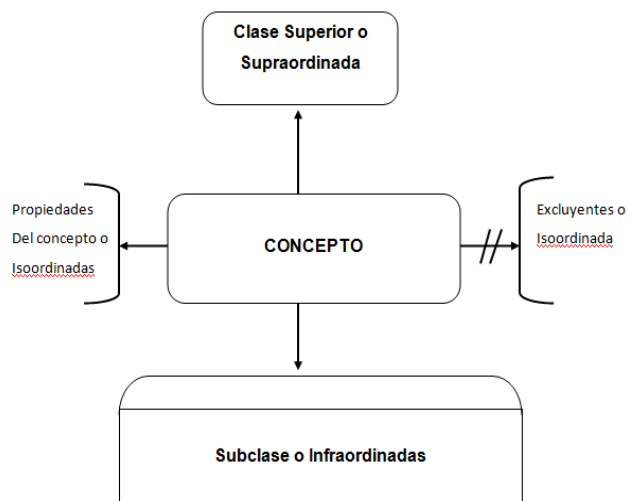
Anexo 5 Tipos de ideas existentes en cada estructura semántica.

TIPOS DE IDEAS EN LAS ESTRUCTURAS SEMÁNTICAS		
Estructura semántica conceptual	Estructura semántica argumental	Estructura semántica procedimental
Clase concepto. Isoordinada. Supraordinada. Exclusión. Infraordinada.	<p>Lógico – deductivas: Teoremas, axiomas, postulados, corolarios, razonamientos lógicos, demostraciones, leyes y categorías.</p> <p>Lógico – inductivas: Tesis explicativas, hechos, conclusiones, causalidad, descripciones, evidencias, tesis predictivas, hipótesis, conjeturas y probabilidades.</p> <p>Juicio – críticos: Opiniones, interpretaciones, acuerdos, presunciones, creencias, verdades, condicionales, juicios de valor.</p>	Procesos. Operaciones. Conexiones. Flujos. Documentos. Verificaciones. Decisiones. Procesos predefinidos. Insumos. Productos.

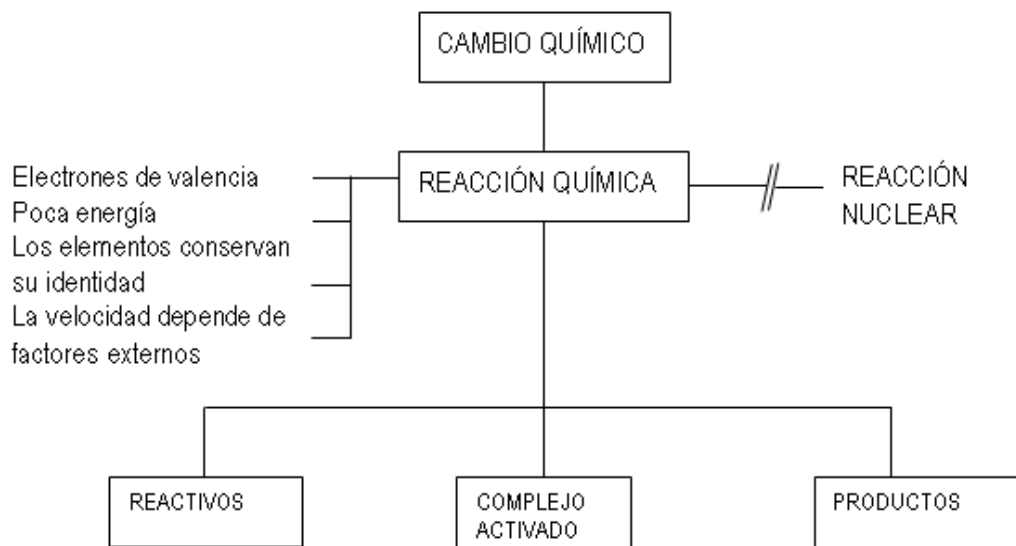
Anexo 6 Tipos de mentefacto según la estructura semántica.

TIPOS DE MENTEFACTOS SEGÚN LAS ESTRUCTURAS SEMÁNTICAS		
ESTRUCTURA SEMÁNTICA CONCEPTUAL	ESTRUCTURA SEMÁNTICA ARGUMENTAL	ESTRUCTURA SEMÁNTICA PROCEDIMENTAL
 <p>Donde</p> <p>C: concepto central. S: Supraordinada del concepto. Is: Isoordinada del concepto. Ex: Exclusiones del concepto. In: Infraordinadas del concepto.</p>	 <p>P</p> <p>PS</p> <p>I: inicio P: Proceso O: Operación. DC: Documento. Ps: Producto.</p>	 <p>A1.1 A1.2</p> <p>Donde</p> <p>T: Tesis. A: Argumento. D: Derivada.</p>

Anexo 7 Representación gráfica de Mentefacto conceptual.



Anexo 8 Mentefacto Diacrónico



Anexo 9 Notación científica

Notación científica

568.762

0.00000772

← Correr el punto decimal
hacia la izquierda

→ Correr el punto decimal
hacia la derecha

$n > 0$

$n < 0$

$$568.762 = 5.68762 \times 10^2$$

$$0.00000772 = 7.72 \times 10^{-6}$$

Suma o resta

1. Escriba cada cantidad con el mismo exponente n
2. Combine N_1 y N_2
3. El exponente, n , permanece igual

$$4.31 \times 10^4 + 3.9 \times 10^3 =$$

$$4.31 \times 10^4 + 0.39 \times 10^4 =$$

Anexo 10 Diapositiva de cifras significativas

Números significativos

- Cualquier dígito que no sea cero es significativo.
1.234 kg **4** números significativos
- Ceros entre números que no son cero son significativos.
606 m **3** números significativos
- Ceros a la izquierda del primer número que no sea cero **no** son significativos.
0.08 L **1** números significativos
- Si un número es mayor que 1, entonces todos los ceros a la derecha del decimal son significativos.
2.0 mg **2** números significativos
- Si un número es menor que 1, entonces sólo los ceros que están al final y en medio son significativos.
0.00420 g **3** números significativos

1.8

Anexo 11 Diapositiva de ejercicios de cifras significativas.



¿Cómo es que puede haber varios números significativos en los siguientes ejemplos?

24 mL	2 números significativos
3001 g	4 números significativos
0.0320 m ³	3 números significativos
6.4 x 10 ⁴ molecules	2 números significativos
560 kg	2 números significativos

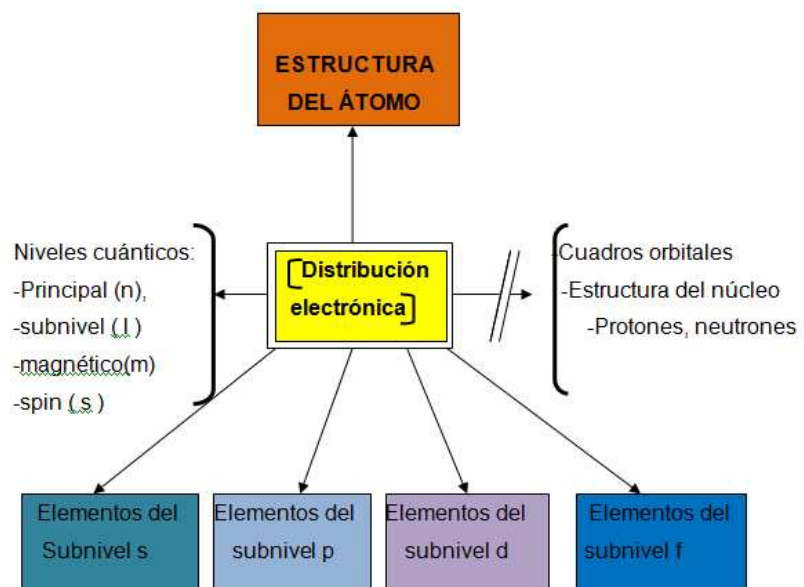


1.8

Anexo 12 Tabla periódica de los elementos químicos.

1s			1s
2s			2p
3s			3p
4s	3d		4p
5s	4d		5p
6s	5d		6p
7s	6d		7p
		4f	
		5f	

Anexo 13 Mentefacto de distribución electrónica

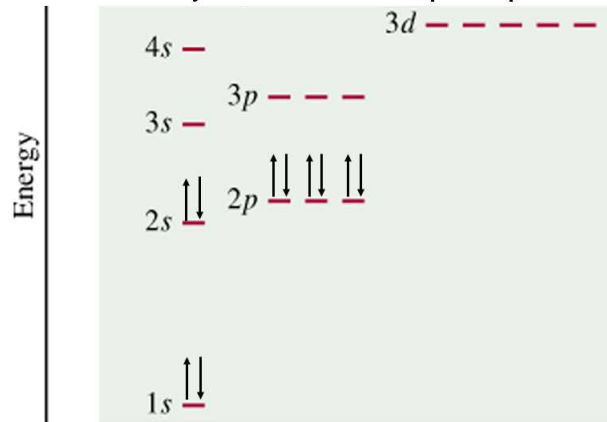


Anexo 14 Diapositiva de la regla de Hund



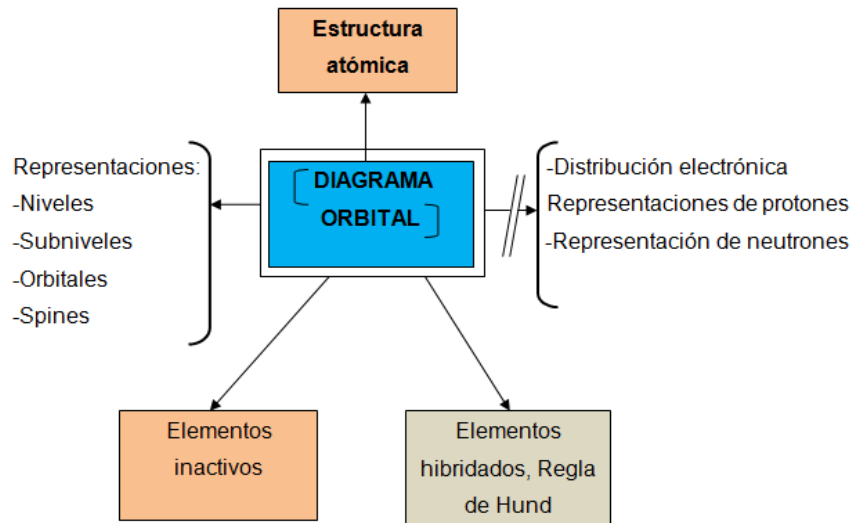
Regla de Hund

El arreglo más estable de electrones en los subniveles se logra cuando se tiene el mayor número de "spins" paralelos.



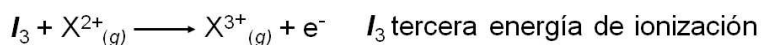
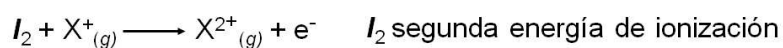
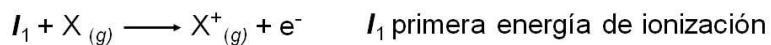
7.7

Anexo 15 Mentefacto de diagrama orbital



Anexo 16 Energía de ionización

La **energía de ionización** es la energía mínima (kJ/mol) requerida para remover un electrón de un átomo gaseoso en su estado natural.

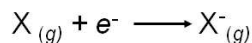


$$I_1 < I_2 < I_3$$

8.4

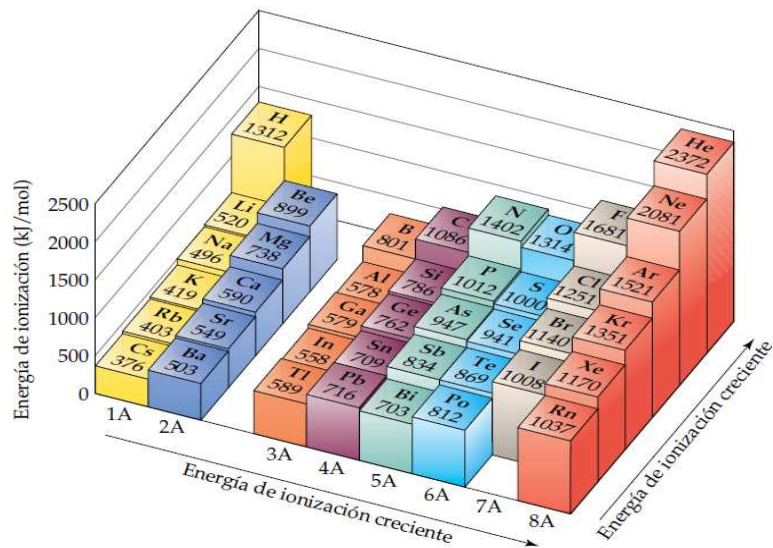
Anexo 17 Afinidad electrónica

Afinidad electrónica es el cambio de energía que ocurre cuando un electrón es aceptado por un átomo en estado gaseoso para formar un anión.

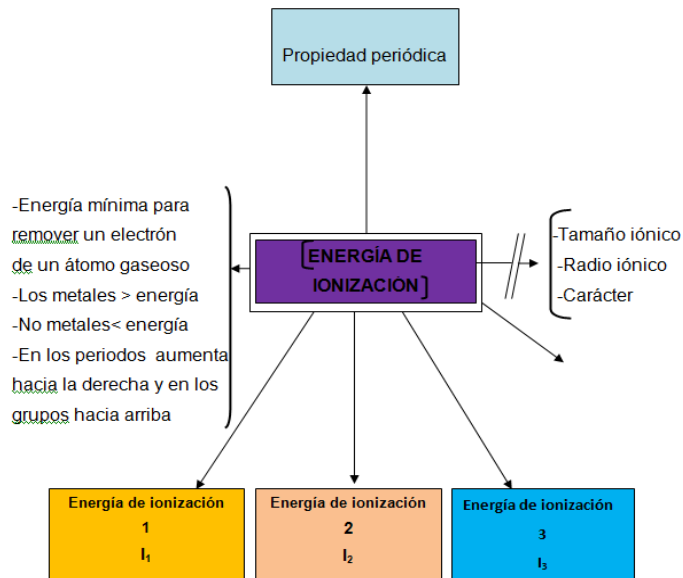


8.5

Anexo 18 Periodicidad de afinidades electrónicas



Anexo 19: Energía de ionización



Anexo 20 Enlace iónico

ENLACE IÓNICO

Sólidas a temperatura y presión ambiente.

Puntos de fusión y ebullición son altos.

Mayor la carga o menor es la distancia entre los iones, más elevados son los puntos de fusión y de ebullición.

Se ionizan en agua, permiten el paso de la corriente eléctrica.



Anexo 21 Enlace covalente

ENLACE COVALENTE

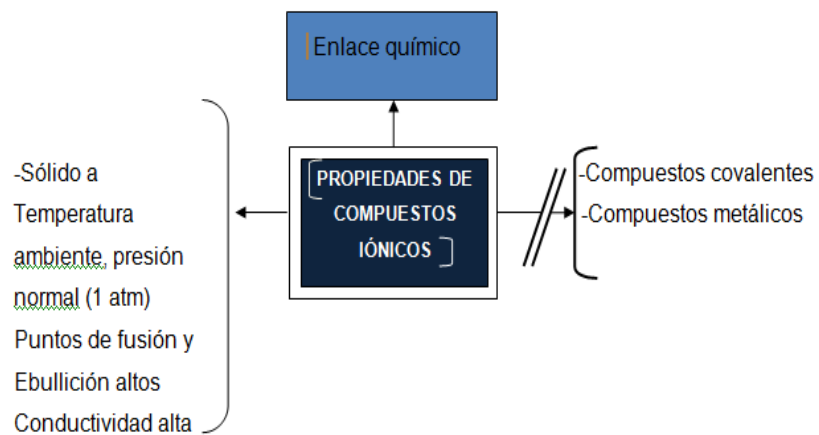
Los compuestos covalentes pueden existir en los tres estados debido a las atracciones entre moléculas.

En general tienen bajos puntos de ebullición y de fusión que dependen del tipo de atracción que tengan las moléculas.

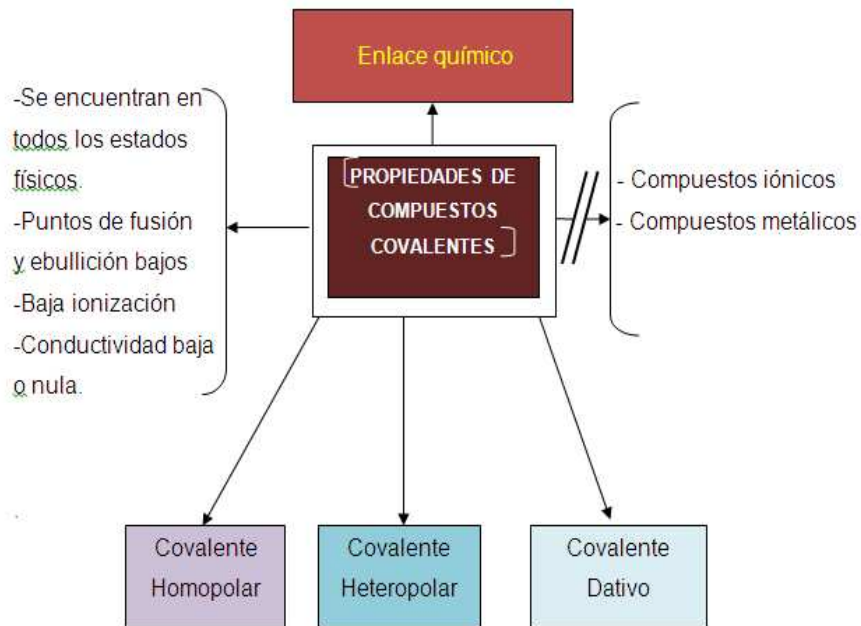
Son malos conductores de la electricidad y del calor, justamente porque en solución o en estado de fusión no poseen partículas con cargas libres.



Anexo 22 Mentefacto de propiedades de los compuestos iónicos



Anexo 23: Mentefacto de propiedades de compuestos covalentes

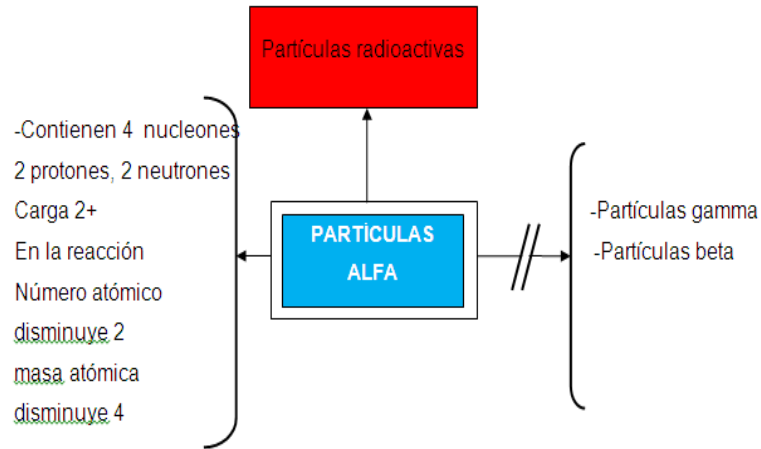


Anexo 24 videos de la radioactividad



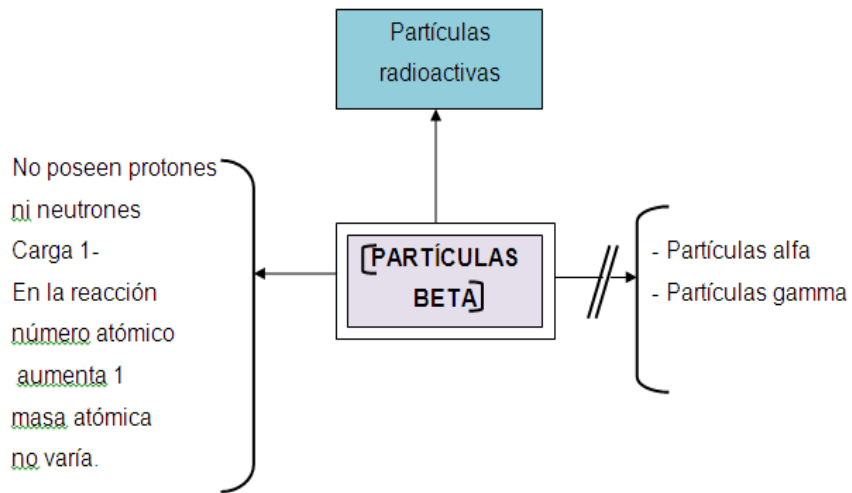
Fuente: youtube.com/watch?feature=endscreen&v=xdeHFe53lck&NR=1

Anexo 25 Mentefacto de partículas alfa



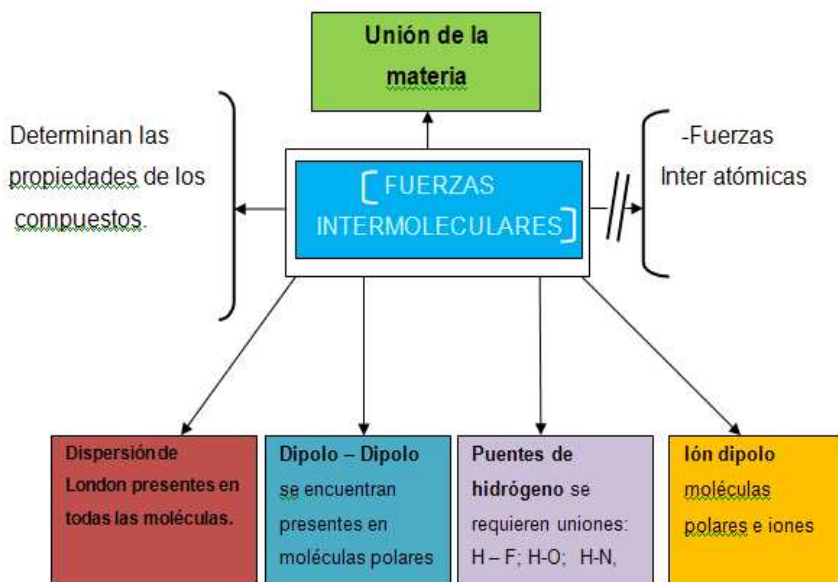
Anexo 26 Mentefacto de partículas beta

Mentefacto de partículas Beta



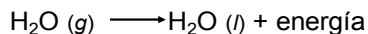
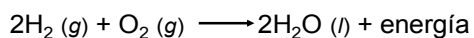
Anexo 29 Mentefacto de Fuerzas intermoleculares.

Mentefacto de Fuerzas intermoleculares

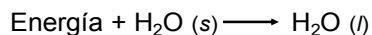
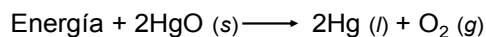


Anexo 30 Diapositiva de Entalpías

Un proceso exotérmico es cualquier proceso que emite calor - transfiere la energía térmica del sistema al entorno o vecindad.



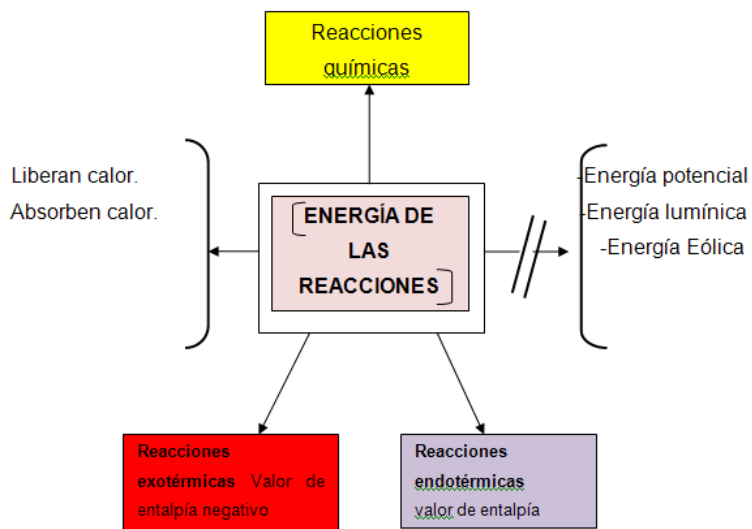
Un proceso endotérmico es cualquier proceso en el que el entorno tiene que suministrar calor al sistema.



6.2

Anexo 31 Mentefacto de energía de reacciones

Mentefacto de energía de las reacciones



Anexo 32 Diapositivas de compuestos binarios



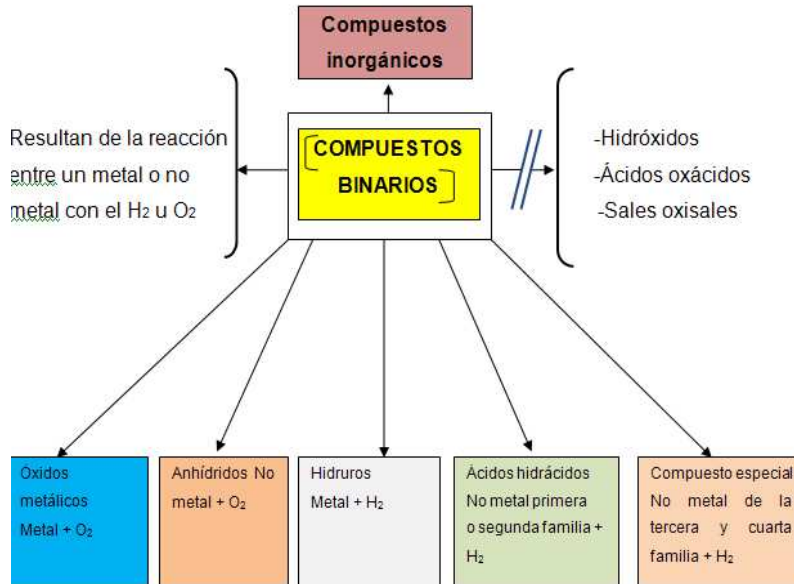
▲ **Figura 7.16** Los no metales tienen muy diversos aspectos. Aquí se muestran (en sentido horario desde la izquierda) carbono como grafito, azufre, fósforo blanco (guardado bajo agua) y yodo.



▲ **Figura 7.13** Los objetos metálicos se reconocen fácilmente por su lustre característico.

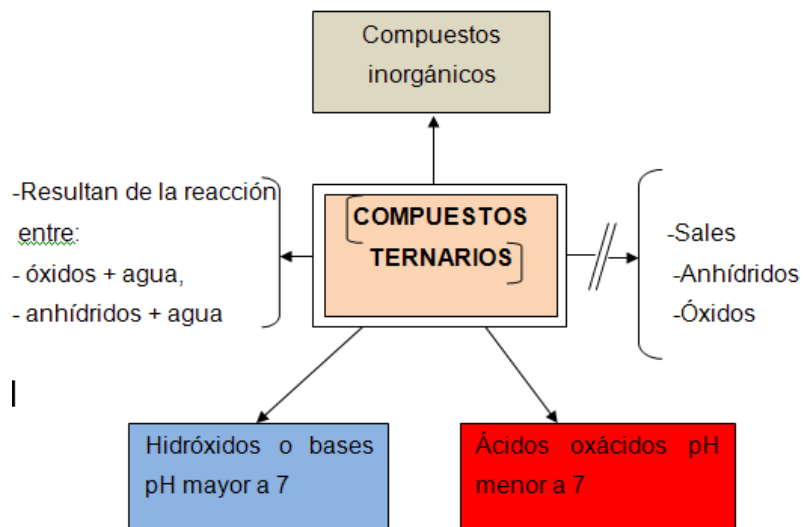
Anexo 33 Mentefacto de los compuestos binarios

Mentefacto de compuestos binarios



Anexo 34 Mentefacto de los compuestos ternarios

Mentefacto de compuestos ternarios



Anexo 39 Calificaciones de química Primero A año lectivo 2012 -2013

25/07/2012

COLEGIO FISCAL
"LA LIBERTAD"
CUADRO DE RESÚMENES DE NOTAS

AÑO LECTIVO 2012-2013

PROKSOR: CASTRO PERERO FELIPE

PRIMERAÑO PARALELO " A"

MATERIA: QUIMICA

No	APELLIDOS Y NOMBRES	I TRIMESTRE				II TRIMESTRE				III TRIMESTRE				S u m a	P r o m	S u m a	P r o m	DISCIPLINA				ESTATUS
		I P a r	II P a r	III P a r	E x a m e n	I P a r	II P a r	III P a r	E x a m e n	I P a r	II P a r	III P a r	E x a m e n					I R	II R	III R	P r o m	
	<i>SEXO -MASCULINO</i>																					
1	BELTRAN TOMALA ENRIQUE VLADIMIR	17	20	19	11	67	17															
2	BELTRAN CHANCA Y JEL-ERSON EUGENIO	14	15	17	10	56	14															
3	BOBBO TOALA GIANCARLOS ALEXANDER	14	16	17	06	53	13															
4	CANO MEDRANDA HECTOR ANDRES	15	16	17	12	60	15															
5	CRUZ REYES ROBINSON ARIEL	14	15	17	13	59	15															
6	ESPINOZA EIGUEROA ALAN LARRY	12	14	15	17	58	15															
7	FLORES ALEJANDRO KEVIN SAUL	14	16	17	10	57	14															
8	GONZALEZ ORTIGA ALDO ARIEL	12	16	17	07	52	13															
9	GONZALEZ REYES ERICK EABRUCIO	15	17	18	17	67	17															
10	MERO QUMI RICHARD JAVIER	16	18	20	14	68	17															
11	ORRALA GONZABAY GILSON GABRIEL	14	15	17	07	53	13															
12	PANCHANA BAQUERIZO RONNY ARIEL	15	18	19	16	68	17															
13	POZO MAGALLAN ANGEL FABIAN	15	17	18	10	60	15															
14	PRUDENTE TOMALA FERNANDO JAVIER	15	18	18	09	60	15															
15	REYES LASCANO VICTOR ALEXANDER	13	15	17	06	51	13															
16	REYES ORRALA CHARLES EDUARDO	15	18	18	12	63	16															

Anexo 40 Entrevista con el Vicerrector del colegio La Libertad



Anexo 41 Entrevista con la Psicóloga María Mantuano, Orientadora del colegio La Libertad



Anexo 42 Aplicando encuestas



Anexo 43 Aplicando encuestas



Anexo 44 Aplicando encuestas



Anexo 45 Entrevista con la Ing. Cristina Villarroel, profesora de química y Laboratorio.



Anexo 46 Entrevista con el profesor de química Felipe Castro



Anexo 47 Entrevista con la profesora Mireya Lindao, dirigente de Primero A



Anexo 48 En tutoría de Tesis



Anexo 49 En tutoría de Tesis



Anexo 50 En tutoría de Tesis



Anexo 51 encuesta estudiantes.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EMPRESARIAL DE GUAYAQUIL

Encuesta dirigida a los estudiantes.

Las preguntas que se realizan a continuación tienen por objetivo investigar los pormenores de la asignatura de Química en el primer año de bachillerato Químico Biológicas del Colegio La Libertad.

Favor señalar con una X en el casillero que corresponda tomando en cuenta los siguientes parámetros.

- 1.- Siempre
- 2.- Casi siempre
- 3.- Rara vez
- 4.- Nunca

Revise su cuestionario antes de entregarlo. La encuesta es anónima. Gracias por su colaboración.

Nº	PREGUNTAS	1	2	3	4
1	¿Las clases de Química son agradables e interesantes?				
2	¿Utiliza motivaciones el profesor (a) al inicio o durante las clases?				
3	¿Su profesor aplica organizadores gráficos (cuadros sinópticos, mapa conceptual, mentefacto, etc) durante las clases de Química?				
4	¿Realiza cumplidamente las tareas de Química?				
5	¿Participa activamente en las tareas de trabajos de grupo?				
6	¿Existe relación entre la teoría y las prácticas de laboratorio que realizas?				
7	¿Utilizas el internet y las tecnologías de comunicación para consultar o resolver tareas de Química?				
8	¿Los problemas sentimentales, familiares o económicos le distraen y merman su rendimiento en la asignatura?				
9	¿Puede usted escribir una formula correctamente?				
10	¿Sabe usted las valencias y símbolos de los elementos químicos?				



Anexo 52 Encuesta a Padres

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EMPRESARIAL DE GUAYAQUIL

Encuesta dirigida a los padres de familia.

Las preguntas que se realizan a continuación tienen por objetivo investigar los pormenores de la asignatura de Química en el primer año de bachillerato Químico Biológicas del Colegio La Libertad.

Favor señalar con una X en el casillero que corresponda tomando en cuenta los siguientes parámetros.

- 1.- Siempre
- 2.- Casi siempre
- 3.- Rara vez
- 4.- Nunca

Revise su cuestionario antes de entregarlo. La encuesta es anónima. Gracias por su colaboración.

Nº	PREGUNTAS	1	2	3	4
1	¿Se siente motivado su hijo (a) a aprender química?				
2	¿Le resulta complicado a su representado la resolución de tareas de química?				
3	¿Encarga la realización de trabajos a su hijo (a) que interfieren en el cumplimiento de tareas?				
4	¿Existen problemas económicos, emocionales, familiares en su hogar?				
5	¿Cuenta su hijo (a) en el hogar con herramientas como computadora, internet, que permitan cumplir con sus tareas?				
6	¿Realiza el seguimiento en el cumplimiento de las tareas de su representado?				
7	¿Acude regularmente a los llamados de los maestros para conocer el rendimiento de su representado?				
8	¿Posee bajas calificaciones su hijo (a) en la asignatura de química?				
9	¿Debería el profesor buscar el mecanismo para mejorar el rendimiento de los estudiantes en química?				
10	¿Debe asistir el estudiante a un módulo de química fuera de horario de clases que ayude a mejorar su rendimiento?				

Anexo 53 Entrevista a docentes.

ENTREVISTA REALIZADA A LOS DOCENTES DE QUÍMICA DE PRIMERO DE BACHILLERATO DEL COLEGIO LA LIBERTAD

- ¿Cuál es el rendimiento en la asignatura de química en los estudiantes de los paralelos en que Ud. es docente?
- ¿Cuál es el porcentaje de rendimiento de estos paralelos de primero de bachillerato en los que Ud. es docente de la asignatura de Química?
- ¿Cada mes existen calificaciones insuficientes?
- ¿Utiliza recursos didácticos como refuerzo para dar una clase como organizadores gráficos, mentefacto u otro tipo de representación gráfica?
- ¿Cuáles son las técnicas de evaluación, qué aplica Ud.?
- ¿Utiliza alguna motivación antes de empezar las clases?
- ¿Los horarios inciden en el rendimiento?
- ¿Ha coordinado Ud. la participación del Departamento de Orientación vocacional para superar el rendimiento del estudiante?
- ¿Considera Ud. que todos los actores del proceso de formación de los jóvenes participen para salir de la crisis educativa?
- ¿En la evaluación de la asignatura toma en cuenta Ud. también el contenido de las clases de laboratorio?

Anexo 54 Entrevista a dirigente.

ENTREVISTA A LA PROFESORA DIRIGENTE DE CURSO

- ¿Qué influencia tiene el ausentismo del Padre de Familia en el rendimiento de la asignatura de química y por qué no se preocupan del quehacer de los estudiantes que dan como resultado el bajo rendimiento?
- ¿Considera que los problemas sociales como pandillas influyen en el rendimiento de estos estudiantes en la asignatura de química u otra asignatura?
- ¿Cree Ud. que el estar obligados a estudiar en una especialidad equivocada les crea esta reacción negativa que afecta su conducta?
- ¿Participan los Padres de Familia en las reuniones de entrega de reportes?

Anexo 55 Entrevista a la orientadora vocacional

ENTREVISTA REALIZADA A LA ORIENTADORA VOCACIONAL

- ¿Los problemas familiares influyen de manera Psicológica en el rendimiento de los estudiantes?
- ¿Esta motivación se debe dar como motivación para paliar su situación emocional o cómo motivación para el estudio?
- ¿Con los estudiantes que tienen bajo rendimiento, también trabaja con los padres de familia?
- ¿En el trabajo del profesor cada día debemos ir formándonos?
- ¿Qué pasa con los profesores que anteriormente dieron la materia de química, y hay bajo rendimiento, será que no utilizaron las herramientas adecuadas o no motivaron adecuadamente al estudiante?