

Desarrollo de metodología práctica y didáctica para promover el aprendizaje de la Química a estudiantes de nivel Bachillerato

Tesis que como Requisito para obtener la Maestría en Educación Científica presenta

QBP Margarita Leyva Díaz de León.

Directores de Tesis:
M. C. Amaro Aguilar Martínez
Dr. Erasto Armando Zaragoza Contreras

Chihuahua, Chih. Febrero del 2010

DEDICATORIAS

A DIOS:

*Por haberme dado la vida y salud.
Por haberme iluminando el camino para
permitirme llegar al término de esta maestría*

A MIS QUERIDOS PADRES:

*Que con ejemplo, esfuerzo, trabajo y
un enorme amor desinteresado, me sirvieron
siempre de guía.*

A MI QUERIDO ESPOSO:

*Por su comprensión y compañía durante estos
años de mi vida y por su amor que me ha alentado
a seguir adelante dando sentido a mi vida,
ofreciendo todo su esfuerzo brindándome
motivación para terminar la maestría.*

A MIS QUERIDOS HIJOS:

*Miguel Ángel, David Antonio,
Margarita y Raymundo por su
inmenso amor que me motivan
a seguir viviendo y por el incalculable
apoyo en todo momento para el logro
de ésta maestría.*

A MIS HERMANOS:

Por el inconmensurable cariño
que constantemente me
inspiran.

RECONOCIMIENTOS:

- **GOBIERNO DEL ESTADO DE CHIHUAHUA**

Secretaría de Educación y Cultura:

Maestra: Guadalupe Chacón Monárrez.

- ***Comisión Estatal para la Planeación y Programación de la EMS:***

Profr. Salomón Maloof Arzola.

Ing. Hugo López de Lara Chávez.

- ***Centro de Investigaciones en Materiales Avanzados:***

Dr. Luis Edmundo Fuentes Cobas.

- ***Colegio de Bachilleres del Estado de Chihuahua:***

Director General

CP y Profr. Gonzalo Alberto Aguilera Gutiérrez.

Directora Académica

Lic. Lucila Flores Martínez

Subdirectora Académica

Lic. Rosa Ma. Medrano Chávez

Depto. de Formación y actualización Docente

Ing. Silvia Chávez Pierre

- ***Centro Chihuahuense de estudios de postgrado***

Director: MC Mario Franco García.

Coordinador de Actividades: MC Amaro Aguilar Martínez.

Doy mi más profundo agradecimiento
a todas estas instituciones por brindarme la oportunidad de
llevar a cabo esta maestría de
educación científica.

A MIS ASESORES:

M. C. Amaro Aguilar Martínez

Dr. Erasto Armando Zaragoza Contreras

Por su gran asesoría y confianza
que siempre me dieron.

A MIS DIRECTIVOS

DEL COLEGIO DE BACHILLERES PLANTEL 2:

Directora:

Profra. Elizabeth González Matamoros

Subdirectora:

Lic. Margarita Ramírez

Por su grande comprensión y
apoyo en mi trabajo.

A MIS MAESTROS:

Por sus conocimientos, que
desinteresadamente nos compartieron,
con los cuales tuvimos bellas experiencias.

A MIS COMPAÑEROS:

Por su ayuda y amistad que
nos brindaron en todo momento,
en recuerdo de una feliz época.

A MI AMIGA:

Ing. Claudia A. Hernández Escobar

Por brindarme su amistad y consejos
desinteresadamente.

A MIS SINODALES:

MC Manuel Román

MC Mario Franco García

MC Ericka Ivonne López

Por todo el apoyo que me
brindaron

A MIS ALUMNOS:

Por su apoyo, ya que sin ellos no se puede
realizar esta tesis, ya que son la parte más
importante a trabajar.

INDICE:

RESUMEN.ix

PRESENTACIÓN.xi

CAPÍTULO I Antecedentes.

1. La situación de la enseñanza de la educación media en México. 1

2. Reforma a la educación media. 4

4. Propuesta del Módulo MWM. 6

5. Problemática. 7

6. Actividad Escolar. 9

7. Justificación del Proyecto. 11

8. Proyecto. 11

CAPÍTULO II Fundamentos pedagógicos y conceptuales.

1. Fundamentos pedagógicos. Teorías del aprendizaje.15

2. Características del proceso de aprendizaje. 17

3. Requisitos para la enseñanza.18

4. Beneficios sobre el uso del material didáctico. 20

5. Características de los adolescentes. 21

6. Fundamentos conceptuales de la propuesta. 22

7. Importancia del tema de la propuesta. 25

8. Proyecto para el aprendizaje. Justificación. 26

9. Hipótesis. 26

10. Objetivo General. 27

11. Objetivos específicos. 27

CAPÍTULO III Desarrollo de la parte experimental.

Actividad 1: Naturaleza de los compuestos. 31

Paso 1: Identifica los compuestos.31

Paso 2: Recordando símbolos y valencias.37

Paso 3: ¿Cómo se llaman los siguientes compuestos químicos?38

Paso 4: A jugar formando compuestos.40

Paso 5: Aplicación de los compuestos químicos. 44

Actividad 2: Practica como sacar masas moleculares.	46
Paso 1: Calcula el peso molecular.	47
Paso 2: Identifica las sustancias por sus características.	49
Actividad 3: Química en el hogar.	52
Paso 1: Preparación de las sustancias.	52
Paso 2: Inventa nombres de las soluciones.	53
Retroalimentación.	55
Paso 3: Resolución de problemas de concentraciones físicas.	58
Actividad 4: Preparación de soluciones químicas.	61
Paso 1: Resolución y preparación de problemas químicos.	64
Paso 2: Descubre que tipo de solución se necesita para valorar las soluciones del café.	66
Paso 3: Descubre que tipo de concentración tiene cada muestra de café.	67
Paso 4: Valoración de las muestras de café.	68
Paso 5: Analiza cafés de diferentes marcas.	71
Actividad 5: Práctica Integradora.	73
Valoración de soluciones ácidas y alcalinas que se utilizan en el hogar	73
CAPÍTULO IV Análisis de resultados, recomendaciones y una posible planeación.	
Actividad 1.	77
Actividad 2.	82
Actividad 3.	82
Actividad 4.	82
Recomendaciones que se deben de cumplir para este posible proyecto.	93
Posible planeación.	95
CAPÍTULO V Conclusiones.	
Conclusiones de todas las actividades.	98
BIBLIOGRAFIA.	100
MARCO TEÓRICO.	105

RESUMEN

La educación es ámbito decisivo para el futuro de la Nación. La acción educativa del gobierno y de la sociedad es una de las grandes prioridades. Existe un claro consenso acerca de la necesidad de transformar el sistema educativo. Ese reclamo social, extendido tanto en la geografía del país como entre los sectores de la sociedad, es por una educación de calidad.

Este proyecto está basado en el área de la Química, dentro del marco curricular de la educación media, tiene el propósito de aplicar los nuevos programas de análisis colaborativo, donde se obtiene un gran avance en los alumnos, adquieren una mejor unión de grupo, llegan juntos a la toma de decisiones, valoran el material humano que se tiene en las manos y logran el aprendizaje significativo. Con el desempeño del alumno en este proyecto se pretende alcanzar los siguientes objetivos:

Actividad 1: Aprender a manejar las tablas de nomenclatura que se proponen para distinguir las valencias de los compuestos y poder escribir fórmulas con nombres, siguiendo las reglas de nomenclatura, mediante la aplicación de un disco y comparar su aplicación en la vida diaria.

Actividad 2: Aprender a manejar la tabla periódica para poder sacar masas moleculares a los compuestos químicos, así como identificar los compuestos químicos y sustancias caseras de acuerdo a sus características.

Actividad 3: Distinguir las soluciones según su concentración, descubrir el nombre de la práctica y desarrollar algunos problemas de soluciones físicas, preparando soluciones e interpretando resultados.

Actividad 4: Resolver problemas de concentraciones químicas, así como prepara diferentes muestras de café, para sacar su concentración y comparar los resultados con las valoraciones de las mismas.

Actividad 5: Aplicar mediante esta práctica integradora todos los conocimientos anteriores y valorar diferentes tipos de soluciones que el utiliza en la vida diaria. Diseñar con que sustancia se va a titular, que indicador puede utilizar, así como también sacar sus resultados e interpretarlos.

ABSTRACT

Education is a critical area for the future of the nation. The educational activities of government and society is one of our key priorities. There is a clear consensus on the need to transform the education system. The social demand, so widespread in the geography of the country and between sectors of society, is for a quality education.

This project is based in the area of chemistry within the curriculum framework for secondary education, intends to apply new collaborative analysis programs, where you get a breakthrough in the students gain a better union group, come together decision-making, valuing the human material that is in the hands and achieve meaningful learning. With student performance in this project are to achieve the following objectives:

Activity 1: Learn to manage naming tables that are proposed to distinguish the valences of the compounds and write formulas with names, following the rules of nomenclature, by implementing a record and compare their application in everyday life.

Activity 2: Learning to handle the periodic table in order to get molecular masses of chemical compounds and identify the chemicals and household substances according to their characteristics.

Activity 3: Distinguishing the solutions depending on the concentration and classify them according to the amount of substance that is added as well as discover what kind of name put into practice and develop some problems of physical solutions, preparing solutions and interpreting results.

Activity 4: Solving chemical concentrations as well as preparing different samples of coffee to get your concentration and compare the results with the evaluations of them.

Activity 5: Apply through this inclusive practice all previous knowledge and assess different types of solutions that used in everyday life. Designing with that substance will be the holder, that indicator can be used, and also get their results and interpret them.

PRESENTACION

La participación de México por un mundo globalizado, guarda estrecha relación con una expansión de la Educación Media Superior la cual debe preparar a un mayor número de jóvenes y dotarlos de un mejor nivel de preparación, como individuos a través del desarrollo de habilidades y actitudes, formación cívica y ética y que les permitan desempeñarse adecuadamente como individuos de la sociedad.

En todas las escuelas del proceso educativo, se pretende alcanzar la calidad de los propósitos de todas las asignaturas logrando con ellos que los jóvenes vean los beneficios que la escuela les está aportando para que con sus esfuerzos salir adelante y lograr los aprendizajes significativos.

El Sistema educativo responde a las exigencias sociales revisando y mejorando sus procesos docentes para lo cual se trabaja en una reforma a la educación media superior. Las instituciones educativas y los profesores, por otra parte, buscan y formulan propuestas para mejorar el aprendizaje. En ese contexto se inscribe la propuesta didáctica que presentamos a continuación en base a cinco capítulos:

CAPITULO I. INTRODUCCIÓN.

La situación de la enseñanza de la ciencia en México.

Las transformaciones de la obra educativa es a nivel nacional donde participan diferentes organizaciones, acuerdos y leyes para una mejora, valorando las reformas para tener en nuestro país una educación continua, garantizando la transmisión efectiva de conocimientos con libertad de enseñanza, aprendizaje, investigación y cátedra, así como una educación de calidad. Tener Instituciones donde los alumnos pueden elegir diferentes opciones según sus intereses

Con la Reforma Integral del la EMS, los diferentes subsistemas del Bachillerato podrán conservar sus programas y planes de estudio, siendo enriquecidos por las competencias genéricas o disciplinares las cuales representan la continuidad para preparar a los jóvenes a afrontar su vida personal con el medio social que los rodea y su vida laboral con mayores probabilidades de éxito.

La maestría en Educación científica tomada en el CIMAV abre las puertas para estar dentro del módulo del mundo de los materiales, el cual, es un club de ciencias donde se lleva a cabo investigación, creatividad, descubrimientos, donde relaciona la ciencia y la tecnología aterrizando con problemas actuales.

Se lleva a cabo un proyecto para el módulo del mundo de los materiales basado en la materia de Química cuyo título es: Desarrollo de metodología práctica y didáctica para promover el aprendizaje de la Química a estudiantes de nivel Bachillerato.

CAPITULO II. FUNDAMENTOS PEDAGÓGICOS Y CONCEPTUALES.

Fundamentos pedagógicos.

El desarrollo se toma en cuenta desde que nace el individuo hasta que muere. Hay dos apreciaciones importantes la pubertad y la adolescencia, para poder comprender a los alumnos y poder así lograr la adaptación y organización de los conocimientos.

Los alumnos deben interaccionar los dos hemisferios para que lleguen a la comprensión de la lectura y que logren la construcción de procesos para llegar al aprendizaje.

Para adquirir nuevos conocimientos es querer aprender y saber pensar ya que esto conducirá a los alumnos al objetivo deseado, sirviendo de ayuda al trabajar en equipo. Con lo anterior se pueden rescatar varias cosas como los roles que juegan los alumnos, el rol que juega el maestro y como debe ser tomada en cuenta la evaluación.

Fundamentos disciplinares.

Esta tesis abarca una parte de las asignaturas de Química I y II del programa de Bachillerato General de Colegio de Bachilleres. Se explican todos los temas a tratar en cada actividad, así como la importancia que tienen esas actividades en su aplicación. Se describe el objetivo general, los objetivos específicos y todas las actividades a realizar. Todo el proyecto se demostró con los alumnos.

CAPITULO III. PARTE EXPERIMENTAL TEÓRICO – PRÁCTICO.

Se muestran los pasos a seguir para desarrollar cada una de las actividades mencionadas en el capítulo anterior.

Este proyecto cuenta con un enfoque formativo que relaciona la teoría y la práctica para que la educación sea integradora, interesante y significativa para el alumno, para que el estudiante identifique y represente el contenido químico con el propósito de aplicar los conocimientos adquiridos en su vida cotidiana y que cuente con posibilidades de proponer soluciones a la problemática de su entorno, logrando así un equilibrio entre ciencia y tecnología.

Se utiliza material y equipo de laboratorio los cuales deben tener un óptimo manejo para la preparación de soluciones.

Se llevan a cabo predicciones las cuales lo hacen con pensamiento crítico y reflexivo al construir hipótesis antes de hacer las actividades, con cuadros para ir llenando y cuestionarios para concluir.

CAPITULO IV. ANÁLISIS DE RESULTADOS, RECOMENDACIONES Y UNA POSIBLE PALEACIÓN.

Se dan cada uno de los resultados de las actividades elaboradas en el Capítulo III,

Se utilizan distintas formas de representación tablas y figuras, para el reporte de actividades experimentales, realizando las operaciones en calculadora. Se anotaron todos los resultados de las tomas de pH con tira reactiva y con potenciómetro, se hicieron los cálculos respectivos para cada una de las concentraciones obtenidas, las cuales se graficaron y se llegó a una conclusión correspondiente a cada actividad.

Con esto se pretende que el alumno analice o resuelva situaciones de su entorno, aprenda de forma autónoma al analizar sus procesos de construcción del conocimiento, identificando aciertos y errores al momento de sacar las concentraciones relacionándolas con la vida cotidiana, trabajando en forma

colaborativa al aportar puntos de vista distintos o proponer formas alternas de solución a los problemas que van enfrentando.

Se muestra una posible planeación de las actividades para 3 días de desarrollo para todo el proyecto.

CAPITULO V. CONCLUSIONES.

Se mencionan todas las conclusiones obtenidas en las aplicaciones de todas las actividades que realizaron los alumnos, logrando despertar el interés y la motivación, alcanzando la interpretación de resultados llevando al alumno al aprendizaje significativo.

CAPITULO I. PROBELMATIZACIÓN

Antecedentes: La situación de la enseñanza de la educación media en México.

La magnitud y la trascendencia de la obra educativa que reclama el futuro de México, involucra la participación de cuantos intervienen en los procesos educativos, por ello la educación debe concebirse como pilar del desarrollo integral del país proporcionando conocimientos y capacidades para elevar la productividad nacional y los niveles de calidad de vida de los educandos y de la sociedad, a través de una estrategia que atiende a la herencia educativa del México del Siglo XX, que pondera con realismo los retos actuales de la educación y la revaloración de la función magisterial. Por eso es importante analizar la educación en relación a otros países como menciona la UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura), quien tiene un plan de acción mundial (*UNESCO, 2000*), para mejorar la coordinación de la Educación para todos, a nivel internacional y nacional.

Para la formulación de un Sistema Nacional de Bachillerato, además de tener en cuenta los avances y tendencias que se observan en los distintos subsistemas que operan en el país, conviene valorar algunas de las reformas en otras partes del mundo. Tanto en Europa como en países de América Latina, como Chile y Argentina, las reformas trazan líneas que resultan relevantes, en parte porque coinciden con las que se observan en México y en parte porque sugieren cómo puede profundizarse en ellas.

Se publicó en Francia (*Reforma Integral, 2008*) un decreto que establece la base común de competencias de la educación, con base en el cual se definen los objetivos de cada uno de los grados escolares. En Chile, las reformas realizadas a la educación media, desde la década de los noventa, abarcan una amplia gama de aspectos relacionados con la calidad, que incluye desde infraestructura hasta prácticas pedagógicas.

En Argentina, la educación se conoce como polimodal; consiste en dos o tres años en que los estudiantes pueden elegir entre cinco opciones que comparten

elementos importantes, lo cual pone remedio a la rigidez en las trayectorias académicas y enfrentan desafíos comunes con mayor facilidad.

Por otro lado, en Europa (España – Reinosa) el *Rey Juan Carlos (2009)* hizo un llamado para un acuerdo de carácter nacional en torno a la educación, con el objeto de modernizar, mejorar y estabilizar para reiterar el “compromiso permanente de la corona con la educación”. Mencionó que es una de las áreas necesarias para el progreso de toda sociedad, donde los jóvenes deben tener una educación “coherente”, “exigente y compleja”, “adaptada” a las “nuevas formas de aprender” en las que se persigue “transformar el conocimiento en innovación”, profundizando el conocimiento en otras lenguas y culturas, formando ciudadanos sumergidos en valores, ya que en esos jóvenes “están depositadas las mejoras de las esperanzas de la sociedad”.

En México, la Universidad Autónoma de Guadalajara (*Reforma Integral, 2008*) realizó una reforma a su bachillerato que implicó la definición de un “componente de formación básica” común a sus opciones de orientación propedéutica y de formación para el trabajo. De igual forma, la Universidad Autónoma del Estado de México ha desarrollado un nuevo modelo curricular para su bachillerato, centrado en los procesos de aprendizaje individuales, y en dar atención a la dinámica estudiante-profesor para garantizar la transmisión efectiva de conocimientos. Este proyecto enfatiza la educación en valores como eje transversal, e incluye el desarrollo de un sistema inteligente para la tutoría académica y esquemas de evaluación de habilidades intelectuales y emocionales.

La Ley General de Educación y la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (*LGE, 2003*) señalan en el Artículo 2º que, de la educación tiene como funciones procesos permanentes para la adquisición de conocimientos en el sentido de solidaridad social así como transformación de la sociedad y desarrollo del individuo. Además, el Artículo 3º hace referencia a la educación básica que es preescolar, primaria y secundaria, la cual debe ser laica y gratuita. Señala que debe haber libertad de enseñanza, aprendizaje, investigación y cátedra. Y el Artículo 73º

se refiere a la federación, los estados y municipios que establecen y organizan escuelas rurales, elementales, secundarias y profesionales donde se dictan leyes.

La vocación educativa de México ha significado una preocupación nacional, permanente y prioritaria desde su creación en 1921. La Secretaría de Educación Pública (*SEP, 2008*), está encargada de administrar los distintos niveles educativos; se caracteriza por su amplitud e intensidad en la organización de cursos, apertura de escuelas, edición de libros y fundación de bibliotecas; medidas que, en conjunto, fortalecieron un proyecto educativo nacionalista que recuperaba también las mejores tradiciones de la cultura universal. Por eso, el Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica (*ANMEB, 1992*) indica que la educación es ámbito decisivo para el futuro de la nación, la acción educativa del gobierno y de la sociedad es una de las grandes prioridades, de que existe un claro consenso acerca de la necesidad de transformar el sistema educativo y que ese reclamo social, extendido tanto en la geografía del país como entre los sectores de la sociedad, es por una educación de calidad. Se asume también el compromiso de atender, con calidad adecuada: la reorganización del sistema educativo, la reformulación de contenidos y materiales educativos y la valoración social de la función magisterial. Este Acuerdo Nacional está inspirado por el propósito fundamental de elevar la calidad de la educación pública, con planes y programas de estudios tendientes a una mayor calidad.

En el Sistema Nacional de Bachillerato (*SNB*) están los Colegios de Bachilleres (*Reforma Integral, 2008*) se comenzaron a fundar en los años setenta como una opción alterna a los bachilleratos de las universidades. Los CECYT, por su parte, fueron creados a partir del inicio de los años noventa como el mecanismo para el desarrollo de la educación tecnológica en el ámbito estatal. A pesar de que los objetivos de las distintas instituciones son a menudo semejantes, los planes de estudio de cada una de las opciones son distintos. Los estudiantes deben tener libertad de elegir entre diferentes opciones de acuerdo a sus intereses, aspiraciones y posibilidades.

Reforma a la educación media.

La reforma a la educación media superior y sus equivalentes en el mundo han ocurrido en el marco de las rápidas transformaciones que ha enfrentado este nivel educativo en países desarrollados y en desarrollo. Esta reforma está basada en Competencias.

Durante el año 2007, la Secretaría de Educación Pública (*Reforma Integral, 2008*) invitó a las autoridades educativas a aportar sus experiencias y propuestas sobre la construcción de Competencias Genéricas para el Bachillerato, con el objetivo de aprovechar los avances de manera independiente se han realizado en la SEMS a lo largo del tiempo. El 15 de enero del 2008 fue aprobada el consenso sobre las Competencias Genéricas y por lo tanto, del perfil del egresado de la Educación Media Superior (EMS) en un paso sólido hacia la construcción del Sistema Nacional de Bachillerato en México. Las Competencias Genéricas, como parte del Marco Curricular Común, son complementadas por las Competencias Disciplinarias Básicas y las Disciplinarias Extendidas (de carácter propedéutico) y las Profesionales (para el trabajo).

Hoy en día en el sistema de Colegio de Bachilleres se están llevando a cabo la formación por las Competencias, las cuales afirman que los planes de estudio actuales están estructurados en torno a objetivos de aprendizaje, disciplinas, asignaturas, ejes transversales, temarios, unidades didácticas, módulos, entre otros.

Las Competencias Genéricas son las competencias clave, son aquellas que todos los bachilleres deben estar en capacidad de desempeñar, las que permiten comprender el mundo e influir en él, capacitan para continuar aprendiendo de forma autónoma a lo largo de sus vidas. Estas competencias son transversales, no se restringen a un campo específico del saber ni quehacer profesional. Además, tienen otra característica, estas competencias que son transferibles; es decir, refuerzan la capacidad de adquirir otras competencias, ya sea genéricas o disciplinarias, representan la continuidad con la Educación Básica al preparar a los jóvenes para afrontar su vida personal en relación con el medio social y físico que los rodea. Las Disciplinarias Extendidas capacitan a los jóvenes para cumplir requisitos demandados

por la educación superior en ciertas ramas del saber y las Profesionales Básicas Extendidas, preparan a los jóvenes para desempeñarse en su vida laboral con mayores probabilidades de éxito. Como espacio para el desarrollo de estas Competencias, por lo que la EMS será el engrane que articule un sistema educativo coherente.

El Programa de Formación Docente de Educación Media Superior (*PROFORDEMS, 2009*) se inscribe en el Programa Sectorial de Educación 2007-2012 y en la Reforma Integral de la Educación Media Superior, el cuál tiene, como principal propósito, orientar las acciones de formación y actualización docente de este nivel educativo. El Profordems además, tiene como objetivo contribuir al alcance del perfil docente de la Educación Media Superior; constituido por una serie de competencias que el docente debe desarrollar, para promover en los jóvenes de nivel medio superior los valores, habilidades y competencias que les demanda la sociedad actual.

La Reforma consiste en la creación del Sistema Nacional de Bachillerato (SNB) con base en 4 pilares:

Construcción de un Marco Curricular Común: El perfil del egresado es común para todos los subsistemas y modalidades de la EMS. Hay una reorientación hacia el desarrollo de Competencias Genéricas, Disciplinarias y Profesionales, que permiten a los estudiantes, desempeñarse adecuadamente en el siglo XXI, con diversificación de opciones según los intereses y necesidades de los estudiantes.

Oferta de la Educación Media Superior: Presencial: Se cursa en tres años o más. Los estudiantes aprenden en grupo, su trayectoria curricular está preestablecida, la mediación docente es obligatoria y la digital es prescindible, el espacio de estudio, los calendarios y horarios son fijos, llevan un curso intensivo, auto planteado o mixto, con las evaluaciones para acreditar los programas de estudio y llegar a la certificación de la institución educativa.

Profesionalización Servicios Educativos: Programas de desarrollo docentes, programa Nacional de tutorías, recursos para equipamiento, becas para estudiantes de bajos recursos, tránsito de alumnos entre distintos planteles y subsistemas,

sistema de gestión escolar, evaluación permanente para la mejora continua y medición de avances.

Certificación Nacional: Egreso de todos los alumnos del SNB con un certificado y Garantías de estándares de calidad. Involucra a todos los subsistemas que la componen, para dotar a los estudiantes, docentes y a la comunidad educativa de nuestro país con los fundamentos teórico-prácticos para que el nivel medio superior sea relevante en el acontecer diario de los involucrados.

Con esta Reforma Integral de la Educación Media Superior, los diferentes subsistemas del Bachillerato podrán conservar sus programas y planes de estudio, los cuales se reorientarán y serán enriquecidos por las competencias comunes del Sistema Nacional del Bachillerato. La Ley General de Educación enuncia 3 tipos de servicios educativos que son: Educación Escolarizada, Educación No Escolarizada Y Educación Mixta.

Propuesta del módulo MWM:

En Chihuahua, además de la Reforma, se están aplicando otros programas para la mejora de la EMS. A través de la Secretaría de Educación Pública del Estado y de CIMAV se están impartiendo los módulos “El Mundo de los Materiales” (MWM) a estudiantes de nivel bachillerato. La forma de trabajo se basa en la implementación, de lo que hoy se conoce como Competencias, para lograr que el alumno aprenda a descubrir sin que el maestro de significados, solamente es un guía, un facilitador donde el alumno manipula, analiza, reflexiona y da sus propias conclusiones basado cada uno de los experimentos, en los pasos del método científico.

En los planteles se desarrolla como en un club de ciencias, donde se lleva a cabo la investigación, el descubrimiento por medio de prácticas en las que ellos predicen antes de empezar el experimento, luego lo realizan y al final comparan sus predicciones con los datos ya obtenidos, con esto se está logrando así el aprendizaje cooperativo apoyando a la nueva Reforma a la Educación Media Superior.

Los MWM fueron diseñados teniendo en mente los siguientes objetivos (*Consejo Nacional, 1996*):

- **Desarrollo de habilidades necesarias para realizar investigación científica:** Estas incluyen la habilidad de generar programas, diseñar y conducir investigaciones científicas, formular modelos, analizar modelos alternativos y comunicar y defender explicaciones.
- **Comprensión de la investigación científica:** Para lograrlo, ésta se enfoca en explicaciones lógicamente consistentes, basadas en los conocimientos comunes y complementados con matemáticas y tecnología.
- **Familiarizarse con la ciencia de materiales:** Desarrollar un entendimiento de la ciencia de materiales a partir del conocimiento de las ciencias físicas, de la vida y de la tierra para crear materiales con propósitos específicos.
- **Tomar parte en un diseño iterativo:** Proporcionar oportunidades para identificar problemas tecnológicos, proponer diseños, escoger entre soluciones alternativas, implementar y evaluar una solución, rediseñar el producto y comunicar el problema, el proceso y la solución.
- **Entender la relación entre ciencia y tecnología:** Entender las diferencias entre los propósitos y la naturaleza de los estudios científicos y tecnológicos y la interrelación entre estos campos.
- **Entender los problemas actuales:** Aprender el uso de la ciencia y la tecnología para enfrentarse a retos locales, nacionales y globales, incluyendo problemas de salud personal y comunitaria, recursos naturales, calidad ambiental y riesgos creados por los humanos.
- **Presentar una perspectiva histórica:** Ver la historia y la naturaleza de la ciencia como un esfuerzo humano, produciendo nuevo conocimiento soportado por el desarrollo tecnológico.

Problemática:

La falta de motivación e interés de los estudiantes por aprender se nota cuando no prestan atención, trabajan poco, estudian en forma mecánica. Por tanto, el maestro debe de aprender a observar a esa clase de alumnos y lograr interés, motivación, buscar todas las opciones posibles de estrategias. Hay diferentes formas

de aprender como son: oral, visual, manipulando e investigando, trabajando en equipo, tomando en cuenta que todos aprenden a diferente ritmo.

Consideraciones para que el maestro en base a la reforma educativa, tome en cuenta al estar al frente con los alumnos y lograr mejor la enseñanza- aprendizaje:

◆ **Aprender a sentirse competente y disfrutar con ello:**

Si el alumno ve el lado positivo de todo lo que pasa en su asignatura, hay una motivación intrínseca. Su manera de comportarse, su interés por trabajar, su respuesta a la entrega de ejercicios, su participación, su trabajo colaborativo, todo esto en conjunto, logra disfrutar más, la experiencia aprendizaje cuando se busca aprender (*Cikszentmihalyi 2006*); por otro lado, si busca ayuda se demuestra un nivel de excitación para una respuesta satisfactoria del individuo, para encaminarlo en el trabajo académico llegando al aprendizaje significativo (*Newman y Schwager, 1998*).

◆ **Aprender algo que sea útil:**

Cuando no hay motivación intrínseca, la información es pobre y el ritmo lento se pierde el interés, la motivación, trayendo como consecuencia, deserciones. Por eso es muy importante enfocarse a la aplicación y que los alumnos tengan interés y vean el porqué se está haciendo y encontrar el sentido de las cosas.

◆ **Conseguir notas aceptables:**

Se debe conseguir un interés, una utilidad, para que haya una asimilación del conocimiento y en consecuencia logrando una interrelación con lo que sabe y lo que se está aprendiendo.

◆ **Mantener e incrementar la autoestima:**

Al participar un alumno se tiene que dar una respuesta favorable, sin reprocharlo, porque de aquí depende de que siga participando.

◆ **Sentir que se actúa con autonomía y no obligado:**

Si los alumnos se sienten obligados, no hay esfuerzo y se busca una salida fácil (*Carretero, 1985*). Si el tema que se esté dando tiene sentido lógico, dinámico, los alumnos trabajan sin presión y aprenden, logrando comprender y enriquecer el tema presentado.

◆ **Sentirse aceptado de modo incondicional:**

Para que exista una respuesta positiva en el aula, las personas con las que interactúan los alumnos tanto sus compañeros como el profesor deben de sentirse aceptados y respetados.

Actividad Escolar:

Toda acción positiva logra los objetivos al máximo, por esa razón, el autoestima del profesor debe estar alta para levantar ánimo en los jóvenes y dar confianza para que ellos logren una mayor calificación, logrando el interés por la asignatura.

Un alumno aprende de manera natural, aunque cometa errores, si se da ayuda él tratará de superarlo y aprenderá aunque sea una tarea difícil. Más sin embargo el trabajo en equipo de forma cooperativa consistente, es alcanzar más fácil el aprendizaje en las aulas, despertando la curiosidad, interés y demostrando que lo que se está aprendiendo es algo útil, relacionando los conocimientos nuevos con los conocimientos previos (*Núñez y González, 1994*).

Alonso (1997) menciona que el aprendizaje de estrategias y modos de pensar intervienen en procedimientos para enseñar el contexto en el tiempo que utilizan para ejercicios y resolución de problemas que se plantean. Para llegar a esto se deben de seguir los siguientes principios:

- Crear conciencia del problema, explicar los procedimientos y las diferentes maneras de aprender; se deben de reflejar y hacerlos explícitos, controlando el uso de procesos de pensamiento y llevarlos a la práctica.
- Un alumno debe ser orientado para llegar al aprendizaje, según Barbaum (1996): Hay que tener un proyecto bien planeado para permitir el desarrollo de estrategias tanto para el maestro como para el alumno y construir el logro de los objetivos con base en aplicaciones reales para un aprendizaje.
- Al avanzar con rapidez, se logran mejores cambios de Competencias, en la manera de: dirigir, explicar, enseñar, enfocar los proyectos, estrategias, rendimiento, en todas las actividades en el aula.
- Lograr mayor participación, interrelación maestro-alumno, interés, conocer las características y sus cambios que tienen los alumnos, descubrir, cambiar condiciones de aprendizaje, crear clases dinámicas, cambiantes, enfocadas a un aprendizaje significativo especificado real. Es una actividad cambiante integrando un todo.

Para que se dé el aprendizaje (*Ausubel, 2006*) tiene que ir relacionado con los conocimientos ya adquiridos. El instrumento de integración de los conocimientos es el estructurante, el cual debe relacionar la información nueva e influir en la codificación del alumno. Esto conlleva a una presentación ordenada, organizada, con llamadas de atención para indicar cambios, reformular lo esencial, relacionar lo enseñado y lo evaluado.

Para que tenga sentido el contenido se debe de relacionar con la experiencia y su entorno. Basándose en cualquier problema planteado en clase debe tomarse en cuenta cuatro dimensiones del saber:

HISTORICA: La problemática y las diferentes maneras para llegar a su posible solución.

CIENTIFICA: Los conocimientos, como se lleva la situación problemática, el modo de actuar en las situaciones.

TECNOLÓGICA: Qué métodos utilizar cómo y qué resultados se obtienen.

FILOSÓFICA: qué indica ese resultado y cuáles vías faltan por explorar.

Para complementar estos pasos hay que reforzar con la tarea. Vygotsky (2000), demostró que la actividad de interacción psíquica influye, en cómo se enfoca con la realidad, el encargarse de la tarea también tiene su responsabilidad, su compromiso de: revisar, analizar en clase y llegar a una conclusión para que sirva de retroalimentación. Ante todo se tiene que llegar al éxito porque aumenta el valor de las actividades, eleva el nivel de inspiración y el nivel de rendimiento (Coté 2004).

JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO:

Es indispensable impulsar la Educación Media Superior para contribuir al desarrollo individual y social de los jóvenes para evitar el rezago en la educación de nuestro país. La Química es una de las asignaturas que más enfrenta el rechazo de los estudiantes, quienes pierden el interés y las oportunidades para aprender debido a la falta de motivación. La presentación de la Química sin un sustento experimental ocasiona que el alumno termine con una idea incompleta, distorsionada y pobre de esta ciencia. Por eso, esta tesis propone la implementación de un módulo basado en Química, el cual se sustenta en actividades experimentales que hacen que el alumno descubra y desarrolle su creatividad enfrentándose con experimentos que sean de su agrado; de esta manera, la apropiación de los contenidos debe llevarse a cabo a través de la interacción personal del estudiante con los fenómenos.

PROYECTO:

La propuesta que se está entregando es un material basado en la materia de Química, que es parte de la retícula del programa de Bachillerato General del Colegio de Bachilleres, del Componente de Formación Básica y forma parte del campo de Ciencias exactas, en el segundo semestre de la Reforma Curricular, la cual se imparte en el segundo semestre. La Química (*Mora-González, Química I*) cubre un campo de estudios bastante amplio, por lo que en la práctica se estudia de cada tema de manera particular, según el proyecto a realizar. La importancia de la Química (*Ramírez Regalado Víctor, Química I*) es la realización de un sin fin de investigaciones que interactúan diversas clases de científicos, físicos, químicos,

biólogos, médicos y algunos de otras disciplinas, reuniendo esfuerzos para la consecución de una meta común.

El estudio de la Química es importante para todo ser humano y más ahora que se le considera el punto de partida de un nuevo estilo de vida, en el denominado “Siglo de la Química” (*Lembrino y Peralta, 2008*).

En este trabajo se proponen experimentos con sustancias fáciles de conseguir, se formulan preguntas como una estrategia para iniciar los temas, se realizarán experimentos y discusiones teóricas con respuestas satisfactorias. Al finalizar cada experimento se formulan nuevas preguntas para estimular el desempeño de actividades, dando hincapié a que los alumnos realicen más observaciones, logrando con esto estudiantes activos en el proceso de aprendizaje. Es conveniente el promover el trabajo colectivo de los estudiantes, en pequeños grupos de trabajo, incitándolos a analizar y reconsiderar su punto de vista.

Se mencionan a continuación los temas que abarca la propuesta:

ACTIVIDAD 1.

Nomenclatura, donde se aprende a escribir fórmulas o dar nombres a los compuestos químicos. Con esta metodología, que es utilizando un disco de Nomenclatura, se pretende que el alumno aprenda a interpretar dichas fórmulas así como su aplicación en la vida diaria. La nomenclatura es indispensable para el uso de fórmulas y para no tener errores al escribir los elementos y la proporción en que se encuentran en una molécula. Conocer las fórmulas químicas de los compuestos comunes es parte de la cultura científica del alumno.

ACTIVIDAD 2.

Pesos moleculares: El establecimiento de las masas atómicas tiene una enorme importancia para el desarrollo de la Química, puesto que permite sistematizar y generalizar los datos sobre las propiedades de los elementos que interactúan.

ACTIVIDAD 3:

Preparación de soluciones físicas. Descubrir que mucho de lo que se prepara en casa son soluciones.

Resolución de problemas y preparación de soluciones físicas: Aprender a resolver problemas de porcentaje en volumen, porcentaje en peso y partes por millón. Reconocer qué es soluto, solvente y solución. En un cuadro se registran todos los compuestos con fórmula, nombre y cantidad, seleccionando la fórmula adecuada, para hacer cálculos y obtener los resultados. Enseguida, se procede a elaborar las etiquetas y a preparar las soluciones propuestas.

ACTIVIDAD 4:

Preparación de soluciones Químicas: Resolver problemas de Molaridad, sacar cálculos y resultados. Con los resultados de los problemas se aprenderá a preparar soluciones, anotando en la etiqueta la solución con nombre y fórmula, su concentración y fecha. Se cierra con un cuestionario.

Se presenta una actividad por equipo donde cada integrante prepara un café: se pesa el soluto (café) que cada integrante del equipo utiliza para su gusto y se disuelve en un volumen de una tasa; se sacan los cálculos respectivos para solución molar obteniendo las concentraciones de cada café. Para evaluar la concentración de dichas soluciones se efectúa un proceso llamado titulación, en el cuál, los resultados obtenidos proporcionan las concentraciones más exactas que las anteriores y se comprueba si realmente estuvieron bien hechos los cálculos. Como retroalimentación se analizan diferentes marcas de cafés que hay en la ciudad como Andatti, Combate, Starbucks, café olé, etc. y se comprueba cuál es el más concentrado.

ACTIVIDAD 5:

Se lleva a cabo una actividad integradora para trabajar en equipos con soluciones ácidas y alcalinas que es común tenerlas en casa, ya sea productos de

limpieza como pasta dental, limpia vidrios, Ajax amonia, maestro limpio, pinol, productos para limpiar grasa, refrescos, té, choco-milk, malteadas, yogurt, chamos, aguas frescas, etc. Se preparan diferentes concentraciones según sea el caso. Parte importante es reconocer qué tipo de indicador se va utilizar en la titulación de cada solución, así como también indagar qué tipo de solución (alcalina o ácida) es útil para llegar a su neutralización, con la cuál se valorará la solución para poder neutralizar y concluir con un cuadro comparativo para la visualización de resultados y analizar las conclusiones.

CAPITULO II

FUNDAMENTOS PEDAGÓGICOS

Teorías del aprendizaje.

Piaget (*Carretero, 1985*) que se maneja el egocentrismo adolescente: creen los alumnos, tener sus ideas, llegando a creencias irrealistas, les falta diferenciar los aspectos internos del pensamiento con la realidad, se tiene un pensamiento abstracto, donde empiezan a relacionar y ver sus propias creencias, dando distintas alternativas en el mundo y llevándolo a una posición egocéntrica, donde muestran aspectos para llamar la atención. Piaget (*Carretero, 1985*) analiza el desarrollo cognitivo, de las etapas definidas a través de las cuáles pasa una persona, hasta desarrollar los procesos mentales del adulto, como lo es, el de adaptación y organización donde a medida de que crecen va cambiando su comportamiento para poderse adaptar a su entorno. Las personas, se adaptan a entornos cada vez más complejos mediante el empleo de conductas ya aprendidas, siempre que sean eficaces, provocando la asimilación o modificando las conductas, siempre que se precise algo nuevo para acomodarlo.

Por otro lado, Colleman (*Carretero, 1985*) indicó, que los alumnos pasan por un período de tormenta y drama. Si hay crisis o perturbaciones en la etapa adulta se trae desde etapas anteriores. Primero es el problema con la imagen corporal, después por la identidad y por último, por conflicto generacional, presentan una crisis de identidad con mayor grado que en otra etapa, pero en el autoconcepto se ve reflejado en una mala nota, en una mala adaptación.

Elkind (Carretero, 1985) trató de encontrar aspectos del comportamiento del adolescente en relación con el egocentrismo intelectual, donde éste le permite ver muchas opciones pero le impide desligarlas y aun más añadiéndole la suya a la cual le da mucha importancia. Tratar a los alumnos con respeto y entender su comportamiento es un camino para lograr la integración y adaptación grupal y su rebeldía tratarla con inteligencia, transformarla suavemente y ver los cambios logrados.

Es importante también observar que el alumno está en desarrollo desde que nace hasta que muere. Este desarrollo es independiente en cada quien, crece a diferente ritmo, en forma gradual y ordenada, el desarrollo físico, corporal, personal, social y cognitivo es diferente en cada persona, ninguno es igual a otro. El cerebro es el motor de todo, cada parte es específica para cierta función, para lograr que el alumno intercale los lados izquierdo y derecho, para que lleguen a la interpretación de la lectura, logren que las neuronas transfieran la información debida, con la ayuda de los padres y maestros.

Learnig (*Carretero, 1985*) comenta en este documento, que el alumno participa cuando aprende, cuando su dominio cognitivo, afectivo y psicomotor están en equilibrio, con la cual busca significado a la información. Lograr el equilibrio, lleva un proceso, un tiempo. Todo en conjunto ayuda al aprendizaje como las emociones y las experiencias pasadas, si son buenas habrá rápidos resultados, pero si son malas, el aprendizaje se verá frenado. Cada cabeza es única y se tiene que analizar individualmente, por eso, son importantes los test para evaluar las conductas de los alumnos. Los maestros deben dar una buena imagen hacia los alumnos y demostrar buenos modales, con un lenguaje y vestimenta adecuados y en base a ese reflejo ello actuarán positivamente.

Vygotsky (*2000*) interpreta que estas conductas, son los procesos mentales, primero aparecen por cooperación entre las personas y después el joven internaliza y se convierte en parte del desarrollo cognoscitivo, como el sistema numérico es una herramienta cultural que sustenta el razonamiento, el aprendizaje y el desarrollo cognoscitivo. El aprendizaje puede ser por imitación, por instrucción y por colaboración en el que se basa Vygotsky. En el aprendizaje asistido el alumnos va realizando tareas por sí solo, alcanzando la zona de desarrollo próximo, logrando así un aprendizaje real, verdadero, con una participación guiada, se mejora las habilidades del pensamiento, de lectura, de decisiones, ayudando los mediadores al sujeto.

Erickson (*Carretero, 1985*) aclara que la teoría psicosocial que pasan los alumnos. es la que se centró en el surgimiento del yo, la búsqueda de identidad, las relaciones con los demás, cada etapa da lugar a una terminación exitosa, a una personalidad sana y a interacciones acertadas para desarrollar integridad, el sentido del yo. Si no se alcanzan esas etapas hay inseguridad, miedo, desconfianza en el mundo. Si estas etapas son demasiado gratificantes o si los instintos no han sido satisfechos, el niño se quedará fijado, en esta etapa, lo que implica que las preocupaciones de esa fase permanecerán en su personalidad de adulto.

Gilligan (*Carretero, 1985*) propuso que el alumno, pasa de un interés al razonamiento, seguido de la responsabilidad, adquiriendo un valor moral más alto. Si la agresión es de tipo intencional hay amenazas y se ven afectadas las relaciones sociales, pero también puede ser la agresión instrumental cuando ya hay un daño físico. Así pues, no basta con considerar la estructura cognoscitiva del alumno, es importante propiciar las condiciones sociales que le permitan un desarrollo potencial.

Características del proceso de aprendizaje.

El aprendizaje es un proceso de construcción, no sólo es conocer, modificar, transformar sino transformar el proceso. El pensamiento cambia y ocurre un desequilibrio hasta recuperar el equilibrio, por eso es activo. Por ejemplo cuando un niño llora porque tiene hambre, y deja de llorar cuando le dan de comer. La actividad desencadenada fue llorar, la necesidad que lo impulsó a llorar fue la falta de alimento. En sus organismos había un desequilibrio por faltar sustancias nutritivas. Al comer recupera el equilibrio perdido. Relacionando este ejemplo, las teorías neopiagetanas tratan de la atención, la memoria y las estrategias, hablan de la construcción del conocimiento y las tendencias de su pensamiento, por eso es consistente con el aprendizaje activo, los cambios de los procesos mentales son influidos por la maduración cuando aparecen los cambios genéticos, cuando hay alguna alteración al observar o al pensar, cuando aprendemos de las transmisiones sociales y cuando se logra el equilibrio intelectual. Al lograr un esfuerzo, una manipulación de objetos y una interacción sujeto – objeto se logra el equilibrio, la asimilación y la acomodación y así se logra nuevos esquemas. Desde que se nace

se imita, conforme se va creciendo se toman acciones lógicas como acomodar juguetes, al pasar a otra etapa el uso del lenguaje y la capacidad de pensar es en forma simbólica. A las edades entre 2 y 7 años no se dominan operaciones mentales, son egocéntricos, utilizan el monólogo colectivo, ya en la edad de 7 y 11 años resuelven problemas concretos de forma lógica, identifican la comprensión, interpretan reversibilidad, clasifican y a partir de los 11 se resuelven problemas abstractos de forma lógica, deductiva. Se necesita que los alumnos aprendan a base de construcciones para que logren una estructura conceptualmente más integradora permitiendo mayor flexibilidad. Es por eso que el docente constituye un organizador y mediador en el encuentro del alumno con el conocimiento, logrando la activación y aplicación de los conocimientos a nuevas situaciones para la resolución de problemas, llamado este proceso Transfert, que depende de la calidad de memoria semántica y los conocimientos de procedimiento.

Requisitos para la enseñanza.

No se puede concebir una enseñanza de métodos independientes, es como pensar en el vacío afirma Bertrand Schawartz (*Carretero, 1985*). La enseñanza aplicada a la organización de conocimientos tiene más éxito, tiene un desarrollo positivo porque permite el razonamiento a los problemas. Implementar varios métodos para el razonamiento, para la resolución de problemas, aplicar lluvia de ideas, ejercicios de repetición, aplicación del método científico.

¿Cómo contribuir eficazmente en la enseñanza?

- **Presentar el problema** diferenciando lo que existe y lo que se desea.
- **Deducir los planteamientos** a una situación aceptable.
- **Relacionar los conocimientos adquiridos:** Con hechos reales.
- **Explicitar las estrategias utilizadas:** Ayudar a resolver problemas en todas las etapas con diferentes estrategias.
- **Complejidad creciente:** Deben ser claros e ir aumentando su dificultad.

- **Proponer ejercicios:** La mecanización de los ejercicios ayuda mucho al proceso de solución.
- **Establecer criterios para evaluar:** Debe de saber el alumno los porcentajes con los cuales va a ser evaluado. Cuánto vale el examen, los ejercicios, la participación, las prácticas de laboratorio.

El docente debe:

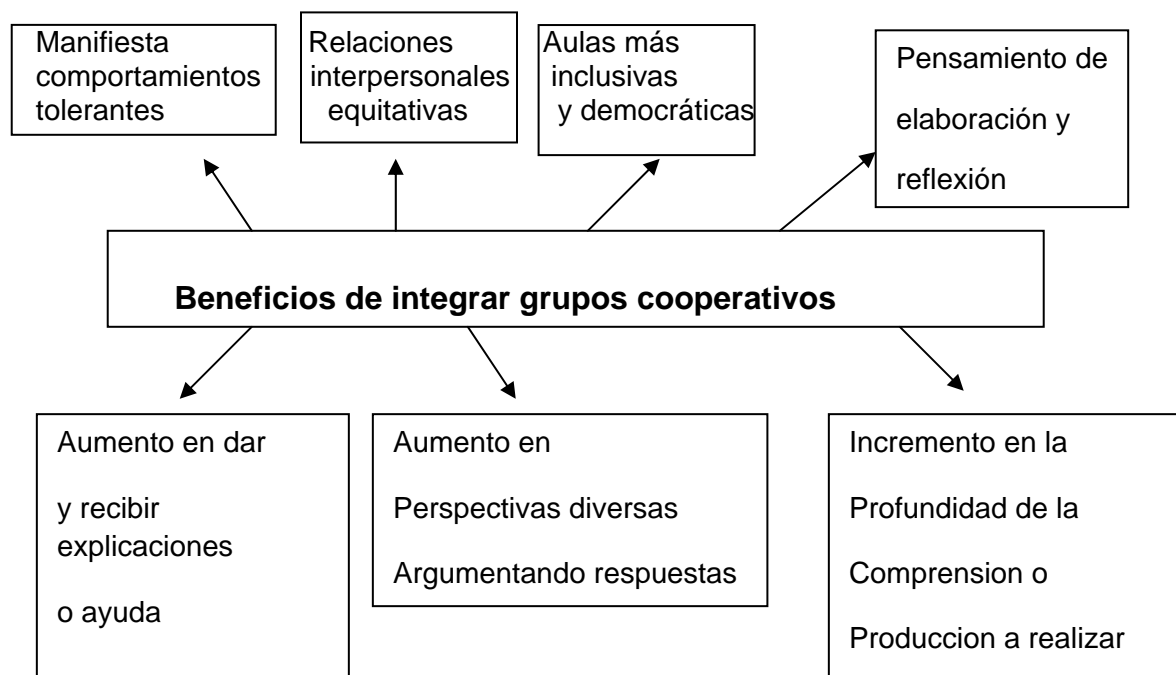
- Conocer la materia que se ha de enseñar, esto se refiere a la epistemología de los conceptos que enseñamos, a conocer la metodología más adecuada, conocer relaciones Ciencia- Tecnología- Sociedad, tener conocimientos de otras materias para abordar problemas.
- Conocer y cuestionar el pensamiento docente espontáneo, evitando las graves actitudes negativas hacia la ciencia y su aprendizaje.
- Adquirir conocimientos sobre el aprendizaje de las ciencias.
- Saber preparar actividades transformando los contenidos en programa de actividades, planteando situaciones problemáticas como lo es el tema de soluciones, llegando a la resolución y análisis de los resultados obtenidos por los alumnos.
- Saber dirigir actividades de los alumnos, transmitiendo su propio interés por la materia y por el desarrollo intelectual de los alumnos.
- Saber evaluar, suministrando la retroalimentación.

Los objetivos delineados por el profesor son dos:

- **Académicos:** Consideran el nivel conceptual y la motivación, conocimientos previos y significado de materiales.
- **Desarrollo de habilidades de colaboración:** Se decide que tipo de habilidades se enfatizarán.

Para dirigir las actividades hay que trabajar en grupos pequeños, cooperativos, como nos muestra la Tabla 1, los beneficios que se obtienen.

TABLA 1: Beneficios que se tienen al tener grupos cooperativos.



Beneficios sobre el uso de materiales didácticos.

Los materiales didácticos como el pizarrón, el cañón con la computadora, hojas de rota folio, pizarrón interactivo, diagramas conceptuales, dibujos, ayudan al aprendizaje. Las dinámicas de grupo (lluvia de ideas, cuestionario, lotería, memorama) nos ayuda a recordar conceptos anteriores en un lapso corto de tiempo. Al evaluar por equipo tiene que ser como máximo 4 alumnos, los cuales son evaluados por coevaluación, ya que implica una reflexión compartida, es muy bueno el trabajo en equipo, aquí se rescatan varias cosas, como los roles que juegan los alumnos, el maestro y como se lleva a cabo la evaluación.

Para evaluar el profesor reconoce puntos de vista de los estudiantes, fomenta la selección e iniciativa personal de sus alumnos, proporciona alternativas, explica la importancia de los límites y tareas e intenta manejarlas positivamente, de manera constructiva, se evitan los comportamientos inconvenientes como los cambios de conducta, consumo de drogas, suicidio o trastornos como la anorexia, la bulimia que son casos muy delicados y que necesitan apoyo inmediato. Para evaluar se puede hacer una triangulación para conjugar todos los aspectos cualitativos y cuantitativos

del aprendizaje. Sapón – Levin (*Carretero, 1985*) recomienda el uso del portafolio, que también es una herramienta didáctica muy buena. Con todo esto se busca calidad académica y calidad personal.

Características de los adolescentes.

La primera condición para el aprendizaje, es tener claro los intereses y características de los alumnos, por lo que, hay dos apreciaciones básicas que debemos tomar en cuenta para comprender a nuestros alumnos como la **pubertad** (*Carretero, 1985*) ya que es cuando se logra la completa maduración de los órganos sexuales con cambios corporales y con desarrollo de hormonas, las jovencitas son muy sensibles sobre todo si andan en sus días de menstruación. Para el joven, el olor corporal es muy marcado ya que hay algunos que no usan desodorantes, hacen deporte y son bruscos. Hoy en día hay cambios con respecto a generaciones pasadas, las niñas empiezan a temprana edad su menstruación, esto es debido a los cambios de vida ya que la mujer trabaja ya no es la misma dedicación hacia los hijos, a los avances tecnológicos donde se despierta más la mente de los adolescentes, a la alimentación, ya no se come de la cosecha, ahora tiene muchos químicos, la educación hoy en día es generalizada para ambos sexos.

El concepto de la **adolescencia** (*Carretero, 1985*) se da por el siglo XIX y XX, el objetivo era prologar los años de la infancia y fue tomada como una segunda infancia, por lo que no debe exigirse las mismas responsabilidades que un adulto. Es una etapa donde no hay preocupaciones. Al pasar con cambios psicológicos y sociales entre las etapas de la niñez y la vida adulta (*Erickson, 2009*), es un desequilibrio, porque los jóvenes deben de llegar a una adaptación de todos sus cambios, tienen que ser comprendidos por sus compañeros, maestros y padres, para su autoestima. La ontogénesis nos habla del proceso evolutivo del desarrollo del ser humano y nos dice que es animal al principio y ya de adulto llega a estar civilizado, y así, en esta etapa el adolescente puede entrar en discusiones de tipo moral, religioso o filosófico, utilizando la relación del super yo donde comprenden aspiraciones ideales, todo se le hace muy fácil y el yo, donde empieza a integrarse la memoria, la organización, la percepción y sobre todo sale a relucir la personalidad de cada uno

de los alumnos y el yo como defensa por los cambios que tienen, pero ya llegando a la adolescencia pasa a una curación espontánea como nos lo afirma Anna Freud porque existe ya una nivelación, un ajuste. Blo citado por (Carretero, 1985), habla de cómo se produce la individualización, se establece una vida afectiva, hay comportamientos regresivos de sus enseñanzas, lucha por su independencia, busca relaciones y experiencias para buscar afecto, se siente vacío, se presenta pérdida de la paciencia, conflictos fuertes, ansiedad, por esas interacciones, lograr superar todo tipo de roces sociales, para que exista el acoplamiento idóneo. Aquí se ven en una etapa donde las chicas muestran insatisfacción por su cuerpo, mientras el chico lo presume y empieza en la vanidad.

FUNDAMENTOS CONCEPTUALES DE LA PROPUESTA: Desarrollo de metodología práctica y didáctica para promover el aprendizaje de la Química a estudiantes de nivel Bachillerato.

La Química corresponde a la asignatura del bachillerato general, pertenece al campo de conocimiento de las ciencias experimentales y es utilizada en la búsqueda de la aplicación en el entorno.

Este proyecto está organizado de acuerdo al enfoque pedagógico actual llamado por competencias donde se busca la construcción de nuevos conocimientos en base a la observación, reflexión y experimentación.

La Química estudia la materia (García, 2008), sus cambios y sus relaciones con la energía, estudia las transformaciones y manifestaciones de la materia. Como se observa la Química abarca un campo muy extenso en el conocimiento de la naturaleza, de la composición de la materia, de la estructura y de los cambios que experimenta.

Esta disciplina desarrolla valores que identifican las necesidades básicas. Se espera que el alumno maneje los métodos y técnicas de investigación, manejándose el constructivismo, el cuál considera que la educación no puede reducirse a la transmisión de información o conocimientos, sino a la construcción del conocimiento, se refiere a la permanente búsqueda de una representación y

explicación de la realidad, siempre como una aproximación que, en el ámbito escolar, permite al estudiante confrontar o entender las relaciones entre diferentes elementos, incluyéndose él mismo.

Por lo que la Química se ha dividido en diversas ramas como nos muestra la Tabla 2:

TABLA 2: Las diferentes ramas de la Química

QUIMICA			
General	Descriptiva	Analítica	Aplicada
Trata los principios teóricos , como leyes, reglas y teorías que explican la composición y el comportamiento de la materia y la energía.	Estudia la composición, propiedades , obtención, etcétera, de las diferentes sustancias. - Inorgánica - Orgánica	Estudia los componentes de una muestra y en qué cantidad se encuentran en ella. - Cualitativa - Cuantitativa	La interacción de la química con otras ciencias ha dado como resultado otras intermedias que atienden problemas específicos. Bioquímica Fisicoquímica Petroquímica Agroquímica Geoquímica

La Química es una ciencia central ya que se ve relacionada con otras ciencias de gran importancia como matemáticas, física, biología, medicina, etc. dentro del desarrollo científico y tecnológico de las sociedades modernas, como nos muestra la siguiente Tabla 3:

TABLA 3: Relación de la Química con otras ciencias.

AREA DE CONOCIMIENTO	RELACIÓN
Matemáticas	La química se apoya en las matemáticas utilizando sus números, símbolos, logaritmos y varios modelos matemáticos.
Física	La química se sirve de las leyes y conceptos de la física para fundamentar sus principios. Por ejemplo: para explicar el enlace iónico y la atracción entre iones de cargas dispuestas, se usa la Ley de Coulomb, las reacciones exotérmicas y endotérmicas se explican las definiciones de calor y temperatura.
Biología	La biología utiliza a la química para conocer cuáles son las sustancias que constituyen a los seres vivos y que cambios tienen los compuestos químicos en los diversos procesos biológicos.
Medicina	Los químicos elaboraron compuestos que forman parte del tratamiento de enfermedades a la detección de las mismas.
Agricultura	En esta área, la química participa con un gran número de sustancias como los fertilizantes, insecticidas, herbicidas, entre otras.
Ingeniería	La química investiga y produce materiales con propiedades específicas para la construcción o el desarrollo de equipo como los aceros, cementos, ladrillos, vidrios, etcétera.

IMPORTANCIA DEL TEMA DE LA PROPUESTA

Más del 90% (*Phillips, 2000*) de las reacciones químicas ocurren en soluciones y más del 95% de las reacciones químicas que ocurren en soluciones se dan en soluciones acuosa. En la industria al estudiar el petróleo es indispensable disolverlo, es decir, hacer soluciones de petróleo, el petróleo se disuelve en compuestos orgánicos.

Al hacer cremas, dentríficos, cosméticos, etc., es necesario hacer soluciones, para extraer colorantes o aceites esenciales es necesario disolver las plantas en diversos compuestos orgánicos. Las cerámicas se hacen a base de soluciones sólidas. Las pinturas y solventes a base de poliuretano, nitrocelulosa formando soluciones

En la vida diaria, algunos alimentos que consumimos son soluciones: como en los refrescos varios compuestos están disueltos, como ácido carbónico y azúcar. El agua de limón, es ácido cítrico y azúcar disueltos en agua. La comodidad que se disfruta (*Luna, 2005*) cuando se preparan las bebidas para disolverse en agua o en leche como aguas frescas, chocolate, café, son soluciones. Las frutas y verduras contienen agua, la cual disuelve algunos componentes nutritivos de las frutas y las verduras cómo la mandarina o la naranja, que son muy jugosas y su jugo disuelto en agua forma una solución. El agua de mar es una gran solución salina, tiene muchas sales disueltas, de allí se obtiene la sal que consumimos en las comidas.

En el ambiente hay soluciones (*Zárraga, 2004*) pegajosas para atrapar a los mosquitos. Los pegamentos como los epóxidos que se usan para cuerpos sólidos son soluciones. La lluvia ácida es un tipo de solución (*Flores, 2005*) con efectos negativos, pues el agua disuelve los óxidos de nitrógeno y de azufre que se escapan de las chimeneas o escapes. Para hacer análisis químico, es indispensable el empleo de las soluciones. En el área de síntesis química, la mayoría de las reacciones se llevan a cabo en soluciones, así como para sintetizar un nuevo medicamento.

PROYECTO PARA EL APRENDIZAJE: Desarrollo de metodología práctica y didáctica para promover el aprendizaje de la Química a estudiantes de nivel Bachillerato.

Justificación:

La Química es una de las materias que más enfrenta problema debido a la actitud de rechazo. Con esta nueva metodología el alumno descubrirá que la Química tiene mucha aplicabilidad en la vida diaria, donde el alumno relaciona y se le hace más emocionante todos los compuestos, ya que encuentra sentido del por qué aprender esta asignatura. Además, el nivel con el que llegan los alumnos de secundaria es bajo, por lo que es recomendable subir su autoestima, logrando todo el esfuerzo posible para que esos jóvenes salgan adelante con un nivel adecuado, contribuyendo a reflexionar y comparar, analizando porque no basta con describir, se debe anotar los principios que informen e inspiren lo que se hace, lo que supone elaborar una cierta teoría y descubrir las razones que justifiquen las acciones. Hay que tener una actitud de apertura, valorarlas y referirlas a los contextos personales orientados a la mejora para la reconstrucción de las teorías prácticas.

En la Química se usa mucho el aprendizaje individualista y competitivo, basando la enseñanza en un aprendizaje memorístico.

La Química interviene en todo lo que nos rodea, en prendas de vestir, en la elaboración y conservación de los alimentos, en el manejo de aditivos, en productos de aseo personal, productos de limpieza, etcétera. Con la Química el hombre ha logrado que su vida actual sea más cómoda debido a la intervención del desarrollo de nuevos materiales.

Hipótesis:

En cuanto al material didáctico utilizado en la tesis:

¿Funciona el disco para resolver los problemas de nomenclatura?

¿Fue práctico utilizar éste disco para identificar fórmulas?

Se pretende con esta tesis de que el alumno:

Cambie la mentalidad de que la química es difícil.

Aprenda a escribir fórmulas.

Aprenda a escribir los nombres de los compuestos químicos correctamente.

Identifique los tipos de solución que existen.

Distinga cuál es la clasificación de las soluciones físicas y químicas.

Identifique los elementos básicos en un problema.

Elija los elementos para formar los compuestos.

Interprete los resultados obtenidos.

Aprenda a dar el concepto de concentración.

Aprenda a manejar la escala de pH e interpretarla.

Aprenda a distinguir los diferentes tipos de indicadores.

Aprenda lo que se llama valoración

Que identifique que soluciones se utilizan para valorar una solución ácida y una básica.

En cuanto a los objetivos de la tesis:

¿Es significativo el trabajo en equipo?

¿Se logra el aprendizaje significativo en todas las actividades?

Estas actividades ¿logran cambiar la mentalidad de los estudiantes del rechazo hacia la materia de Química?

Las aplicaciones de la Química. ¿Hace más sencillo su aprendizaje?

OBJETIVO GENERAL DEL PROYECTO:

Mejorar la actividad enseñanza - aprendizaje en la Química Inorgánica, e interrelacionar la aplicación de las soluciones en la vida diaria, mediante el estudio y desarrollo de las soluciones Químicas.

OBJETIVOS PARTICULARES DEL PROYECTO:

ACTIVIDAD 1: Aprender a manejar las tablas de nomenclatura que se proponen para distinguir las valencias de los compuestos y poder escribir fórmulas con

nombres, siguiendo las reglas de nomenclatura, mediante la aplicación de un disco y comparar su aplicación en la vida diaria

ACTIVIDAD 2: Aprender a manejar la tabla periódica para poder sacar masas moleculares a los compuestos químicos, así como identificar los compuestos químicos y sustancias caseras de acuerdo a sus características para que adquiera la habilidad en sacar los cálculos para la preparación de soluciones.

ACTIVIDAD 3: Distinguir las soluciones según su concentración y clasificarlas de acuerdo a la cantidad de sustancia que se agrega, así como descubrir que tipo de nombre poner a la práctica y desarrollar algunos problemas de soluciones físicas, preparando soluciones e interpretando resultados.

ACTIVIDAD 4: Resolver problemas de concentraciones químicas, así como prepara diferentes muestras de café, para sacar su concentración y comparar los resultados con las valoraciones de las mismas.

ACTIVIDAD 5: Aplicar mediante esta práctica integradora todos los conocimientos anteriores y valorar diferentes tipos de soluciones que el utiliza en la vida diaria. Diseñar con que sustancia se va a titular, que indicador puede utilizar, así como también sacar sus resultados e interpretarlos.

La base fundamental del proyecto son las siguientes actividades:

❖ **ACTIVIDAD 1: Descubriendo compuestos en base a tablas de Nomenclatura.**

Paso 1: Descubre que tipo de compuestos son de acuerdo a su clasificación utilizando una tabla para nomenclatura anexa a la actividad, para facilitar dar nombre a los compuestos químicos, mediante el material didáctico disco de nomenclatura de las figuras 2, 3, 4 y 5.

Paso 2: Recordando símbolos y valencias utilizando la tabla 5 y 6 de Nomenclatura para poner fórmulas químicas.

Paso 3: Anotar el nombre a los compuestos químicos, utilizando el material didáctico que es el disco para facilitar su escritura.

Paso 4: Se juega descubriendo compuestos en base a un disco de Nomenclatura que está anexa en la actividad para nombres y fórmulas.

Paso 5: Aplicación de los compuestos químicos en productos caseros.

❖ **ACTIVIDAD 2:** Se practica como sacar pesos moleculares.

Paso 1: A partir de una lista de compuestos calcular el peso molecular de las sustancias, utilizando la tabla periódica.

Paso 2: Identificar sustancias por sus características en soluciones desconocidas.

❖ **ACTIVIDAD 3:** Describe que tipo de preparaciones haces en tu casa.

Paso 1: Preparación de las sustancias.

Paso 2: Inventa nombre a las soluciones que acabas de preparar.

Paso 3: Resolución de problemas de concentraciones físicas: % en volumen, % en peso y Partes por millón.

❖ **ACTIVIDAD 4:** Preparación de soluciones Químicas como lo es la Molaridad.

Paso 1: Resolución y preparación de problemas químicos mediante actividad guiada.

Paso 2: Descubre que tipo de solución se necesita para valorar las soluciones de café.

Paso 3: Descubrir que tipo de concentración tiene cada muestra de café.

Paso 4: Valoración de las muestras de café.

Paso 5: Analizar los diferentes cafés que venden en las tiendas.

- ❖ **ACTIVIDAD 5:** Práctica Integradora donde se analizan muestras que hay en el hogar aplicando todos los conocimientos aprendidos en las actividades anteriores.

“El docente tiene que convertirse en un ensayador de propuestas de enseñanza – aprendizaje y de estrategias autorreguladoras que deben mostrar en la práctica si funcionan o no“

CAPITULO III: DESARROLLO DE LA PARTE EXPERIMENTAL:

Este capítulo conlleva una serie de actividades para llegar al aprendizaje significativo:

ACTIVIDAD 1: NATURALEZA DE LOS COMPUESTOS.

OBJETIVO: Que el alumno recuerde la Nomenclatura de los compuestos Químicos.

La Nomenclatura significa dar nombre o fórmulas a los compuestos químicos. La nomenclatura actual está basada en el sistema propuesto por la IUPAQ (Unión Internacional de la Química Pura y Aplicada). Los nombres pueden variar de un idioma a otro, pero los símbolos son universales, este lenguaje sirve para facilitar la comunicación entre los países (*Torres, 2005*). Desde el siglo pasado los químicos usan letras mayúsculas seguidas en ocasiones por una minúscula, para simbolizar a un átomo o un elemento. Los símbolos químicos muchas veces provienen de palabras del latín o del griego (*Garritz y Chamizo, 2001*).

El lenguaje de los alquimistas, originó una multitud de sinónimos que dificultaban el estudio de la química. En 1787 Lavoisier ordenó las sustancias según sus propiedades generales y específicas. Al químico J. Berzelius se le dio el crédito por haber creado los símbolos modernos para los elementos (*Garritz y col., 2001*).

Algunos símbolos representan un lugar de la tierra, otros los planetas y cuerpos celestes, o bien por el nombre de algún científico que los descubrió. La combinación de esos símbolos forma lo que se llaman compuestos, teniendo mucha aplicación en la vida diaria; por ejemplo: el cemento mezclado con agua reacciona produciendo un compuesto básico, el hidróxido de calcio, que es el responsable de las manchas blancas que se aprecian en algunas edificaciones, el ácido sulfúrico presenta gran variedad de aplicaciones industriales, en el proceso de fabricación de abonos químicos, en colorantes, desinfectantes, en la fabricación de plásticos, explosivos y otros procesos industriales (*Ortiz y García, 2006*). Cuando las aguas naturales tienen mucho bicarbonato cálcico o carbonato de calcio formando aguas duras, creando grietas en piedras, paredes, techos, formando estalactitas o estalagmitas.

Paso 1: Identifica los compuestos: Por medio de la fórmula, clasifica según su combinación, recordando si son: metales, no metales, ácidos, sales, anhídridos,

óxidos, hidróxidos, oxiácidos y oxisales. Trata de clasificar los siguientes compuestos con la tabla periódica, una vez que ya lo contestaste, con el material de apoyo utiliza las Tablas 5 y 6.

Abre tu mente y hecha andar tu imaginación contestando la Tabla 4, primero predice y luego consultando la Tabla 5 contesta correctamente:

TABLA 4: Clasifica los siguientes compuestos químicos.

COMPUESTO	PREDICE SU CLASIFICACIÓN	CLASIFICACION
PbO		
Cl₂O		
Au(OH)₃		
HCl		
H₃AsO₃		
FeI₂		
Ca₃(IO₄)₂		
H₃PO₄		
ZnCl₂		
HIO₄		
H₃AsO₄		
NaH		

¿Qué diferencias hubo al responder las dos columnas?

¿La coloración de la tabla te ayudó?

En la Figura 1 se representan las valencias de cada elemento, obteniendo un compuesto neutro, el cual se explica a continuación su mecanismo:

Como apoyo didáctico se utilizarán las Tablas 5 y 6.

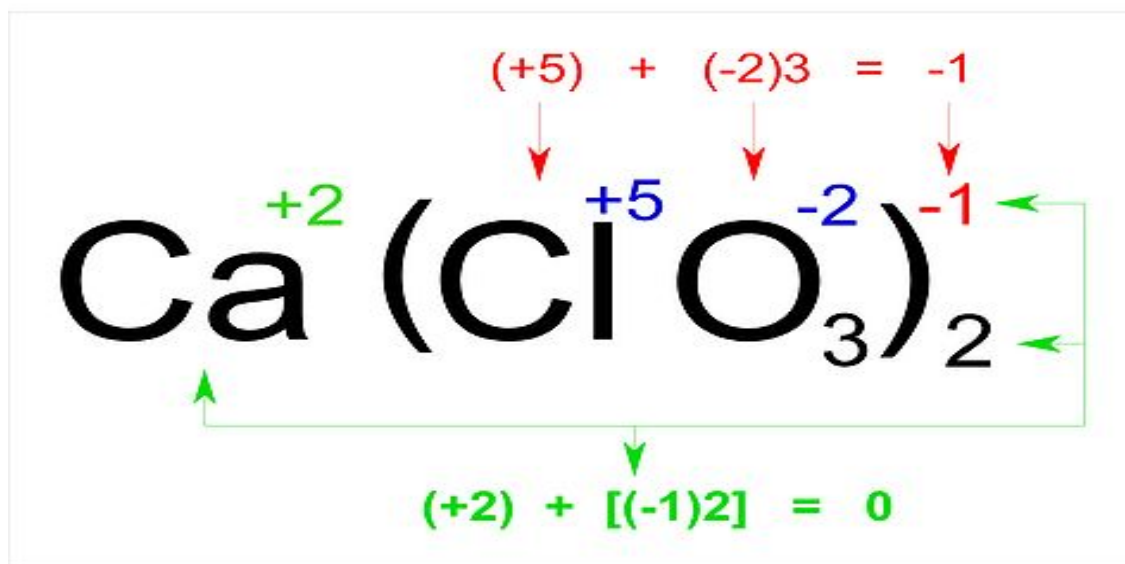


Figura 1: Ejemplo de una oxisal representando el total de cargas positivas y negativas (García, 2007).

1.- Identifica los elementos del compuesto $\text{Ca}(\text{ClO}_3)_2$ de la Figura 1:

- Ca (elemento) es un metal, busca su valencia es $+2$ en la Tabla 6.
- ClO_3^{-1} (radical). Busca en la tabla 6 el radical y observa su terminación.
El Cloro es un no metal combinado con un oxígeno formando un radical.

2.- Buscamos en la Tabla 5 un metal + no metal + O se trata de una oxisal.

3.- Todos los compuestos están formados por cargas positivas y cargas negativas, colocando la valencia positiva al primer compuesto.

4.- Si observamos el radical $(\text{ClO}_3)_2^{-1}$ tiene un subíndice 2 (número pequeño que está al final del radical), éste número se va a cruzar y se va a poner en la parte superior del Calcio (número verde de la figura 1), con signo positivo porque es el primer elemento.

5.- Si observamos el Calcio no tiene subíndice, por lo tanto es un 1 que se cruzará en el radical y se pone en la parte superior derecha (número rojo de la Figura 1). Este radical es el segundo elemento llevando un signo negativo.

6.- En la Tabla 6 identifica al elemento Ca que está ubicado en los metales de color amarillo.

7.- El radical $(\text{ClO}_3)^{-1}$. Se busca en la Tabla 6 en el área lila con terminación ato. Dando esta terminación al cloro.

8.- Se menciona primero el **metal** que es calcio y por último el **radical** con su terminación ato quedando Clorato y al final un número romano que indica la valencia del **Calcio**.

9.- Por lo tanto, el nombre del compuesto es **Clorato de Calcio II**.

10.- Si se multiplica la valencia del calcio por el subíndice $2 * 1 = 2$ y si multiplicamos la valencia del radical que es -1 por el subíndice: $-1 * 2 = -2$

Nos queda $+2$ y $-2 = 0$ Todos los compuestos son neutros.

11.- Si quiero comprobar la valencia del radical: El Oxígeno es de valencia conocida que es -2 si lo multiplicamos por el subíndice 3 da -6 la pregunta es ¿Cuánto tiene que valer la valencia del Cloro para que me de un -1? La respuesta es sencilla: $-6 + ? = -1$ el resultado es +5.

Guía para pintar la Tabla 5 de Nomenclatura: Instrucciones pinta (de manera suave para no tapar las letras) las columnas de función y formación de los colores que se mencionan a continuación:

1.- Óxidos de color amarillo.

2.- Anhídridos de azul cielo.

3.- Hidróxidos de amarillo.

4.- Ácidos de verde limón.

5.- Sales de rojo.

6.- Oxiácidos de rosa.

7.- Oxisales de lila.

8.- Hidruros de amarillo.

9.- Forra la Tabla 5 por abajo con cartón y por arriba con papel contac o plástico para una mayor protección.

10.- Contesta las preguntas que se te dan debajo de la Tabla 5.

TABLA 5: Clasificación de los compuestos inorgánicos para dar Nomenclatura.

FUNCIÓN	FORMACIÓN	NOMENCLATURA
OXIDOS	Metal + O	OXIDO + METAL + { Número romano oso, ico
ANHÍDRIDOS	No metal + O	ANHÍDRIDO + NO METAL { hipo-oso oso ico per-ico
HIDRÓXIDOS	Metal + OH	HIDRÓXIDO + METAL + { Número romano oso, ico
ÁCIDOS (Hidrácido)	H + no metal	ACIDO + NO METAL + HIDRICO.
SALES (Haloideas)	Metal + no metal	NO METAL + URO + DE + METAL + { Número romano oso, ico
OXIÁCIDOS	H + No metal + O	ACIDO + NO METAL + { -oso oso ico per-ico
OXISALES	Metal + no metal + O	NO METAL { hipo-ito oso ico per-ico } + METAL + { Número romano oso, ico
HIDRUROS	Metal + H	HIDRURO + METAL

TABLA 6: Valencias y radicales para Nomenclatura.

METALES				
Li +1	Mg +2	Al +3	Sn +2, +4	Cr +2, +3
Na +1	Ca +2	Bi +3	Pb +2, +4	Mn +2,+3
K +1	Sr +2			Fe +2, +3
Ag +1	Ba +2			Co +2,+3
Cu +1, +2	Ra +2			Ni +2, +3
Au +1, +3	Zn +2			Pt +2, +4
H +1	Cd +2			
Be +2	Hg +1, +2			
		OSO: MENOR		
		ICO: MAYOR		Amonio NH₄⁺¹
ANHÍDRIDOS		NO METALES		
III	IV	V	VI	VII
B	C	N	O	F
	Si	P	S	Cl
		As	Se	Br
		Sb	Te	I
ANHÍDRIDOS				
	VALENCIA		NOMBRE	
	1	o	2	HIPO - OSO
	3	o	4	- OSO
	5	o	6	- ICO
			7	PER - ICO
ACIDOS			SALES	
F	-1		S	-2
Cl	-1		Se	-2
Br	-1		Te	-2
I	-1			
	OXIÁCIDOS (OSO – ICO)		OXISALES (ITO – ATO)	
ClO ⁻¹ , BrO ⁻¹ , IO ⁻¹	HIPO – OSO		HIPO - ITO	
ClO ₂ ⁻¹ , BrO ₂ ⁻¹ , IO ₂ ⁻¹ SO ₃ ⁻² , SeO ₃ ⁻² , TeO ₃ ⁻² PO ₃ ⁻³ , AsO ₃ ⁻³ , SbO ₃ ⁻³ NO ₂ ⁻¹	– OSO		ITO	
ClO ₃ ⁻¹ , BrO ₃ ⁻¹ , IO ₃ ⁻¹ SO ₄ ⁻² , SeO ₄ ⁻² , TeO ₄ ⁻² PO ₄ ⁻³ , AsO ₄ ⁻³ , SbO ₄ ⁻³ NO ₃ ⁻¹ , CO ₃ ⁻² , SiO ₃ ⁻² , BO ₃ ⁻³ CrO ₄ ⁻¹	– ICO		ATO	
ClO ₄ ⁻¹ , BrO ₄ ⁻¹ , IO ₄ ⁻¹ MnO ₄ ⁻¹	– PER – ICO		PER - ATO	
NOMBRE DEL ALUMNO:			GRUPO:	

Guía para colorear la Tabla 6:

Pinta con colores de forma tenue para poder visualizar lo que está escrito en la Tabla 6 según su agrupación:

- 1.- El cuadro de los metales de amarillo.
- 2.- Los cuadros de los no metales y anhídridos de azul cielo.
- 3.- La palabra ácidos de color verde limón y la palabra sales de color rojo.
- 4.- El cuadro de oxiácidos de rosa.
- 5.- El cuadro de oxisales de lila.
- 6.- Fórrala por abajo con cartón y por arriba con papel contac para su protección.

Usos de las Tablas 5 y 6 para nomenclatura:

- 1.- Identifica que tipo de compuesto es, buscando en la Tabla 5. Observa como empieza a nombrarse el compuesto y como es la terminación del compuesto.
- 2.- Escriba los elementos que tiene el compuesto.
- 3.- Acomoda los elementos: primero el positivo y después el negativo.
- 4.- Busca las valencias de los elementos y radicales, en la Tabla 6.
- 2.- Anota los elementos con sus valencias en la primera columna.
- 3.- Cruza las valencias anotándolas como subíndices en el elemento contrario y escribe la fórmula del compuesto.

Paso 2: Recordando símbolos y valencias.

Identifica los siguientes compuestos químicos anotando los símbolos con su valencia positiva en el lado derecho y la valencia negativa del lado izquierdo cruzando ambas, y poniéndolas de subíndices del elemento contrario.

El material de apoyo será las dos Tablas 5 y 6 de nomenclatura, cuando ya estén pintadas y forradas para su uso.

Vamos adelante descubre sus fórmulas.

TABLA 7: Escribe las fórmulas químicas a cada uno de los siguientes compuestos.

NOMBRE QUÍMICO	VALENCIAS	FÓRMULA QUÍMICA
1.- Yoduro Crómico		
2- Silicato de Litio		
3.- Hipobromito de Potasio		
4.- Sulfito Platinoso		
5.- Carbonato de Sodio		
6.- Antimoniato de Amonio		
7.- Óxido de Estroncio		
8.- Hidróxido de Plomo IV		
9.- Telurito Cuproso		
10.- Cloruro Manganoso		
11.- Peryodato de Bismuto		
12.- Ácido Yodoso		
13.- Anhídrido Nítrico		
14.- Sulfato de Sodio		
15.- Ácido Sulfhídrico		

¿Crees que el utilizar la Tabla de nomenclatura 5 y 6 fue útil para tus respuestas?

¿Los colores te ayudan a la formación de compuestos?

¿Por qué?

Paso 3: ¿Cómo crees que se llaman los siguientes compuestos químicos?

Utiliza las Tablas 5 y 6 para descubrir el nombre a los compuestos químicos de la Tabla 8:

1.- Selecciona los elementos que tiene el compuesto. Ejemplo:

- 2.- Los subíndices que tiene cada elemento descrúzalos y ponlos en la parte superior del elemento contrario, esos subíndices representan las valencias de cada elemento.
- 3.- Al primero elemento se le pone la valencia positiva y al segundo elemento se le pone la valencia negativa.
- 4.- Buscar en la Tabla 5 a qué tipo de compuesto corresponde, si es un óxido, ácido, sal, oxisal, anhídrido o un oxiácido.
- 5.- Buscar en la Tabla 6 para observar las valencias con las que trabajan y ver su terminación. Siguiendo los pasos de nomenclatura de la Tabla 5, para poner el nombre a cada compuesto.

TABLA 8: Anota el nombre a los compuestos Químicos.

COMPUESTO	NOMBRE DE LA FÓRMULA QUÍMICA
1.- H_2CO_3	
2.- $Ni(ClO_4)_3$	
3.- Li_2SO_3	
4.- $Mg(OH)_2$	
5- $FeBr_3$	
6- $HClO_4$	
7.- $CuBr_2$	
8.- Br_2O_3	
9.- $Cu(OH)_2$	
10.- $HClO_2$	
11.- $Au(OH)_3$	
12.- $Ni(NO_2)_2$	
13.- ZnO	
14.- HNO_3	
15.- K_2S	
16.- NaH	





¿Fue motivante responder?

¿Qué fue lo que te ayudó?

Paso 4: A jugar formando compuestos.

Para poder jugar hay que fabricar un disco.

Guía para pintar el disco grande de la Figura 2:

-  Azul cielo, da diferentes tonalidades según su valencia.
-  Verde el OH.
-  Naranja al H.
-  Rosa el NH_4^{+1}

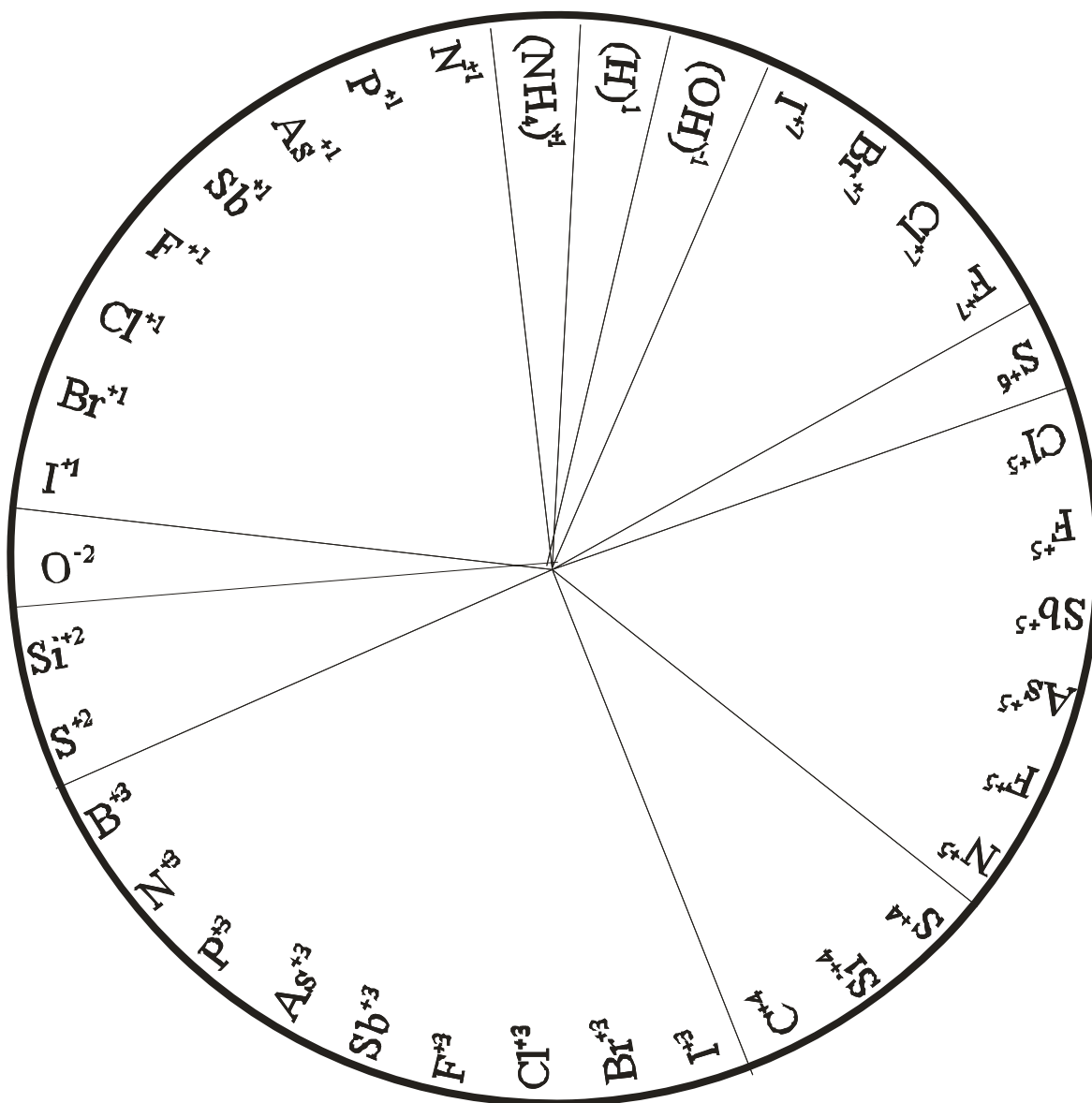





FIGURA 2: Disco grande para formar el disco de nomenclatura.

Guía para colorear el disco mediano de la Figura 3:

-  Amarillo, da diferentes tonalidades según su valencia.
-  Naranja el H
-  Naranja el O

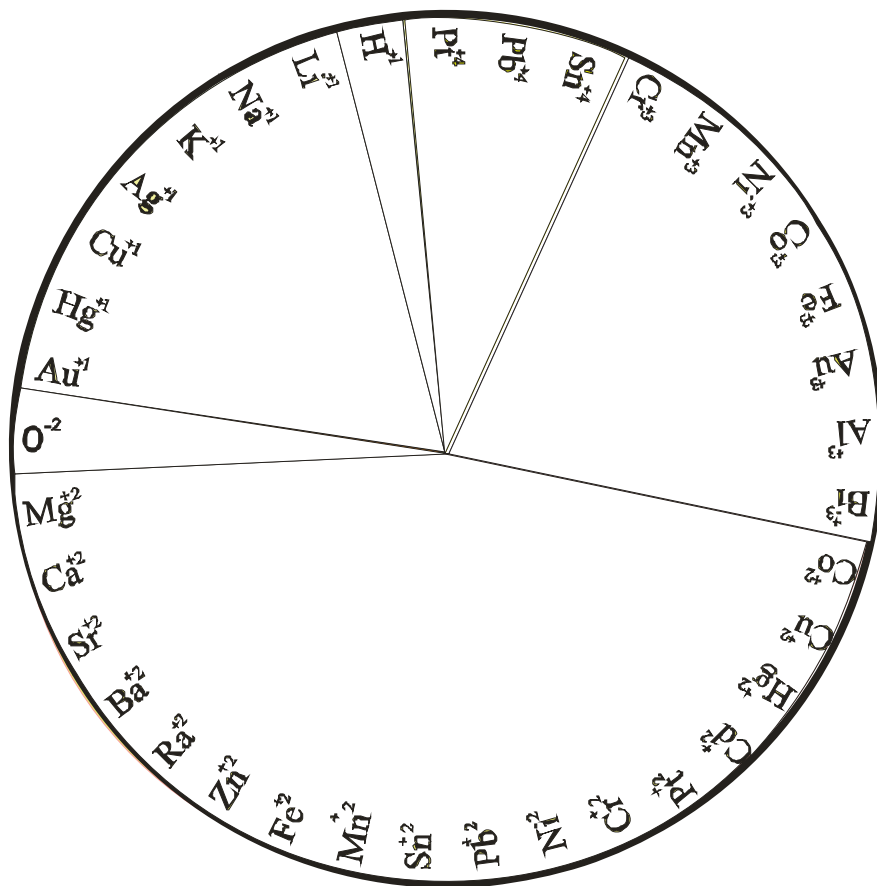






FIGURA 3: Disco mediano para formar el disco de nomenclatura.

Guía para colorear el disco chico de la Figura 4:

-  Verde limón el área de los no metales por la parte exterior.
-  Rojo el área de los no metales por la parte interna.
-  Rosa el área de los radicales por la parte exterior
-  Lila el área de los radicales por la parte interna.

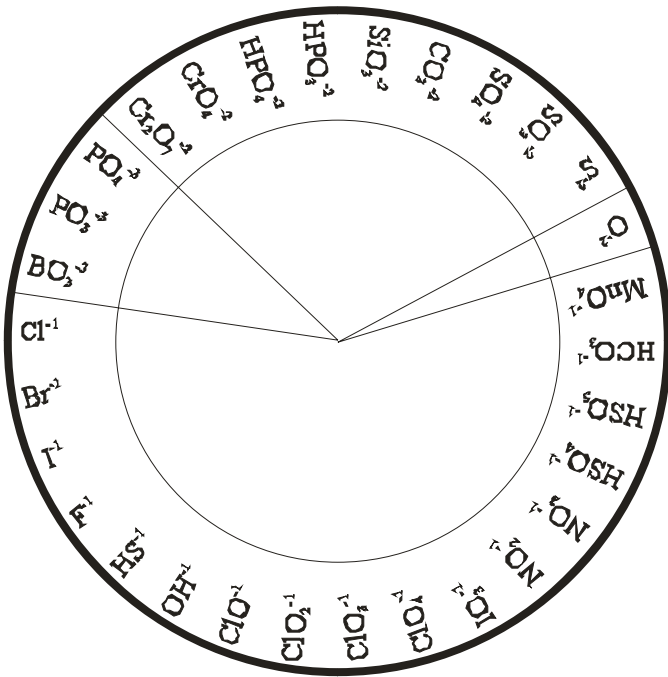


FIGURA 4: Disco chico para formar el disco de nomenclatura.

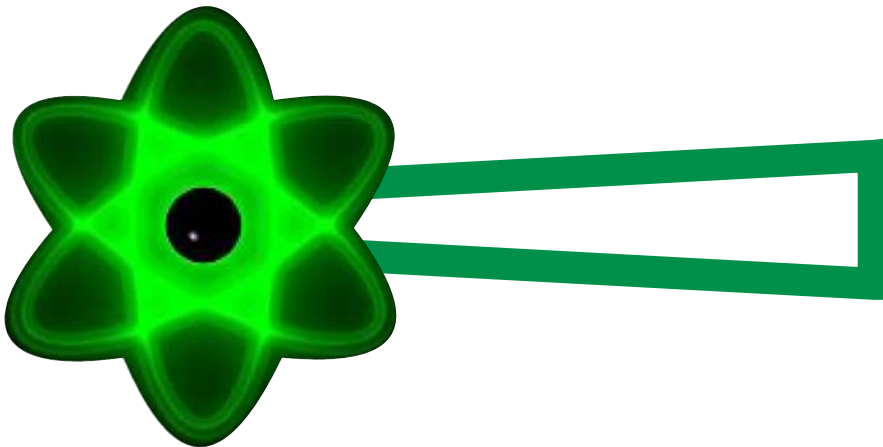


FIGURA 5: Señalador para el disco de nomenclatura.

Guía para formar el disco de nomenclatura:

- 1.- Forra todos los discos de las Figuras 2, 3 y 4 y el señalador de flor de la Figura 5 por abajo con cartón y por arriba con papel contac.

2.- El disco más grande de la Figura 2 colocarlo en la parte inferior, encima el mediano que pertenece a la Figura 3 y el chico Figura 4 arriba, coloca el señalador de flor que corresponde a la Figura 5 en la parte superior.

3.- Centra todos los discos y el señalador.



















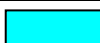

4.- Coloca un broche que te permita girar los tres discos y el señalador.

Instrucciones de uso del disco:

5.- Gira los discos, donde caiga el señalador que tiene flor ahí descubre el compuesto, siguiendo la combinación de colores que nos indica la Tabla 9.

6.- Todos los integrantes del equipo participan con el disco y mencionan el nombre del compuesto que salió al azar, así como escribir los elementos con sus valencias y anotar el compuesto formado.

TABLA 9: Combinación de colores que se utilizan para utilizar el disco:

TIPO DE COMPUESTO	COMBINACIÓN DE COLORES EN LOS CIRCULOS		
	GRANDE	MEDIANO	CHICO
ÓXIDOS			Oxígeno 
ANHÍDRIDOS		Oxígeno 	
SALES HALOIDEAS			
ÁCIDOS HIDRÁCIDOS		Hidrógeno 	
HIDRÓXIDOS			
OXIÁCIDOS		Hidrógeno 	
OXISALES			
			
HIDRUROS	Hidrógeno 		
		Hidrógeno 	

Adelante invéntate tus propios compuestos siguiendo la Tabla 9 y contestando la Tabla 10:

TABLA 10: Uso del disco para la formación de compuestos.

FÓRMULA	NOMBRE DEL COMPUESTO

¿Fue motivante utilizar el disco? Anota tu experiencia.

Paso 5: Aplicación de los compuestos químicos.

Los compuestos químicos se encuentran en muchos productos que se utilizan cotidianamente, ejemplos de estos se mencionan en la Tabla 11.

TABLA 11: Aplicación de algunos compuestos químicos.

COMPUESTO	USO
Hidróxido de sodio	Limpiar las estufas.
Ácido Sulfúrico	En abonos químicos.
Carbonato de calcio	Pasta dental.
Hidruros	Pilas combustibles y en tanques de almacenamiento.
Cloruro de sodio	Sal de mesa.
Bicarbonato de sodio	Medicamentos, abrasivos, para hornear pasteles.
Óxido Ferroso	Oxidación de un clavo.

El maestro pedirá por equipo, que se llene la Tabla 12, con productos que se utilicen en casa, se buscará en los ingredientes los compuestos químicos que conozcas, para ver la inmensidad de productos que se utilizan en la vida diaria. Al buscar en los ingredientes no es necesario que anotes todos los que vienen en la etiqueta, elige uno o dos y selecciónalos, anotando la fórmula o el nombre y mencionar de qué tipo de combinación se trata. Procura escoger aquellos que se te hagan más conocidos, con lo que aprendiste en las actividades.

TABLA 12: Investigación de sustancias Químicas que tengas en tu casa.

<i>PRODUCTO</i>	<i>DIBUJO</i>	<i>SUSTANCIA QUÍMICA COMBINACION</i>

ANOTA UNA CONCLUSION:

ACTIVIDAD 2: CALCULA MASAS MOLECULARES

OBJETIVO: Que el alumno aprenda a calcular los pesos moleculares, siendo importante para preparar sustancias a diferentes concentraciones y clasificar las sustancias que utilizan tanto en el laboratorio como en la vida diaria.

Ejemplos de cómo sacar el peso molecular: Para calcular la masa molar del etanol o alcohol etílico se escribe su fórmula C_2H_5OH .

Se multiplica el número de átomos de cada elemento por el peso atómico.

2 átomos de C	$2 \times 12 \text{ u} = 24 \text{ u}$
6 átomos de H	$6 \times 1.00\text{u} = 6 \text{ u}$
1 átomo de O	$1 \times 16 \text{ u} = 16 \text{ u}$
Masa molecular del etanol	46 g/mol

Importancia de los pesos moleculares: Suponga por un momento que tú eres un químico investigador y que estás tratando de identificar un veneno, utilizado en un asesinato. Durante el proceso de la resolución del problema, harías lo mismo que otros químicos; realizarías experimentos y harías cálculos. Estos cálculos van desde identificar los elementos que tiene las sustancias con que fue envenenado y para poder sacar las concentraciones de dichos elementos se necesita el peso atómico de cada elemento y así sacar el peso molecular de las sustancias, con éste peso se determina la concentración que tenía el veneno y que clase de veneno fue el que actúo.

Hay muchas sustancias en la actualidad de gran importancia para sacar pesos moleculares, el café es una de ellas ya que la mayoría de la población lo consume, es un deleite, por eso a continuación se presenta la fórmula de la cafeína en forma molecular. La fórmula de la cafeína se representa en la figura 6 (*Cafeína, 2009*):

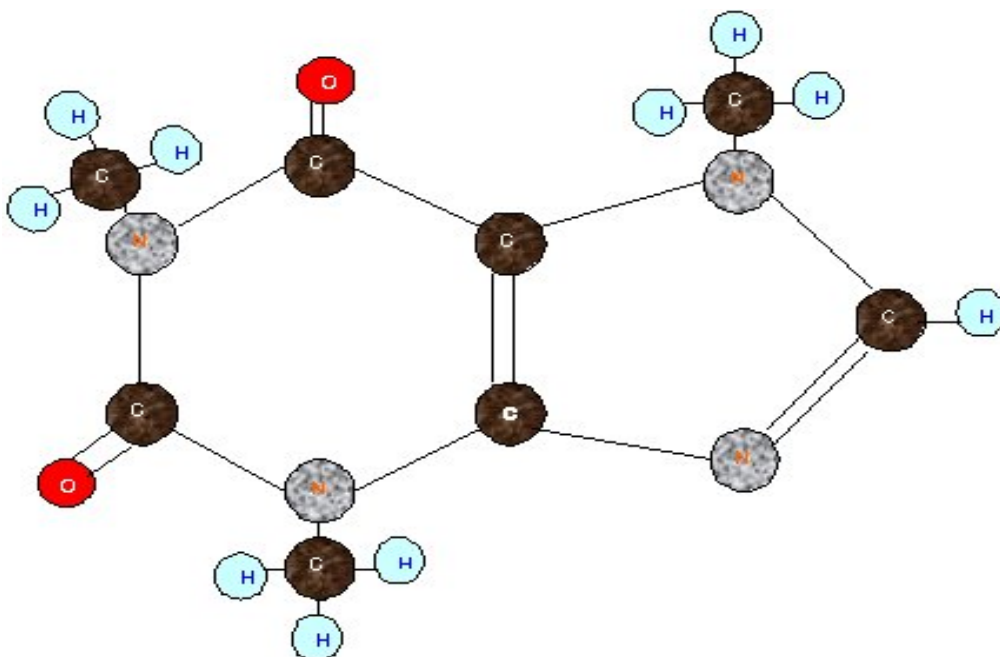


FIGURA 6: Cafeína (C₈ H₁₀ N₄ O₂)1,3,7 trimetil xantina (3,7-Dihidro-1,3,7-trimetil-1H purina-2,6dione).

Peso molecular de la cafeína:	
8 átomos de C	8 x 12.01 u = 96.08 u
10 átomos de H	10 x 1.00u = 10 u
4átomo de N	4 x 14.00 u = 56.0
2átomo de O	2 x 15.99 u = 31.98 u
masa molecular de la cafeína	194.06g/mol

El Peso molecular de la cafeína dio 194.06 gr/mol y en el documento (*cafeína, 2009*) el peso molecular de la cafeína es: $C_8H_{10}N_4O_2 = 12 \times 8 + 1 \times 10 + 14 \times 4 + 16 \times 2 = 194$ g / mol comprobando su resultado. Con ese peso molecular se pueden sacar los cálculos de los cafés que prepararán los integrantes de los equipos, en la Actividad 4 para soluciones químicas.

Paso 1: Calcula masas moleculares.

1. Anota la fórmula correctamente.

- Identifica cada elemento del compuesto.
- Anota el peso atómico de cada elemento buscando en la tabla periódica.
- multiplica por el número de veces que se encuentra cada elemento.
- Finaliza con una suma total del compuesto con sus unidades g/mol.
- Obtienes el peso molecular del compuesto.

TABLA 13: Calcular pesos moleculares.

NOMBRE	FORMULA	PESO DE CADA ELEMENTO
NITRATO DE LITIO		N:
		O:
		Li:
		TOTAL:
SULFATO DE POTASIO		S:
		O:
		K:
		TOTAL:
HIDRÓXIDO DE CALCIO		
		TOTAL:
YODURO CRÓMICO		
		TOTAL:
ACIDO SULFURICO		
		TOTAL:
ACIDO CLORHIDRICO		
		TOTAL:
ÓXIDO DE SODIO		
		TOTAL:
HIDRÓXIDO DE SODIO		
		TOTAL:

Paso 2: Identifica las sustancias por sus características en soluciones desconocidas.

Ácidos, Bases y pH: Las sustancias se clasifican como ácidos y bases de acuerdo a la escala mostrada en la Figura 7. El concepto de ácidos se limita a especies químicas que contienen Hidrógeno (H^+) y el de base a las especies que contienen iones hidroxilo (OH^-). El pH es el grado de acidez de una sustancia, es decir, la concentración de iones de (H^+) en una solución acuosa.

La escala de pH se establece en una recta numérica que va desde el 0 hasta el 14. El número 7 corresponde a las soluciones neutras. El sector izquierdo de la recta numérica indica acidez, que va aumentando en intensidad cuando más lejos se está del 7. Por ejemplo una solución que tiene el pH 1 es más ácida o más fuerte que aquella que tiene un pH 6. De la misma manera, hacia la derecha del 7 las soluciones son básicas y son más fuertes o más básicas cuanto más se alejan del 7. Por ejemplo, una base que tenga pH 14 es más fuerte que una que tenga pH 8. La aplicación de ácidos y bases se muestra en la siguiente Tabla 15.

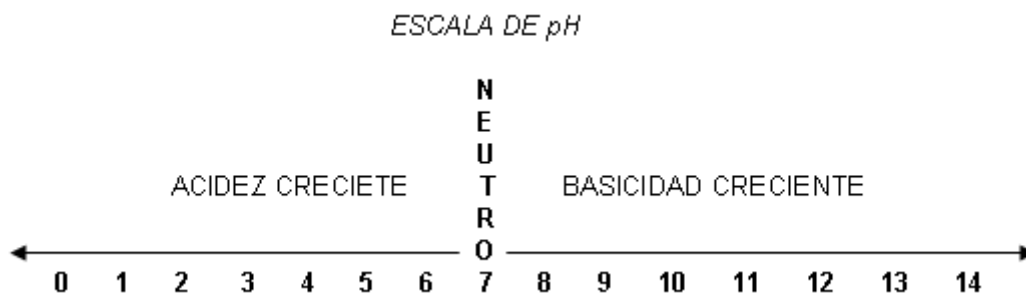


FIGURA 7: Escala de pH para ácidos y bases.

Tiras reactivas: Se utilizan cuando la determinación de pH no requiere gran exactitud. Las tiras cuentan con indicadores los cuales nos van a mostrar cual es el pH al meterlo a una solución. Tiene una referencia de colores donde se compara y nos indica a que pH se encuentra cada sustancia.

Anota tus predicciones acerca de cual solución crees que tienes y selecciona las soluciones si son ácidas o básicas a simple vista, después por medio de tiras

reactivas pH clasifica las soluciones y sigue los pasos que a continuación se te indica:

- a) Se te dará una serie de compuestos y sustancias que utilizas en tu vida diaria, los cuales tienes que identificar por sus características físicas.
- b) Disuelve los que sean sólidos en 10 mL de agua.
- c) Predice que tipo de compuesto es cada una.
- d) Mide el pH a cada solución, con tiras reactivas.
- e) Compara tus predicciones con esta última característica.

TABLA 14: Clasificación de las soluciones según el pH.

Solución 1	Compuesto o sustancia	Predicción para la clasificación y pH	pH	Clasificación
Solución 2				
Solución 3				
Solución 4				
Solución 5				
Solución 6				
Solución 7				
Solución 8				
Solución 9				
Solución 10				

1.- ¿Qué es una solución?

2.- ¿Qué conclusión puedes dar acerca del cuadro?

3.- ¿Será importante conocer la clasificación de las sustancias?

4.- ¿Se podrá aplicar todo esto en tu vida?

TABLA 15: Aplicaciones de ácidos y bases.

Ácidos que están presentes en algunos productos comunes		
Productos	Ácido presente	Fórmula
Aspirina	Ácido acetilsalicílico	$\text{CH}_3\text{COOC}_6\text{H}_4\text{COOH}$
Jugo de fruta cítrica	Ácido ascórbico	$\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7$
Leche cortada	Ácido láctico	$\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3$
Agua de soda	Ácido carbónico	H_2CO_3
Vinagre	Ácido acético	CH_3COOH
Manzanas	Ácido málico	$\text{COOHCH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{COOH}$
Espinacas	Ácido oxálico	$\text{HOCCOOH} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
Algunas bases o hidróxidos de uso común		
Nombre	Fórmula	Uso
Hidróxido de Aluminio	$\text{Al}(\text{OH})_3$	Desodorante, antiácido
Hidróxido de amonio	NH_4OH	Limpiador casero
Hidróxido de calcio	$\text{Ca}(\text{OH})_2$	Productos de cueros, cemento
Hidróxido de magnesio	$\text{Mg}(\text{OH})_2$	Laxantes, antiácidos
Hidróxido de sodio	NaOH	Limpiar tubos de desagüe, jabón

5.- Anota 5 soluciones ácidas y 5 básicas que utilices en tu casa.

ACTIVIDAD 3: QUÍMICA EN EL HOGAR.

OBJETIVO: Que el alumno identifique los diferentes tipos de soluciones en base a su concentración.

NOMBRE DE LA PRACTICA: _____

MATERIAL

5 Vasos de precipitado

4 agitadores

1 probeta

1 matraz aforado

SUSTANCIAS

4 paquetes de sustancia en polvo

agua destilada

ACTIVAD EXPERIMENTAL:

Paso 1: Preparación de las sustancias:

A) Distribuye el líquido $\frac{1}{3}$ del vaso de precipitado en cada uno (el volumen es igual en todos los vasos).

B) Agrega la cantidad de sólido a cada vaso en forma progresiva, procura que en el último vaso batalles para agitar. (Todos los vasos deben quedar diferentes en cantidad de sólido). Disuelve vaso por vaso.

Mide el tiempo en que se disuelve cada vaso.

C) Agrega 0.5 g de la sustancia en polvo a un matraz aforado hasta disolver con agua destilada llena hasta la marca del matraz con el agua y anota observaciones.

Vacía $\frac{1}{3}$ de este preparado a otro vaso etiquetado como vaso 5.

D) Las características físicas como olor, color, sabor, que tiene cada vaso, se anotan en la Tabla 16.

TABLA 16: Características físicas de sustancias.

	color	Olor	sabor	Aspecto	Tiempo de disolver el sólido	Cantidad líquido	Cantidad Sólido
Vaso 1:							
Vaso 2:							
Vaso 3							
Vaso 4:							
Vaso 5							

Contesta las siguientes preguntas:

1.- ¿Cuántas sustancias tienes?

2.- ¿En qué estado se encuentran cada una?

3.- ¿Qué cantidad de líquido fue en cada vaso?

4.- ¿Qué cantidad de sólido fue en cada vaso?

5.- ¿Según sus características que nombre le pondrías a cada vaso?

6.- ¿Notas alguna diferencia entre las primeras soluciones y ésta del vaso 5?

Primeras preparaciones (vaso del 1 al 4):

Segunda preparación: (vaso 5)

7.- ¿Qué nos indica la marca en el matraz aforado?

Paso 2.- Inventa nombres de las soluciones: Pasa al pizarrón y anota los nombres de cada vaso del 1 al 5 y compáralos con los demás equipos, anotando los datos en la Tabla 17:

TABLA 17: Nombres de las sustancias preparadas.

	Equipo1	Equipo 2	Equipo 3	Equipo 4
Vaso 1:				
Vaso 2:				
Vaso 3				
Vaso 4:				
Vaso 5:				

Interpretación de datos: Con la observación de las Tablas 16 y 17 deduce las siguientes preguntas trabajando en equipo:

1.- Invéntate un nombre a la práctica relacionándolo con la que has hecho y anótalo en la raya del inicio de la actividad.

2.- ¿Cómo se llama el sólido?

3.- ¿Cómo se llama el líquido?

4.- ¿Cómo se llama a lo que pusiste en lo vasos?

5.- ¿Cómo se llama lo que pusiste en el matraz aforado?

6.- ¿Cuáles tipos de solución hay?

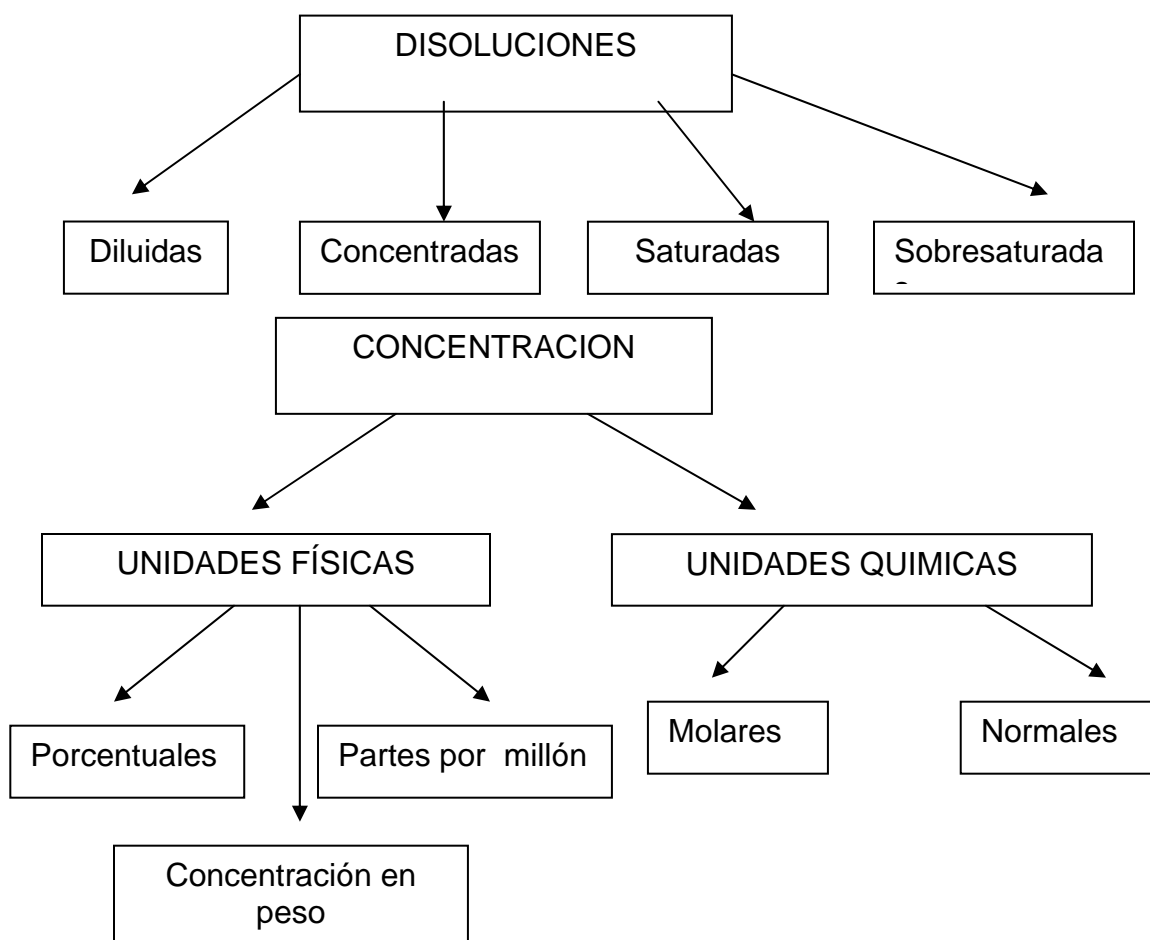
7.- ¿Qué puedes concluir?

Retroalimentación.

La descripción de las disoluciones, Tabla 18, hasta ahora ha sido en el sentido de identificar sus componentes (*Paleo y col., 2009*) por lo que se clasifican en cualitativas siendo éstas las que no necesitan una concentración exacta: Se dividen

en diluidas, concentradas, saturadas y sobresaturadas. Una solución diluida es; por ejemplo, un café que contiene cantidades mínimas de café y azúcar en bastante agua y leche (*Phillips y col., 2000*). En cambio, una solución concentrada, es por ejemplo: es un café muy cargado. En la solución saturada, el soluto se disuelve al máximo en un volumen determinado, tenemos el ejemplo de las mermeladas. Las soluciones sobresaturadas tenemos un exceso de soluto y necesita calor para poderse integrar a la solución, la cuál al enfriarse se vuelve a separar, como es el caso de los jamoncillos.

TABLA 18: Clasificación de las disoluciones.



Los químicos utilizan diferentes unidades de concentración: físicas y químicas. (*García, 2007*).

Las unidades físicas son muy prácticas, ya que se utiliza material de laboratorio como balanza, probeta o pipeta para medir cantidades de soluto y

disolvente. Las unidades químicas son más significativas, en donde se toman en cuenta los átomos o las moléculas presentes en la disolución.

Dentro de las unidades físicas se calcula el porcentaje en masa de una disolución y su fórmula es:

$$\% \text{ PESO} = \text{gramos de soluto} \times 100 / \text{gramos de solución.}$$

También tenemos a las de porcentaje en volumen la cual nos determina el porcentaje en volumen de la disolución con la siguiente fórmula:

$$\% \text{ VOLUMEN} = \text{volumen de soluto} \times 100 / \text{volumen de solución.}$$

Partes por millón se usa por ejemplo en la determinación de contaminantes en el agua y en el aire o drogas en el cuerpo humano, siendo su fórmula:

$$\text{PPM} = \text{masa del soluto} / \text{masa de la solución} \times 10^6.$$

Dentro de las soluciones químicas tenemos a la Molaridad (*Morales y col. 2001*), que nos expresa concentraciones en términos de moles. Esta solución se aplica en la siguiente actividad. La ventaja de la solución Molar radica en que la información que proporciona es más importante ya que nos da un resultado cuantitativo, su fórmula es: $M = \text{masa de soluto} / \text{Peso Molecular} \times \text{Volumen de solución}$. Otro tipo de solución química es la Normalidad que es igual a la Molaridad con la diferencia que se usan equivalentes o gramo equivalente, siendo su fórmula:

$$N = \text{masa de soluto} / \text{gramo equivalente} \times \text{volumen de solución.}$$

La concentración molar es tal vez la unidad de concentración más utilizada en varios ámbitos de la química y es importante saber muy bien que debe expresarse en moles/litro por lo tanto para obtener el valor de una concentración molar siempre será necesario calcular el número de moles de soluto, por volumen de solución, por otra parte para representar la molaridad se utiliza comúnmente la letra M (*Luna, 2005*).

Indicación de las formas de medición y pesada para la preparación de soluciones.

Las disoluciones son las mezclas más usadas en química, y para poder cuantificar y determinar la cantidad de soluto que existe en ellas es necesario usar un

criterio de medida, el cuál está dado por las unidades de concentración (*Paleo y col. 2009*).

La fórmula más utilizada como unidad de concentración es la Molaridad (M) es la masa de soluto/ Peso Molecular por litro de disolución (*Phillips y col., 2000*). Por ejemplo, para preparar una disolución de esta concentración molar se disuelve primero el soluto en un volumen menor, y se traslada esa disolución a un matraz aforado, para después llenarlo con más disolvente hasta el aforo. Para hacer estos pasos hay que seguir las instrucciones de peso y aforo.

Para poder pesar el soluto tenemos que tener la balanza calibrada en cero, el plato debe estar limpio, libre de cualquier sustancia, se tara un pedazo de papel para no pesar directamente en el platillo, esta tara se registrará en la balanza y se pone el sistema de auto análisis en ceros, quedando lista para poder pesar la sustancia deseada, tener cuidado que al pesar se cierre la protección contra corrientes de aire de la balanza y con ello lograr una mejor exactitud, siempre después de cada pesada dejar la balanza analítica limpia, apagada y con las puertas cerradas. Al pesar hay que transferir a un matraz aforado para llenar hasta el volumen necesario (*Chang, 1999*).

La precisión del análisis volumétrico depende de la exactitud con que se pueda medir los volúmenes. Muchas de las soluciones que se preparan en la casa como el agua fresca se tienen que disolver todo el paquete en uno o dos litros de agua según las indicaciones. Eso es preparar una solución, el no seguir estas indicaciones quedará muy insípida, si al contrario el volumen en el que se disuelva es menor al indicado la solución saldrá más concentrada. Una vez que vamos a medir volúmenes el ojo debe estar directamente al nivel del volumen de la muestra, quedando el menisco en la parte inferior del nivel que deseamos medir.

Paso 3: Resolución de problemas de concentraciones físicas.

En base a las siguientes fórmulas puedes calcular los siguientes problemas de unidades físicas:

$$\% \text{ PESO} = \frac{\text{gr SOLUTO} \times 100}{\text{gr SOLUCIÓN}}$$

$$\% \text{ VOLUMEN} = \frac{\text{V SOLUTO} \times 100}{\text{V SOLUCIÓN}}$$

$$\text{PPM} = \text{MASA DEL SOLUTO} / \text{MASA DE LA SOLUCION} \times 10^6$$

Pasos para la resolución de problemas de soluciones físicas.

- 1.- Identifica quién es el soluto, solvente y solución.
- 2.- Anota los datos de las sustancias.
- 3.- Identifica que es lo que te piden.
- 4.- Selecciona la fórmula que necesitas según los datos registrados.
- 5.- Revisa la fórmula para ver si necesitas despejar algún dato.
- 6.- Sustituye todos tus datos.
- 7.- Encuentra el resultado.
- 8.- Interpreta tu resultado.
- 9.- Elabora la etiqueta de tu solución.

PROBLEMA: 1.- ¿Se mezclan 15 mL de etanol a 85mL de agua, formando una solución. ¿Cuál es el % en volumen de Metanol?

Analiza el problema e identifica los siguientes datos anotándolos en la Tabla 19.

Soluto:

Solvente:

Solución:

Concentración:

TABLA 19: Desarrolla el problema 1.

DATOS	FORMULA Y DESPEJE	SUSTITUCION	RESULTADO
Prepara tu solución en el laboratorio. Anota su procedimiento:			
Anota la etiqueta de la solución.			

PROBLEMA: 2.- Si tenemos una solución acuosa al 7.6% en peso de CaCl_2 . Determinar los gramos de CaCl_2 disueltos en 250 mL de solución. Anota los datos en la Tabla 20.

Soluto:

Solvente:

Solución:

Concentración:

TABLA 20: Desarrolla el problema 2.

DATOS	FORMULA Y DESPEJE	SUSTITUCION	RESULTADO
Prepara esta solución en el laboratorio. Anota como la vas a preparar:			
Anota la etiqueta de la solución.			

PROBLEMA: 3.- La cantidad de oxígeno disuelto en agua se utiliza conforme se consumen los desechos orgánicos por la acción bacteriana. Determina las ppm en las que se encuentra el Oxígeno (O_2) en 345g de una muestra en agua contaminada que contiene 0.135g de O_2 . Anota los datos en la Tabla 21.

Soluto:

Solvente:

Solución:

Concentración:

TABLA 21: Desarrolla el problema 3.

DATOS	FORMULA	SUSTITUCION	RESULTADO
Prepara esta solución en el laboratorio. Anota como prepararás la solución.			
Anota la etiqueta de la solución.			

¿Qué opinas acerca de la resolución de problemas guiados?

ACTIVIDAD 4: PREPARACIÓN DE SOLUCIONES QUIMICAS.

OBJETIVO: Que el alumno aprenda a resolver los problemas de concentraciones química, logrando un mejor manejo en el peso de la sustancia y en el aforo del material volumétrico, para la preparación de dichas soluciones.

Historia del café

Los efectos provienen de la cafeína que proviene de una planta. A ésta sustancia se le llama xantina. La cafiaspirina que se usa para controlar los dolores de cabeza, contiene el compuesto xantina. (Ramírez, 2009).

TABLA 22: ¿Qué contiene cafeína?

Café de grano	115 mg
Café instantáneo	65 mg
Té negro	40 mg
Refresco de cola	18 mg
Cocoa	4 mg
Chocolate líquido	3 mg
Café descafeinado	3 mg
Té negro descafeinado	1 mg
Chocolate amargo	80 mg
Chocolate con leche	20 mg
Dos tabletas de analgésico	60 mg

El café es una bebida muy apetecida por sus características organolépticas, convirtiéndola en una de las más consumidas en el mundo (*Porqué hablar de la cafeína, 2001*). Contiene una inmensa variedad de compuestos químicos responsables de su calidad sensorial y de sus efectos fisiológicos, como por ejemplo la cafeína, que es un estimulante reconocido del sistema nervioso central y que incide en el estado de alerta del individuo. El cafeto es un arbusto tropical de hojas verdes, es indudablemente uno de los productos vegetales más importantes del comercio internacional global y en la actualidad se produce café en distintas regiones, siendo Brasil el mayor país productor y exportador. El café puede ser

preparado de diferentes maneras: como preparar extractos de café haciendo pasar agua hirviendo a través de los granos de café molido y filtrando (percolación) ya sea por simple gravedad (papel filtro) o por presión. El café instantáneo corresponde a un extracto acuoso de café deshidratado por atomización. Cada una de estas preparaciones varía en cuanto a sus cualidades organolépticas, composición química y eventualmente en sus efectos fisiológicos.

El café descafeinado se obtiene a partir de los granos verdes tratados con vapor a presión y posterior extracción con solventes orgánicos o por extracción. Posteriormente se tuestan los granos, obteniéndose el café descafeinado con un contenido máximo de 0,1 % de cafeína en base seca. En el caso del café instantáneo descafeinado el contenido máximo permitido de cafeína en base seca es 0,3% como lo muestra la Tabla 22.

El café está compuesto por más de 1000 sustancias químicas distintas incluyendo aminoácidos y otros compuestos nitrogenados, polisacáridos, azúcares, triglicéridos, ácido linoleico, ácidos volátiles (fórmico y acético) y no volátiles como el láctico y cítrico, compuestos fenólicos, que tiene una actividad antioxidante, cafeína, sustancias volátiles (sobre 800 identificadas de las cuales 60-80 contribuyen al aroma del café), vitaminas, minerales. Existen variaciones importantes en la concentración de estos componentes según la variedad de café y el grado de tostado.

Fue sintetizada por vez primera en el año de 1895 por el químico alemán Emil Fischer (Premio Nobel en 1902) y en 1897 da a conocer su estructura química precisa.

Soluciones indicadoras:

La determinación de pH de una disolución implica la medida del potencial de un electrodo de hidrógeno en la disolución, sin embargo, se puede determinar su valor aproximado de manera sencilla y rápida mediante el empleo de sustancias indicadoras, son compuestos cuyo color, en disolución, cambia con la concentración de iones hidrógeno. El intervalo de pH en el que tiene lugar el cambio de color varía

sensiblemente de un indicador a otro, ese cambio de color es un intervalo de viraje que se muestra en la Tabla 23:

TABLA 23: Indicadores que muestran la escala de pH y la coloración.

INDICADOR	COLOR		INTERVALO DE PH DE VIRAJE
	ACIDO	ALCALINO	
• Azul de Timol	• rojo	• amarillo	• 1'2 - 2'8
• Azul de bromofenol	• amarillo	• azul	• 3'0 - 4'6
• Azul de bromotimol	• amarillo	• azul	• 6'0 - 7'6
• Azul de Timol (2ª etapa)	• amarillo	• púrpura	• 8'0 - 9'6
• Naranja de metilo	• rojo	• amarillo	• 3'1 – 6'
• Rojo de metilo	• rojo	• amarillo	• 4'2 - 6'3
• Fenoftaleína	• incoloro	• rojo	• 8'3 - 10'0
• Tornasol	• rojo	• azul	• 6'1 - 7'2

Existen dos métodos para medir el pH de una sustancia, el método colorimétrico (tira reactiva) y el método potenciométrico (aparato). En ambos casos se tiene una solución conocida de pH para comparar la solución problema. Se emplean ácidos y bases cuyas moléculas tienen un color según donde se ubiquen dentro de toda la escala de pH (*Mora, 2008*), Figura 7. Al buscar la concentración de un ácido siempre debe de utilizarse una base, si tenemos una base habrá que preparar un ácido para llegar a la neutralización. Para poder decidir si es ácido o base se tiene que medir su pH.

El café se encuentra en una escala de pH ácido, para lograr conocer su concentración se tiene que utilizar un método para llegar a la neutralización que se

llama titulación, en la cual consiste enfrentar un ácido con una base y por medio de un indicador nos ayuda a llegar al pH neutro con un cambio de color a la solución.

Paso 1: Resolución y preparación de problemas Químicos:

1.- Anotar todos los datos del problema, identificando quien es soluto, solvente y solución.

2.- Con la fórmula de Molaridad despejar el dato que se pida en el problema.

$M = \text{masa de soluto} / \text{Peso Molecular} \times \text{Volumen de solución.}$

3.- Se pesa el compuesto químico que es el soluto.

2.- Se pone en un matraz volumétrico una cierta cantidad de agua (solvente) y se disuelve la sustancia pesada.

3.- Llenar hasta la marca el matraz aforado al volumen que indica el problema.

4.- Tapar el matraz aforado e invertirlo para hacer una mezcla homogénea (que nos quede bien integrado el soluto del solvente).

5.- Vaciar la solución a un frasco color ámbar para evitar la descomposición que ocasiona la luz directa a la solución.

5.- Etiquetar la solución con los datos como: Nombre de la sustancia, fórmula, concentración y fecha en la que fue preparada.

6.- La etiqueta debe estar con marcador permanente o impresa y cubrir la etiqueta con papel contac para el deterioro, ya que los gases de las sustancias químicas dañan las etiquetas.

PROBLEMA 4.- Determine la molaridad de 500 mL e una solución que contiene 30g de NaCl disueltos.

Soluto:

Solvente:

Solución:

Concentración:

TABLA 24: Desarrolla el problema 4.

DATOS	FORMULA Y DESPEJE	SUSTITUCION	RESULTADO
			R= 1.026 MOLES/L
Interpretación de resultados.			
Escribir su etiqueta			

PROBLEMA 5.- ¿Qué volumen de solución 0.5M de Sulfato Cúprico se puede preparar con 90.5 g de Sulfato?

Soluto:

Solvente:

Solución:

Concentración:

TABLA 25: Desarrolla el problema 5.

DATOS	FORMULA Y DESPEJE	SUSTITUCION	RESULTADO
			V= 1.13 L
Interpretación de resultados			
Escribe la etiqueta de la solución			

PROBLEMA 6.-¿Qué volumen de solución 0.3 molar se puede preparar con 50.5 g de Nitrato de Potasio?

Soluto:

Solvente:

Solución:

Concentración:

TABLA 26: Desarrolla el problema 6.

DATOS	FORMULA Y DESPEJE	SUSTITUCION	RESULTADO
			V= 1.66 Lt
Interpretación de resultados			
Escribe la etiqueta de la solución			

Paso 2: Descubre que tipo de solución se necesita para valorar las soluciones de café.

1.- ¿Si tienes una solución que es el café, que tipo de solución necesitas preparar, para llegar a la neutralización?

2.- Anota en la Tabla 27 tus datos que necesitas para preparar una solución con un volumen de 1 litro y con una concentración 0.1 M.

TABLA 27: Solución que se necesita preparar para la titulación.

DATOS	FORMULA Y DESPEJE	SUSTITUCION	RESULTADO

3.- Prepara tu solución.

4.- Etiqueta tu solución,

5.- ¿Cuánto necesitas pesar?

6.- ¿Cuánto necesitas medir?

7.- ¿Cuál es la concentración de la solución?

8.- Anota tu etiqueta a un frasco aforado donde colocarás tu solución.

Paso 3: Descubre que tipo de concentración tiene cada muestra de café.



Cada integrante del equipo prepara el café a su gusto en una taza como se muestra en la Figura 8, descubre quién de todos los de tu equipo se toma el café más concentrado.

FIGURA 8: Preparación de café.

ACTIVIDAD EXPERIMENTAL:

- 1.- Cada uno de los integrantes del equipo prepara el café a su gusto.
- 2.- Pesar lo que utilizaron de café (soluto), anotando el peso en gramos.
- 3.- Medir el volumen de una taza de café, expresar el resultado en mL.
- 4.- Disolver la solución.
- 5.- Sacar los cálculos con la fórmula de la Molaridad.
- 6.- Obtener la concentración de café de cada uno de los integrantes y reporta los resultados en la Tabla 28.

TABLA 28: Preparación de cafés para indagar su concentración.

No. Compañero	Nombre del compañero	Predicción	Cantidad Cucharas de café	Cantidad en gramos de soluto	Volumen de tasa	Concentración

¿Concuerdan tus predicciones con los valores reales?

Paso 4: Valoración de las muestras de café.

ACTIVIDAD EXPERIMENTAL:

- 1.- Agrega a los matraces Erlenmeyer la cantidad de 50 mL de café con una probeta que prepararon los compañeros en la Tabla 28.
- 2.- Mide el pH (1) con tiras reactivas y con potenciómetro pH (2).
- 3.- Se deben de tener seleccionadas y preparada la sustancia con la que se va a titular: si es una base lo que debemos conocer se trabajará con un ácido y si es un ácido será una base la que se elija para titular.
- 4.- Leer bien todas las etiquetas antes de usarse para evitar errores.
- 5.- Agrega 5 gotas de indicador, con una micro pipeta, selecciona el indicador adecuado al pH.
- 6.- Agregar en la bureta el ácido o la base que se preparó, cuidando que el menisco del volumen que se va agregar en este material quede exactamente en la marca de "0".
- 7.- Titular la solución gota a gota hasta el primer cambio de color. Volver a llenar la bureta y titular los otros dos matraces.
- 8.- El número 3 se refiere a la sustancia que se pone en la bureta es nuestra sustancia conocida (el ácido o la base). Conocemos su concentración que es 0.1 M y conocemos el volumen gastado al titular la solución.
- 9.- El número 1 se refiere a la sustancia que deseamos conocer su concentración que es el café y el Volumen es el que se pone en el matraz Erlenmeyer según lo que utilizemos (50mL, 25mL, 10mL), como se menciona en el número 7. Cada solución es diferente dependiendo de su color.
- 10.- Si no se logra ver una color definida por el color tan fuerte, hay que hacer una dilución 1:1 (25 mL de la sustancia + 25 mL de agua), agregar el indicar y titular.
- 11.- Si en la solución aún no está definido el color, hacer una dilución 1:4 (10 mL de la sustancia + 40 mL de agua) agregar el indicador y titular la solución.
- 12.- Anotar el volumen gastado de las 3 titulaciones, sumar esos 3 volúmenes y dividir entre 3 para sacar un promedio de volumen gastado de la solución.
- 13.- Utilizar la fórmula de $M_1 V_1 = M_2 V_2$.
- 14.- Con ésta fórmula vamos a despejar M_1 quedando $M_1 = \frac{M_2 V_2}{V_1}$.
- 15.- Se calcula la concentración Molar anotando todos los resultados en un cuadro.
- 16.- Se analizan los resultados de todas las muestras de café.
- 17.- Se da a continuación una conclusión de los resultados de la Tabla 28 con los resultados de la Tabla 29.

TABLA 29: Datos de las muestras de café tituladas.

TIPO DE CAFÉ DE CADA INTEGRANTE	PREDICCIÓN	VOLUMEN DE CAFÉ	pH (1)	pH (2)	VOLUMEN GASTADO	CONCENTRACION
					1: 2: 3:	
					1: 2: 3:	
					1: 2: 3:	
					1: 2: 3:	
					1: 2: 3:	
					1: 2: 3:	

1.- ¿Corresponden las concentraciones de éste cuadro y el anterior?

2.- ¿Qué opinas de los dos métodos para medir el pH? ¿Son iguales?

3.- ¿Cuál sustancia fue la que preparaste para titular?

4.- ¿Cómo escogiste el indicador?

5.- ¿Corresponden las concentraciones de éste cuadro y el anterior?

Paso 5: Analiza cafés de diferentes marcas.

ACTIVIDAD EXPERIMENTAL:

Recuerda que las soluciones que estén muy concentradas hay que diluirlas.

1. Anota la marca de café.
2. Saca las predicciones de cuál es el café que tiene mayor concentración. Numéralos en forma ascendente.
3. Como ya tienes experiencia en titular ya no es necesario que montes 3 muestras con 2 es suficiente. Agrega 50 mL de café a cada uno de los matraces Erlenmeyer.
4. Mide el pH de cada uno de los cafés con tira reactiva (1) y con potenciómetro (2).
5. Prepara la solución con la que vas a titular.
6. Selecciona el indicador adecuado para tus muestras de café. Agrega 8 gotas de indicador a cada matraz.
7. Si la concentración es muy fuerte diluye la muestra 1:1, 1:4 según sea el caso.
8. Titula la solución con la solución que preparaste.
9. Determina sus concentraciones despejando la fórmula. $M_1 V_1 = M_2 V_2$
10. Analiza tus resultados.
11. Llena la tabla 30 con todos tus resultados.
12. Contesta las preguntas.
13. Anota tus conclusiones.

TABLA 30: Datos de muestras de cafés de diferentes marcas.

TIPO DE CAFE	PREDICCIÓN	DILUCIÓN	pH (1)	pH (2)	VOLUMEN GASTADO	CONCENTRACION
					1: 2:	
					1: 2:	
					1: 2:	
					1: 2:	
					1: 2:	
					1: 2:	

1.- ¿Cómo fueron tus predicciones?

2.- ¿Qué puedes concluir de este cuadro?

ACTIVIDAD 5: PRÁCTICA INTEGRADORA.

OBJETIVO: Que el alumno demuestre su aprendizaje mediante el análisis de muestras que utilizan en el hogar.

Escoge una lista de 10 sustancias que utilizas en tu casa como: té, limonada, suero, jabón de trastes, jabón de manos, shampoo, pinol, pasta dental, melox, chocomilk, yogurt, etc. para su análisis.

ACTIVIDAD EXPERIMENTAL: Valoración de soluciones ácidas y alcalinas que se utilizan en el hogar.

- 1.- Anotar en el cuadro todas las muestras que vas a analizar y predecir en que rango de toda la escala de pH se encuentran.
- 2.- Tomar el pH con tiras reactivas y con potenciómetro, identificando si es conveniente tomarlo de las 2 maneras.
- 3.- Se seleccionan quienes están en la escala de acidez y basicidad, anotándolos en orden en el cuadro.
- 4.- Preparar las soluciones para neutralizar con mucha exactitud tanto en peso como en volumen porque de esto dependerán los resultados. Se sugiere medir un volumen de 1L a una concentración 0.1M. Por lo general son el HCl y el NaOH. Anotar su preparación en la Tabla 31 y 32.
- 5.- Se etiquetan el ácido clorhídrico y el hidróxido de sodio preparados para tener un mejor manejo y no confundirlos.
- 6.- Preparar 3 matraces Erlenmeyer con un volumen de muestra de 50 mL para su titulación.
- 7.- Escoger los indicadores adecuados para cada muestra. | Ver el cuadro anexo de rangos de pH e indicadores.
- 8.- Poner el ácido o la base según el tipo de muestra en la bureta.
- 9.- Titular la muestra hasta el primer cambio de color.
- 10.- En caso de que no de ningún tipo de coloración, diluir la muestra 1:1. 1:4 según sea el caso, hasta que de la coloración clara.
- 11.- Anote sus resultados de los 3 volúmenes gastados.
- 12.- Saque resultados mediante la fórmula $M_1 = \frac{M_2 V_2}{V_1}$.

13.- Vacíe los datos en la Tabla 33.

14.- Sacar cálculos.

15.- Dar conclusiones.

16.- Contestar el cuestionario.

TABLA 31: Datos para la preparación de la solución ácida.

DATOS	FORMULA Y DESPEJE	SUSTITUCION	RESULTADO

Etiqueta tu solución.

TABLA 32: Datos para la preparación de la solución básica.

DATOS	FORMULA Y DESPEJE	SUSTITUCION	RESULTADO

Etiqueta tu solución.

TABLA 33: Datos de las soluciones caseras para identificar su concentración.

SUSTANCIA	PREDICCIÓN	VOLUMEN EN LOS MATRACES	pH (1)	pH (2)	VOLUMEN GASTADO	CONCENTRACION
					1: 2:	
					1: 2:	
					1: 2:	
					1: 2:	
					1: 2:	
					1: 2:	
					1: 2:	
					1: 2:	
					1: 2:	
					1: 2:	

1.-¿Tus predicciones fueron correctas?

2.-¿Qué opinión tienes de las sustancias que utilizaste?

3.-¿Utilizaste el indicador ideal para tus soluciones?

4.- ¿Fue el mismo indicador para todas las soluciones?

5.- ¿Fue la misma solución para titular? ¿Por qué?

6.- ¿Utilizaste diluciones?

7.- ¿Qué es una solución ácida?

8.- ¿Qué es una solución básica?

9.- Anota la conclusión a la que llegó tu equipo.

“El aprendizaje más eficaz y efectivo no es el que se obtiene a través del juego por el juego. No se aprende jugando exactamente, sino jugando con lo que se aprende” (Gregorio, 2003)

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS, RECOMENDACIONES Y UNA POSIBLE PLANEACIÓN.

En la aplicación ya realizada con alumnos del Colegio de Bachilleres de esta propuesta, se obtuvieron muchas experiencias y productos que a continuación se apuntarán los hallazgos más importantes de cada una de las actividades.

ACTIVIDAD I: DESCUBRIENDO COMPUESTOS.

Se presenta a continuación como quedan las Tablas 34 y 35 que se usaron para Nomenclatura coloreadas, listas para su uso, para los pasos 1, 2 y 3.

TABLA 34: Tabla de Nomenclatura coloreada.

FUNCIÓN	FORMACIÓN	NOMENCLATURA
OXIDOS	Metal + O	OXIDO + METAL + { Número romano oso, ico
ANHIDRIDOS	No metal + O	ANHIDRIDO + NO METAL { hipo-oso oso ico per-ico
HIDRÓXIDOS	Metal + OH	HIDRÓXIDO + METAL + { Número romano oso, ico
ACIDOS (Hidrácido)	H + no metal	ACIDO + NO METAL + HIDRICO.
SALES (Haloideas)	Metal + no metal	NO METAL + URO + DE + METAL + { Número romano oso, ico
OXIACIDOS	H + No metal + O	ACIDO + NO METAL + { hipo-oso oso ico per-ico
OXISALES	Metal + no metal + O	NO METAL { hipo-ito oso ico per-ico } + METAL + { Número romano oso, ico
HIDRUROS	Metal + H	HIDRURO + METAL

TABLA 35: Valencias y radicales para Nomenclatura coloreadas.

METALES				
Li +1	Mg +2	Al +3	Sn +2, +4	Cr +2, +3
Na +1	Ca +2	Bi +3	Pb +2, +4	Mn +2,+3
K +1	Sr +2			Fe +2, +3
Ag +1	Ba +2			Co +2,+3
Cu +1, +2	Ra +2			Ni +2, +3
Au +1, +3	Zn +2			Pt +2, +4
H +1	Cd +2	OSO: MENOR		
Be +2	Hg +1, +2	ICO: MAYOR		Amonio NH ₄ ⁺¹
NO METALES				
III	IV	V	VI	VII
B	C Si	N P As Sb	O S Se Te	F Cl Br I
ANHÍDRIDOS				
	VALENCIA		NOMBRE	
	1	2	HIPO -	OSO
	3	4	-	OSO
	5	6	-	ICO
		7	PER -	ICO
ACIDOS			SALES	
F	-1		S	-2
Cl	-1		Se	-2
Br	-1		Te	-2
I	-1			
			OXIÁCIDOS (OSO – ICO)	OXISALES (ITO – ATO)
ClO ⁻¹ , BrO ⁻¹ , IO ⁻¹			HIPO – OSO	HIPO - ITO
ClO ₂ ⁻¹ , BrO ₂ ⁻¹ , IO ₂ ⁻¹ SO ₃ ⁻² , SeO ₃ ⁻² , TeO ₃ ⁻² PO ₃ ⁻³ , AsO ₃ ⁻³ , SbO ₃ ⁻³ NO ₂ ⁻¹			– OSO	ITO
ClO ₃ ⁻¹ , BrO ₃ ⁻¹ , IO ₃ ⁻¹ SO ₄ ⁻² , SeO ₄ ⁻² , TeO ₄ ⁻² PO ₄ ⁻³ , AsO ₄ ⁻³ , SbO ₄ ⁻³ NO ₃ ⁻¹ , CO ₃ ⁻² , SiO ₃ ⁻² , BO ₃ ⁻³ CrO ₄ ⁻¹			– ICO	ATO
ClO ₄ ⁻¹ , BrO ₄ ⁻¹ , IO ₄ ⁻¹ MnO ₄ ⁻¹			– PER – ICO	PER - ATO
NOMBRE DEL ALUMNO:			GRUPO:	

El disco que se usó en los pasos 4 y 5 para formar compuestos quedó cada uno de sus tamaños pintados de la siguiente manera:

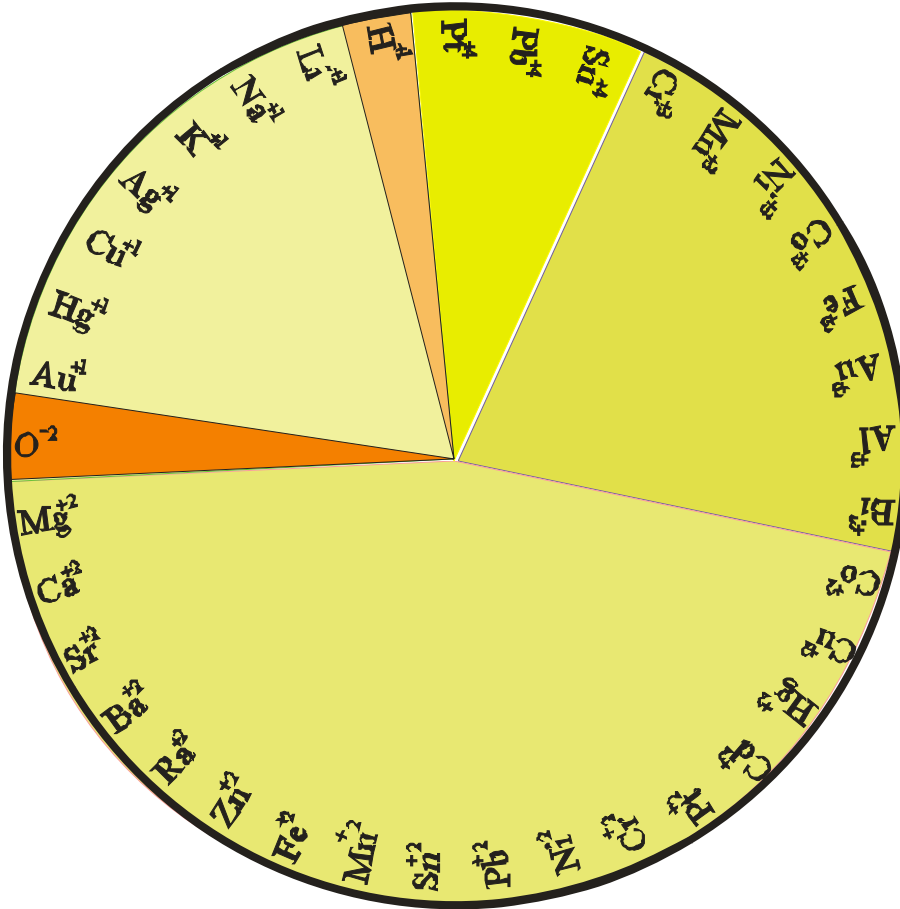


Figura 9: Círculo mediano coloreado.

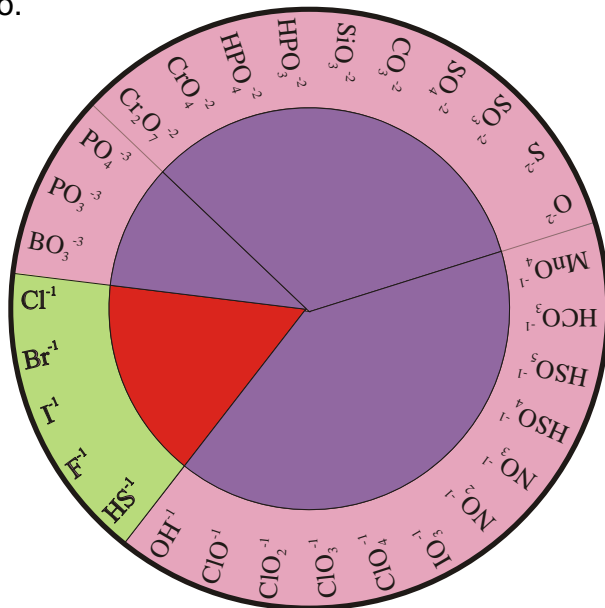


Figura 10: Círculo chico coloreado.

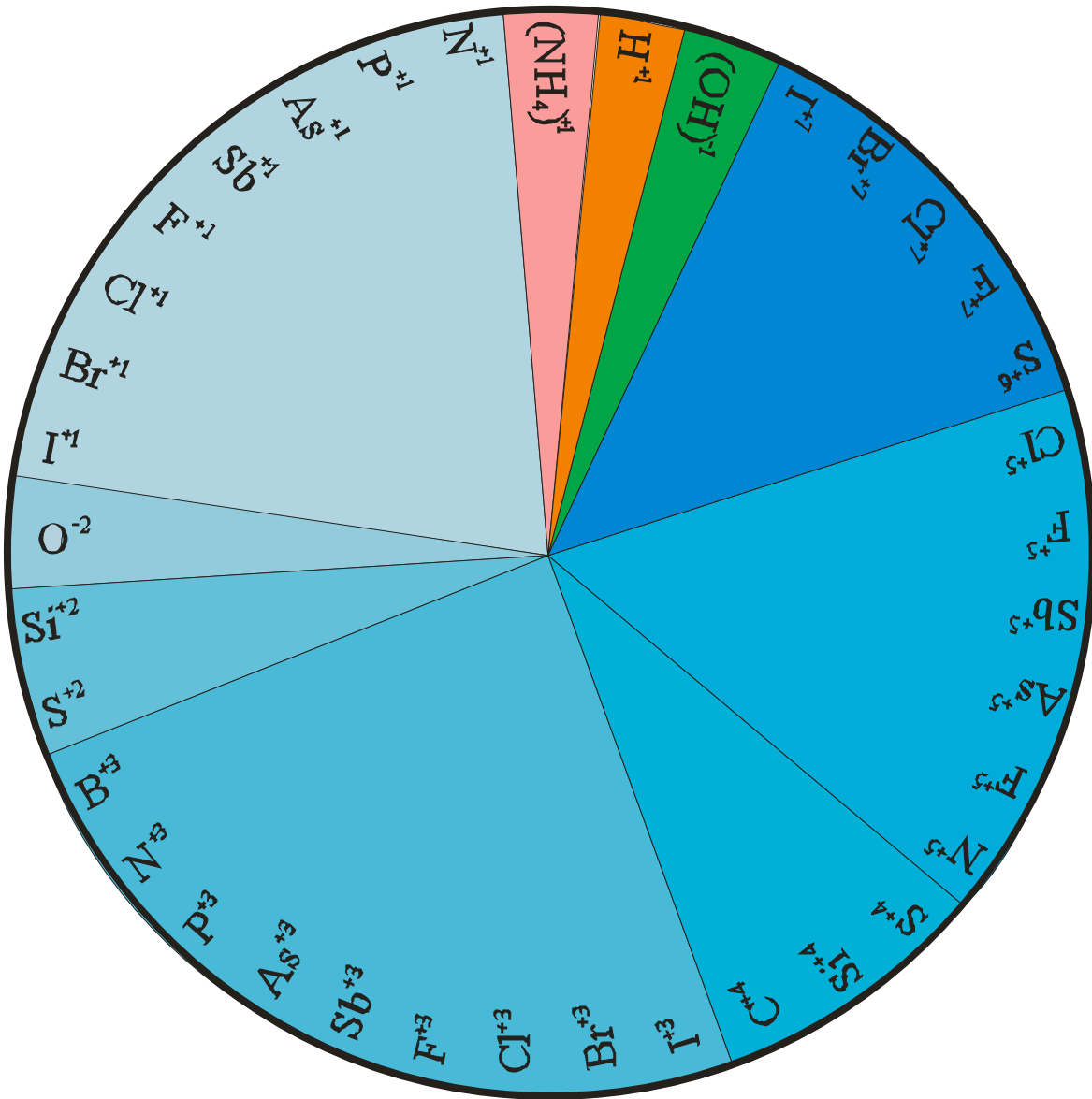


Figura 11: Círculo grande coloreado.

Las Figuras 9, 10 y 11 se colorearon y se montaron formando un disco, como el de la Figura 12, el cual usaron para escribir las fórmulas que se formaron al darle vueltas al disco y escribieron el nombre.

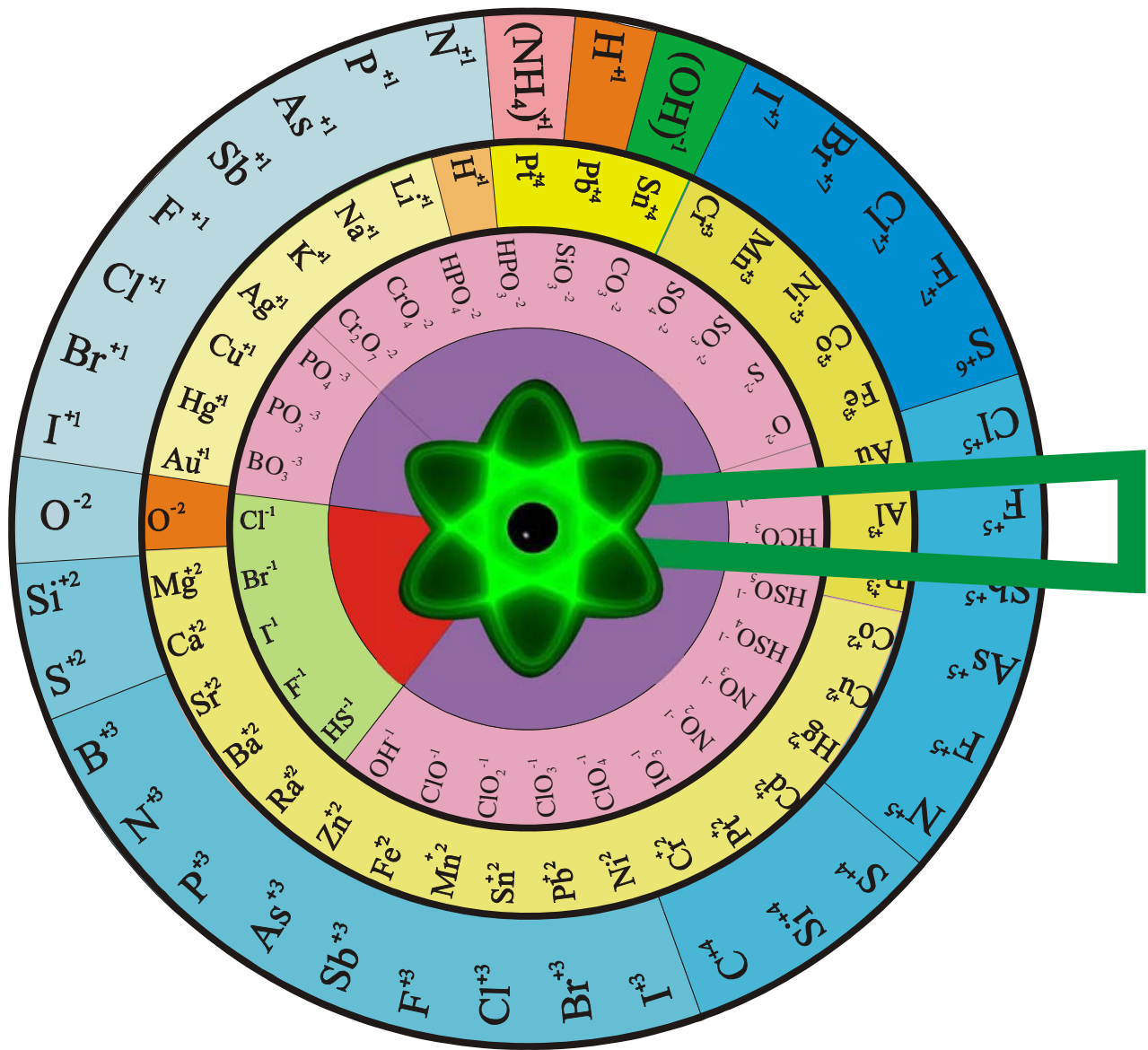


Figura 12: Disco completo de Nomenclatura.

ACTIVIDAD 2: PRACTICA COMO SACAR MASAS MOLECULARES.

A dos compuestos de la vida diaria el etanol y la cafeína se les calcularon el peso molecular.

ACTIVIDAD 3: QUÍMICA EN EL HOGAR.

Se descubre la clasificación de soluciones físicas en base a la experimentación, así como su preparación. Identifican todos los componentes de una solución, las sustancias químicas con cantidades y unidades, escogen fórmula, despejan si es necesario, sustituir datos, sacan cálculos, concluyen el resultado, elaborar la etiqueta según los datos obtenidos.

ACTIVIDAD 4: PREPARACIÓN DE SOLUCIONES QUIMICAS.

Preparación de soluciones químicas: Se elaboraron sus respectivos cafés, pesando el soluto y disolviendo en un volumen de una taza, aproximado a 250 mL. Con éstos datos escogieron la fórmula y calcularon la concentración de cada taza. Quedando los resultados de la siguiente manera:

TABLA 36: Preparaciones de café a diferentes concentraciones.

No. Compañero	Nombre del compañero	Cucharas de café	Cantidad de soluto	Volumen de taza	Concentración	pH
1	Raymundo	¼ cuchara	0.2133 g	250 mL	0.00417 moles/ L	7
2	Margarita	½ cucharada	0.7734 g	250 mL	0.01513 moles/L	7
3	Ricardo	1 cucharada	1.6835 g	250 mL	0.0329 moles/L	6
4	David	1 ½ cucharada	2.6007 g	250 mL	0.0508 moles/L	5.5
5	Mago	2 cucharadas	3.6092 g	250 mL	0.0706 moles/L	5

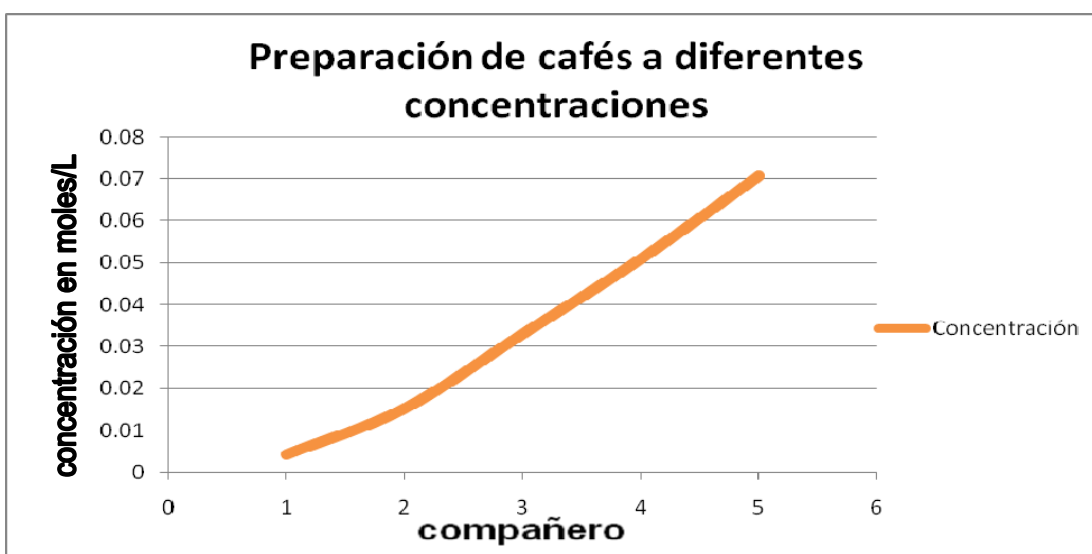
La cantidad de cucharadas que le ponen de café a una taza es diferente en cada persona, observándose un incremento en la cantidad de soluto en la Tabla 37.

TABLA 37: Preparaciones de café a diferente concentración.



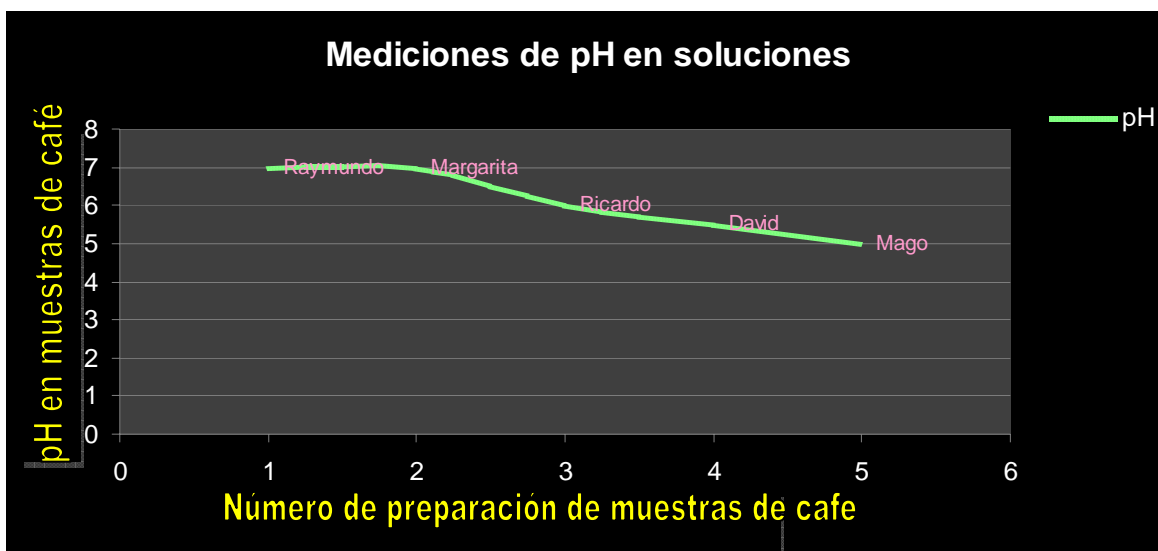
De las concentraciones obtenidas vemos en la Tabla 38 que conforme aumenta el número de gramos (cucharada de café) en un mismo volumen que es una taza aproximadamente 250 mL se obtienen concentraciones ascendentes.

TABLA 38: Preparación de cafés a diferentes concentraciones.



El pH fue disminuyendo como se muestra en la Tabla 39 al ir incrementándose la concentración.

TABLA 39: Muestras de café preparadas vs el pH



Para comprobar las concentraciones anteriores se valoraron frente al hidróxido de sodio con una concentración de 0.1 N. Se valoraron 3 muestras por café para llegar a un mejor resultado, utilizando como indicador anaranjado de metilo, azul de bromotimol y rojo congo como se muestra en la Tabla 40.

En las preparaciones se utilizó un volumen de 50mL para todos los matraces, a partir del segundo matraz se hicieron diluciones, porque al momento de titular no se apreciaba mucho el vire del indicador, ya que el color del café es muy fuerte. En las muestras 2 y 3 se hicieron las diluciones 1:1 o sea, 25 mL de café con 25 mL de agua, en las muestra 4 y 5 se prepararon 10 mL de muestra con 40 mL de agua.

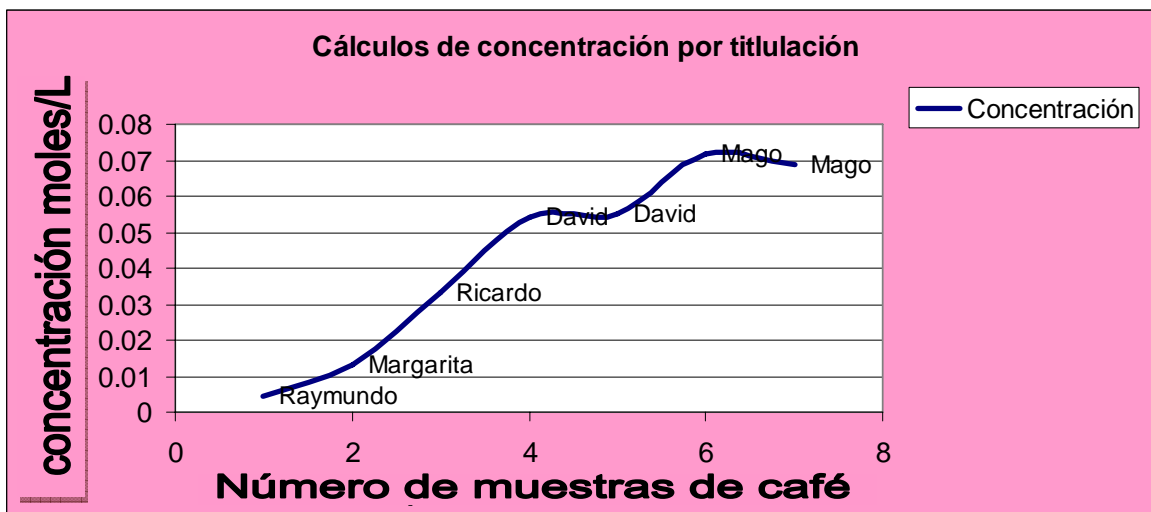
TABLA 40: Valoraciones de cafés de las preparaciones de café.

Integrante	Volumen muestra	Indicador	Volumen gastado			Concentración
1	50 mL	Anaranjado de metilo	2.3 mL	2.2 mL	1.9 mL	0.0042 moles/L
2	25 mL	Anaranjado de metilo	3.5 mL	3.3 mL	3.3 mL	0.0134 moles/L
3	25 mL	Anaranjado de metilo	0.8 mL	0.8 mL	0.9 mL	0.0333 moles/L
4	10 mL	Anaranjado de metilo	5.3 mL	5.5 mL	5.5 mL	0.0543 moles/L
	10 mL	Azul de bromo timol	5.5 mL	5.4 mL	5.6 mL	0.055 moles/L
5	10 mL	Anaranjado de metilo	8.0 mL	7.9 mL	7.8 mL	0.0719 moles/L
	10 mL	Azul de bromo timol	7.6 mL	7.5 mL	7.6 mL	0.0706 moles/L

Observando los valores de las concentraciones de las Tablas 36 y 40, son muy parecidos siendo los más exactos los calculados por valoración. Los indicadores que funcionaron fueron el anaranjado de metilo y el azul de bromo timol para pH ácidos.

En la Tabla 40 se visualiza como las dos concentraciones de las preparaciones 4 y 5 que fueron determinados con diferentes indicadores dando los resultados muy similares, por lo que se concluye que en soluciones ácidas los indicadores anaranjado de metilo y el azul de bromotimol son los mejores, tomando en cuenta que la coloración del café es muy fuerte.

TABLA 41: Preparación de cafés Vs concentraciones.



En la Tabla 41 se aprecia que cada preparación como fue aumentando la cantidad de soluto la cantidad en la concentración va aumentando dando una gráfica progresiva. Se concluye que los indicadores más específicos para titular muestras de café son el anaranjado de metilo y el azul de bromo timol. Al tener un café muy concentrado es mejor hacerle dilución.

Las muestras de café que venden en las tiendas se trataron directas y diluidas para comparar resultados, por lo tanto, se midieron 50 mL y 25 mL de cada una de las muestras.

Los resultados de las concentraciones que se aprecian en la Tabla 43 de las muestras directas y concentradas dieron resultados muy parecidos ya que no hubo problema con el punto final del viraje, dando por lo tanto concentraciones muy parecidas. El volumen gastado en muestra directa o concentrada y en la diluida es aproximadamente la mitad, dando la concentración muy parecida, como indica la Tabla 41.

TABLA 41: Valoraciones de cafés de diferentes marcas.

Café	pH papel indicador	pH potenciómetro	Volumen muestra	Indicador	Volumen gastado	Concentración
Descafeinado instantáneo	5	5.59	50 mL	Azul de Bromotimol	9.1 mL 9 mL	0.0181 moles/L
			25 mL	Azul de Bromotimol	4.7 mL 4.8 mL	0.019 moles/L
Americano regular	5	5.81	50 mL	Azul de Bromotimol	9.2 mL 9.2 mL	0.0184 moles/L
			25 mL	Azul de Bromotimol	4.8 mL 5 mL	0.0196 moles/L
Nescafé Moka	6	6.1	50 mL	Azul de Bromotimol	27.8 mL 27.9 mL	0.0556 moles/L
			25 mL	Azul de Bromotimol	13 mL 13.5 mL	0.053 moles/L
Nescafé capuchino	6	6.23	50 mL	Azul de Bromotimol	27.1 mL 27.3 mL	0.0544 moles/L
			25 mL	Azul de Bromotimol	12.5 mL 13.1 mL	0.0512 moles/L
Abuelita	6.5	6.57	50 mL	Azul de Bromotimol	21.1 mL 21.2 mL	0.0423 moles/L
			25 mL	Azul de Bromotimol	10.5 mL 10.8 mL	0.0426 moles/L
Café de casa	6	6.5	25 mL	Azul de Bromotimol	6.2 mL	0.0244 moles/L

El indicador que se utilizó fue el azul de bromotimol ya que los cafés tenían pH entre 5.5 y 6.5 como se muestra en la Tabla 42, siendo el de mayor concentración los nescafé moka y capuccino.

TABLA 42: Muestras valoradas contra pH.

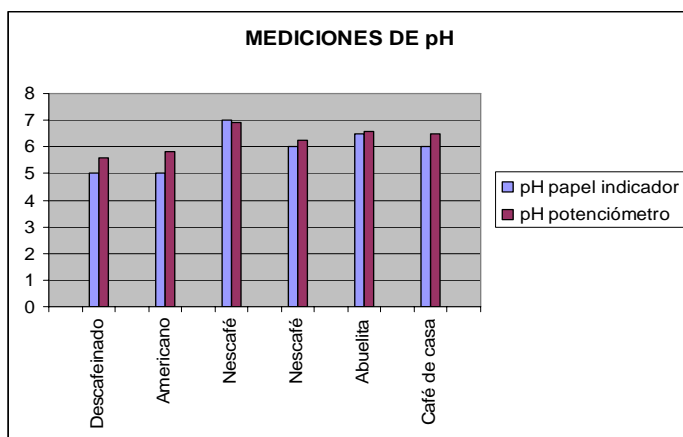
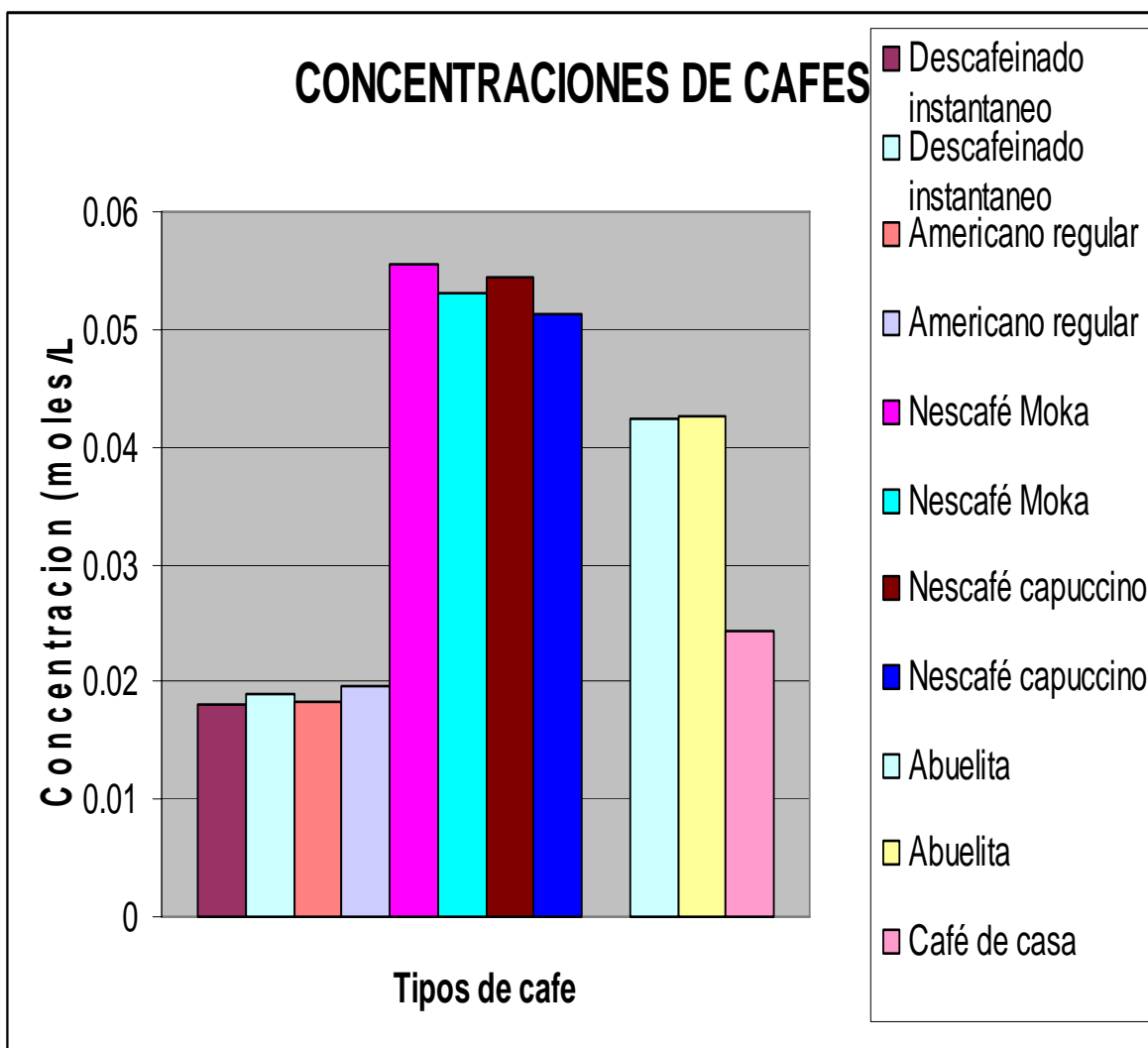


TABLA 43: Concentraciones de cafés concentrados y diluidos.



Como se observa en la Tabla 43 el café descafeinado y el americano regular son los que tienen más baja concentración, le continúa el de casa, el nescafé moka, nescafé capuchino y abuelita son los más concentrados. Se obtiene como resultados que un color más definido en la preparación con muestras diluidas que concentradas, siendo el indicador apropiado para este rango de pH la fenoftaleina.

ACTIVIDAD 5: ACTIVIDAD INTEGRADORA.

En ésta práctica integradora se aplicó en conjunto todos los conocimientos de las actividades anteriores, ya que el alumno mediante muestras que el utiliza en su

casa, pudo calcular la concentración a cada una de sus muestras, como se ven los resultados en la Tabla 44.

Ellos descubrieron que volumen necesitaban para cada una de las muestras que trajeron de sus casas, que indicador usar y que muestra utilizar para la titulación.

Se utilizaron diferentes muestras que abarcaron un rango de pH variado de muestras ácidas hasta alcalinas.

TABLA 43: Valoración de muestras caseras con pH ácido.

Sustancia	pH papel indicador	pH potenciómetro	Volumen muestra	Indicador	Volumen gastado	Concentración
Coca – cola	3	2.41	25mL	Anaranjado de metilo	6.1 mL	0.0242 mol/L
					6.0 mL	
			10 mL		2.2 mL	0.022 mol/L
					2.2 mL	
Arizona	3	2.71	50 mL	Anaranjado de metilo	9.3 mL	0.037 mol/L
					9.2 mL	
Sprite	3	2.82	50 mL	Anaranjado de metilo	1.7 mL	0.0034 mol/L
					1.7 mL	
Gatorade	3	2.84	25 mL	Anaranjado de metilo	31.2 mL	0.125 mol/L
					31.3 mL	
			10 mL		13 mL	0.129 mol/L
					12.8 mL	
Ciel Limón	3	2.88	50mL	Anaranjado de metilo	6.8 mL	0.0136 mol/L
Splash	3	3.27	10mL	Anaranjado de metilo	50 mL	0.495 mol/L
					49 mL	
Chamito	4	3.50	10 mL	Anaranjado de metilo	7.8 mL	0.078 mol/L
					7.8 mL	
				Azul de bromo timol	8.1 mL	0.080 mol/L
					8.0 mL	
Yogurth	4	4.20	10 mL	Azul de bromo timol	7.5 mL	0.075 mol/L

Resultados de las muestras ácidas:

En las muestra ácidas se utilizó hidróxido de sodio 0.1 M y los indicadores fueron anaranjado de metilo y azul de bromotimol.

Dentro de las soluciones que tienen pH 2 para abajo el más concentrado es el gatorade. Y la de más baja concentración es la sprite, como se observa en la Tabla

43, aquí también, si comparamos el chamito y el yogurth tienen una concentración similar, siendo el pH 3.50 vs 4.20.

Si observamos en la Tabla 44, la muestra más concentrada del todo el rango ácido es el splash, le continúa el gatorade, el chamito y el yogurt se aprecian casi igual, y los más bajos en concentración fueron el Arizona, coca cola y Ciel de limón, estando estos en un rango de pH más ácido.

Todas las concentraciones se calcularon con la fórmula de Molaridad expresando la concentración en moles / L.

TABLA 44: Concentraciones de soluciones ácidas caseras.

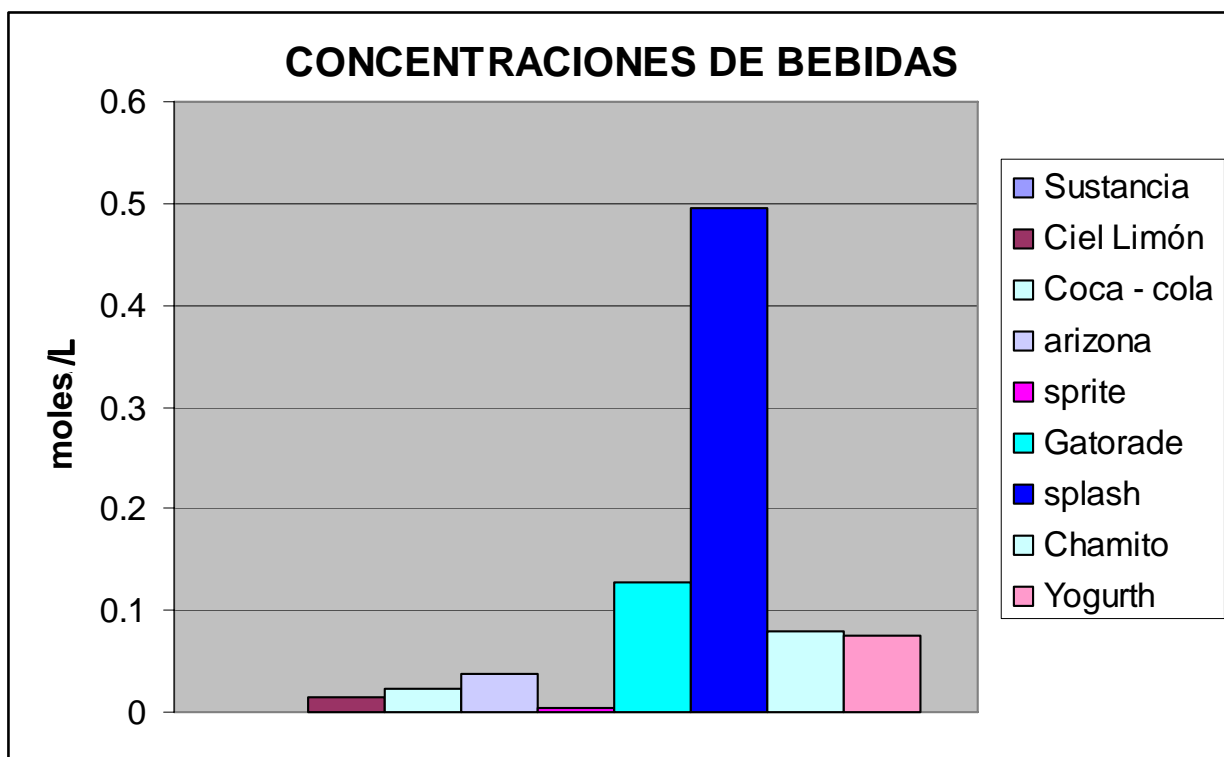


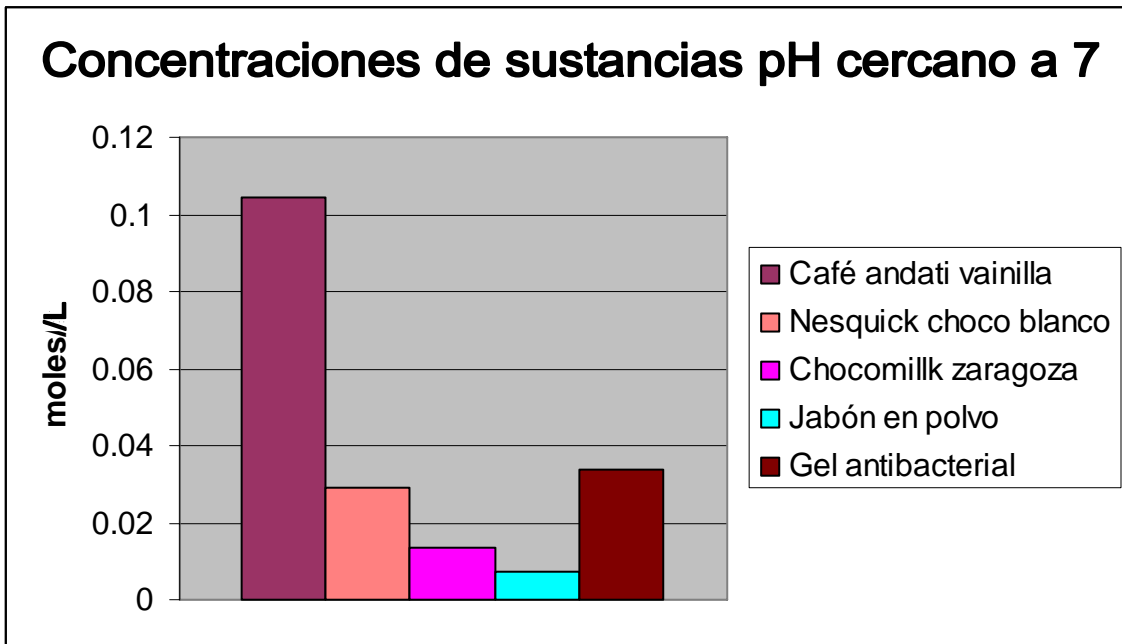
TABLA 45: Valoración de muestras caseras con pH neutro a alcalino.

Sustancia	pH papel indicador	pH potenciómetro	Volumen muestra	Indicador	Volumen gastado	Concentración
Nesquick Choco blanco	7	6.18	10 mL	Anaranjado de metilo	3 mL 2.9 mL	0.0295 mol/L
				Azul de bromo timol	2.9 mL 2.9 mL	0.029 mol/L
Café andati vainilla	7	6.34	10 mL	Anaranjado de metilo	10.5 mL 10.4 mL	0.1045 mol/L
				Azul de bromo timol	10.4 mL	0.104 mol/L
Gel antibacterial	7	6.36	10 mL	Rojo de metilo	3.4 mL	0.034 mol/L
Chocomilk Zaragoza	7	6.46	10 mL	Azul de bromo timol	1.3 mL 1.4 mL	0.0135 mol/L
Melox	8	7.46	50 mL	Fenofaleina	5.3 mL 5.2 mL	0.0525 mol/L
Jabón en polvo	7	7.61	0.1 g	Fenofaleina	3.7 mL 3.8 mL 3.4 mL	0.0075 mol/L
Pinol	11	11.77	50 mL	Fenofaleina	9.7 mL 9.7 mL	0.0194 mol/L
Maestro limpio	10	9.57	10 mL	Fenofaleina	1.1 mL 1.1 mL	0.011 mol/L
Ajax armonia	11	10.5	10 mL	Fenofaleina	47.2 mL 47.2 mL	0.472 mol/L

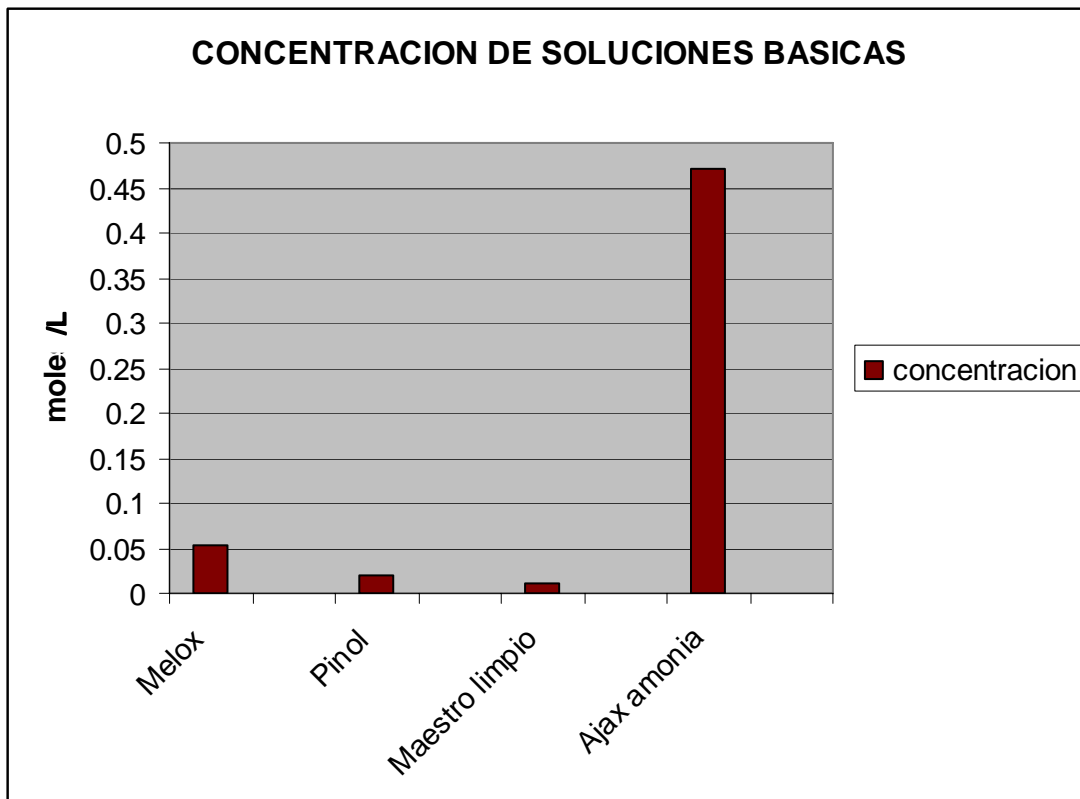
Si observamos en la Tabla 45 las muestras que están en un rango de pH cercano a 7 el café andati vainilla se encuentra en mayor concentración comparando los resultados con los obtenidos en la tabla 41. Se utilizaron los indicadores anaranjado de metilo, azul de bromotimol y rojo de metilo para pH cercano a 7. La mayoría de las muestras se tuvieron que diluir como se muestra en la Tabla 45. Para pH alcalinos se utilizó como indicador la fenofalína, el pinol y el melox son las muestras que no se diluyeron.

En la Tabla 46 se ve que después del café en cuanto a concentración le continúa el gel antibacterial y ya las demás muestras presentaron muy baja concentración.

TABLA 46: Concentraciones de pH cercano al 7 en muestras caseras.



En todos los cálculos de las concentraciones se utilizaron la fórmula de **TABLA 47: Soluciones básicas caseras.**



Observando las muestras alcalinas el ajax amonia es el más concentrado y es uno de los que tiene pH elevado, mostrado en la Tabla 47.

El pinol y maestro limpio tienen concentraciones bajas muy parecidas.

El melox tiene una concentración más baja que el café andati como se muestra en las Tablas 45 y 47.

RECOMENDACIONES QUE SE DEBEN DE CUMPLIR PÁRA ESTE POSIBLE PROYECTO:

- Ser planeadas en cuestión de tiempo y espacio, se estima que se dé este proyecto en 3 sesiones de aproximadamente 5 hrs.
- Aplicación de una dinámica por día de clase para quitar la tensión y sentirse a gusto y relajado.
- Llevar a cabo un buen ambiente para que se lleve a cabo el aprendizaje.
- Llevar a cabo el propósito para que los estudiantes se apropien de los elementos principales de la cultura química básica, enriqueciendo su visión.
- .Aplicar como parte de la ciencia y la tecnología.
- Llevar a cabo el trabajo colaborativo y cooperativo.
- Aplicación de un examen diagnóstico escrito individual antes de empezar.
- Se sugiere hacer equipo de 4 personas para facilitar el mejor manejo de las actividades.
- Realizar todas las actividades con el equipo de seguridad necesario para el proyecto.
- Preparar todas las sustancias que se vayan a analizar por equipo.
- Preparar el material necesario para la determinación de muestras por equipo, cuidando de su buena limpieza para el buen desarrollo de la práctica.
- Antes de empezar las prácticas hay que hacer predicciones para comparar si realmente estaban en lo cierto.
- Anotar todos los datos necesarios en las tablas específicas, para poderse llevar a cabo un buen procedimiento.

- Antes de pesar la sustancia leer la etiqueta para estar seguros que es la sustancia que queremos.
- Para preparar las soluciones si va a diluir utilizar siempre agua destilada no de la llave.
- Los procesos de pesada o medición deben de llevarse a cabo con mucha precisión ya que de ellos depende su exactitud.
- En la preparación de soluciones siempre etiquetar las muestras para un mejor manejo e identificación.
- Si se trata de ácidos concentrados trabajarlos en la campana de extracción.
- Hacer los cálculos necesarios para cada muestra, con 4 décimas después del punto.
- Analizar los resultados con las predicciones para darnos cuenta de la realidad.
- Ayuda r a que los alumnos descubran y desarrollen su creatividad.
- Analizar los resultados entre sí, de todos los compañeros.
- Formular preguntas como estrategias para el descubrimiento.
- Llevar a cabo discusiones teórico – prácticas con respuestas satisfactorias.
- Practicar la observación, análisis, hipótesis, experimentación, conclusión, aplicado al método científico.
- . Lograr el aprendizaje significativo.
- Llegar a una conclusión.
- Aplicación del examen de inicio para comprobar el aprendizaje significativo.

Se presenta una posible planeación de cada una de las actividades con el tiempo y espacio requerido distribuidos en 3 días.

TABLA 48: POSIBLE PLANEACIÓN:

NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	OBJETIVO	TIEMPO
PRIMER DIA		
DINAMICA	Aplicación	10 min
EXAMEN DIAGNÓSTICO	Aplicación	15 min
ACTIVIDAD 1: Descubriendo compuestos en base a tablas de Nomenclatura.	Paso 1: Descubre que tipo de compuestos son de acuerdo a su clasificación utilizando la tabla numero 1 de nomenclatura (anexa a la actividad):	Predicciones: 10 min Pintar y forrar la tabla: 10 min Contestar el cuadro: 10 min Cuestionario: 5 min
	Paso 2: Recordando símbolos y valencias utilizando la tabla número 2 de Nomenclatura para poner fórmulas químicas.	Pintar y forrar la tabla: 10 min Contestar cuadro: 20 min Cuestionario: 5 min
	Paso 3: Anotar el nombre a los compuestos químicos, con las tablas.	Contestar cuadro: 20 min Preguntas: 5 min
	Paso 4: Vamos a jugar descubriendo compuestos en base a un disco de Nomenclatura que está anexa en la actividad para nombres y fórmulas.	Explicación: 15 min Pintar y forrar círculos: 15 min Llenado cuadro: 20 min Preguntas: 3 min
	Receso	15 min
	Paso 5: Aplicación de los compuestos químicos en productos caseros.	Tarea: Cuadro hacerlo en casa Traer 4 paquetes de aguas frescas. 6 min
ACTIVIDAD 2: Vamos a practicar como sacar pesos moleculares.	Paso 1: A partir de una lista de compuestos calcular el peso molecular de las sustancias.	Llenar el cuadro: 30 min
	Paso 2: Identificar sustancias por sus características en soluciones desconocidas.	Predicción: 6 min Medición pH: 10 min Llenar cuadro: 10 min Cuestionario: 10 min
ACTIVIDAD 3: Describe que tipo de preparaciones haces en tu casa.	Paso 1: Preparación de soluciones a diferentes concentraciones.	Preparación del material: 5 min Actividad experimental: 10 min Elaboración de cuadro: 5 min Contestar cuestionario: 5 min

	Paso 2: Inventa nombre a las soluciones.	Llenar el cuadro 5 min Cuestionario: 10 min
SEGUNDO DÍA		
DINÁMICA	Aplicación	10 min
ACTIVIDAD 3: Describe que tipo de preparaciones haces en tu casa.	Paso 3: Resolución de problemas de concentraciones físicas: % en volumen, % en peso y Partes por millón.	Resolución de problemas: 30 min Elaboración de etiquetas: 10 min
ACTIVIDAD 4: Preparación de soluciones Químicas como lo es la Molaridad.	Paso 1: Resolución de problemas de Molaridad mediante actividad guiada.	Resolución de problemas: 30 min Elaboración de etiquetas: 10 min
	Paso 2: Descubre que tipo de solución se necesita para valorar las soluciones.	Resolución de problema: 10 min Cuestionario: 15 min Elaboración de solución: 10 min Elaboración de la etiqueta: 10 min
	Receso	15 min
ACTIVIDAD 4: Descubrir concentraciones en base a la preparación de cafés.	Paso 3: Descubrir que tipo de concentración tiene cada café que preparan los compañeros.	Predicción: 5 min Preparación del material (vales y limpieza): 30 min Preparación de soluciones: 25 min Cálculos: 25 min Valoración de las soluciones: 55 min Cuestionario: 15 min Tarea: Traer 8 marcas de cafés que venden en las tiendas 5 min Traer 2 soluciones para beber por persona. 3 min
TERCER DÍA		
DINÁMICA	Aplicación	10 min
ACTIVIDAD 4: Descubrir concentraciones en base a la preparación de cafés	Paso 4: Analizar los diferentes cafés que venden en las tiendas.	Preparación de material: 20 min Preparación de soluciones y valoraciones: 30 min Medición de pH: 5 min Cálculos: 30 min Preguntas: 5 min

	Receso	15 min
ACTIVIDAD 5: Práctica Integradora donde se analizan muestras que hay en el hogar aplicando todas las actividades anteriores.		No se ajustan tiempos ya que es una actividad integradora y dependerá de la habilidad y organización de cada equipo para su realización. (aproximadamente: 185 min)

“Toda mejora en el trabajo pedagógico parte de la curiosidad, donde tanto el alumno como el docente cuestiona, investiga y prueba, la idea que atrapa al alumno y la idea que atrapa al docente”

Eric de la Parra Paz

CAPITULO V: CONCLUSIONES

En la Actividad 1 se encontró que el funcionamiento del disco fue una experiencia motivante, ya que despertó el interés de los muchachos para el aprendizaje de la Nomenclatura. Por medio de éste, se logró que los alumnos desarrollaran habilidad para identificar los elementos, escribir fórmulas y asignarles nombre. Se observó que entre los integrantes del equipo se corregían los errores hasta realizar correctamente los ejercicios.

Con la Actividad 2 los alumnos adquirieron habilidad para sacar cálculos de peso molecular de las fórmulas que mencionaba cada problema. Con esto se concluye que al resolver el problema y poder preparar la solución, se da por hecho que se llegó a un aprendizaje guiado.

La Actividad 3 se aplicó con compañeros de la maestría en Educación Científica, los resultados fueron significativos, ya que descubrieron los tipos de soluciones: diluidas, concentradas, saturadas y sobresaturadas. En esta actividad se logró identificar la diferencia entre solución física y solución química, sin que les mencionara algún concepto, únicamente con la práctica. Se logró recalcar que la práctica es muy importante para despertar el interés y entender la teoría, logrando un aprendizaje a largo plazo.

En la Actividad 4 los alumnos identificaron los elementos básicos de los problemas, localizaron la fórmula necesaria para la aplicación de éstos, analizaron si se tenía que despejar y sustituyeron los datos para obtener el resultado. Analizaron el problema y aprendieron a calcular cuánto soluto tenían que pesar para disolverlo en la cantidad de solvente que especificaba cada problema,

En la Actividad 4 se adquirió la habilidad para manejar la escala de pH, descubriendo el tipo de indicador que se necesitaba usar para cada café, ya que unos cafés tuvieron que ser diluidos, debido a que al momento de titular no era posible visualizar el vire del indicador. Se logró obtener comparación de todos los resultados y se concluyó cuál de todas las preparaciones era la más concentrada.

En la Actividad 5 como Integradora, se logró identificar las soluciones en el intervalo de pH, se logró la toma de decisiones para ver qué tipo de indicador usar, aquí hubo varias pruebas y se escogió la que dio más claro el cambio de color,

que fueron el azul de bromotimol y el anaranjado de metilo para soluciones ácidas y la fenoftaleína para soluciones alcalinas.

Se puede concluir finalmente, que con el presente conjunto de actividades teórico-práctico, el trabajo en equipo es indispensable para llegar al aprendizaje más completo con la participación de todos los integrantes. En todas las actividades que realizaron los alumnos se logró despertar el interés y la motivación, alcanzando la interpretación de resultados; es decir, el alumno logró acceder al aprendizaje significativo, ya que la dificultad en cada actividad fue aumentando gradualmente, lo que le permitió la asimilación de los conocimientos y la relación de estos ejemplos con su vida diaria. Por tanto, se logró cambiar la mala predisposición de los estudiantes hacia la materia de Química tornándola en una asignatura accesible y amigable para ellos.

“La mente de un hombre, una vez ampliada por una idea nueva, nunca recupera su dimensión original”

OLIVER WENDELL J

BIBLIOGRAFIA

- Acuerdo Nacional El Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica. (ANMEB) (1992) recoge el contenido y materiales para la educación... www.upnhidalgo.edu.mx/ciees1/normatividad/ANMEB.pdf
- Alcántara Barbosa Ma. del Consuelo (1992) , Química de Hoy, Páginas: 117 – 159... Editorial Mc Graw Hill Interamericana Editores S.A de C.V., México D.F.
- Alonso Tapia (1997). Actitud y contexto ante los quehaceres escolares... Numerosos han sido los autores que han destacado el papel que juega la motivación del alumno en el aprendizaje www.rieoei.org/rie45a09.htm
- Ausubel David..(2006). Teorías del aprendizaje - Ausubel la teoria del aprendizaje ...Tutorial wiki la teoria del aprendizaje significativo II. = Significatividad y secuenciación de contenidos. [www.wikilearning.com/.../teorias_del_aprendizaje - ausubel...teoria_del_aprendizaje_significativo.../12263-7](http://www.wikilearning.com/.../teorias_del_aprendizaje_-_ausubel...teoria_del_aprendizaje_significativo.../12263-7) -
- Barbaum, Jean (1996). Signos convergentes: El conocimiento, los valores y la cultura - de Alma Silvia Rodríguez - 2005 - Education - 125 páginas Aprendizaje y formación. Una pedagogía por objetivos. México: Fondo de Cultura Económica. ...books.google.com.mx/books?isbn=9706941800...
- Caféina. (2009) ¿Halle el número de moléculas en 250 mg de cafeína (C₈H₁₀N₄O₂ ... Primero deberas hallar el peso molecular de la cafeina. $C_8H_{10}N_4O_2 = 12 \times 8 + 1 \times 10 + 14 \times 4 + 16 \times 2 = 194 \text{ g / mol}$ los pesos moleculares de ...es.answers.yahoo.com/.../index?qid...
- Carretero Mario (1985). Teorías de la adolescencia. El desarrollo cognitivo en la adolescencia y la juventud: las operaciones formales. En JP Mario Carretero, Psicología evolutiva. 3. Adolescencia, madurez y senectud (págs. 13 -45, 37 – 93), Madrid, España: Alianza Psicología.
- Compuestos inorgánicos ternarios;(2009) Composiciones porcentuales y fórmulas ... Su fórmula general es H_aX_bO_c. Como norma práctica, en la mayoría de los ...www.hiru.com/es/kimika/kimika_00500
- Consejo Nacional de la Investigación,(1996) Estándares de Educación Nacional en Ciencia. Washington, D:C: Academia Nacional de prensa,
- Coté Richard, (2004). La función de la enseñanza para lograr el interés de los alumnos Richard Coté deduce cuatro principios pedagógicos ligados al efecto del éxito (Coté, ... El nivel de aspiración tiende a subir el nivel de rendimiento. ...148.204.103.95/3erencuentrotutorias/archivos/133.doc

- Csikszentmihalyi, Flow (2006) y diseño de experiencias El profesor de psicología de origen transilvano Mihaly Csikszentmihalyi (pronunciado según él mismo "Chicks send me high") es un psicólogo cuya obra "Flow. ... www.grancomo.com/.../csikszentmihalyi-flow-y-diseno-de-experiencias/
- Chamizo Guerrero José Antonio, Petrich Moreno Margarita, Vilar Compte Ramón,(1996). Libro para el Maestro. Educación secundaria, páginas: 15 – 20.Dirección General de Materiales y Métodos Educativos de la Subsecretaría de Educación Básica y Normal, Secretaría de Educación Pública, Cavallari Impresores y Editores, S.A de C.V., México D.F.
- Chang Raymond (1999), Química. Páginas: 466- 475. Editorial Mc Graw Hill Interamericana Editores S.A de C.V., México D.F.
- Erickson, (2009)y las 8 etapas del desarrollo humano | Psicológicamente ...Quien fue Erik Erikson? Erik Erikson en 1956 presentó al mundo su teoría de las ocho etapas del desarrollo social y emocional del individuo. www.psicologicamentehablando.com/erickson-y-las-8-etapas-del-desarrollo-humano/ -
- Flores Escobar ,(2005) Química I, Páginas:140 -149. Primera Edición. Grupo Editor Alfaomega, S.A de C.V., México D.F.
- García Becerril María de Lourdes,(2008) Química I, Páginas: 92-118. Editorial Mc Graw Hill Interamericana Editores S.A de C.V., México D.F.
- García Becerril María de Lourdes,(2007) Química II, Páginas: 73- 87. Editorial Mc Graw Hill Interamericana Editores S.A de C.V., México D.F.
- Garriz Ruiz Andoni y Chamizo Guerrero José Antonio,(2001) Tú y la química, páginas: 32 81, Pearson Educación, México,
- Lembrino Pérez Imelda Luz, Peralta Alatríste J. Sergio, (2008) Química I, páginas: 168 – 175, International Thomson Editores, S. A. de C.V. una división de Thomson, 2ª. Edición, México D.F,
- Ley General de Educación. (LGE, 2003). Se reforman la fracción XI del artículo 7 y el párrafo tercero del artículo 48 de la Ley General de Educación. Transitorio. Artículo único. ...www.sepbcs.gob.mx/.../ley_general_educacion.htm
- Luna Meza María del Carmen, (2005), Química 2 de Bachillerato, páginas: 65 - 78. Bachillerato Editorial ST Distribución, S.A. de C.V., primera edición, México, DF,
- Martínez Márquez Eduardo (2008). Química 2. Páginas: 104-109. Thomson Editores, S.A. de C.V. México, D.F.

Mora González Víctor Manuel (2005), Química I, páginas: 10 – 44. Bachillerato Editorial ST Distribución, S.A. de C.V., primera edición, México, DF,

Mora González Víctor Manuel (2008), Temas Selectos de Química 2, páginas: 13 – 55. Bachillerato Editorial ST, Distribución, S.A. de C.V. primera edición, México, DF,

Morales Rodríguez Arturo, Domínguez Cañedo Liliana, Herrera Lee Rosa G (2001), Química para Bachillerato, páginas; 69- 78. Editorial Jimargs, S.A. de C.V., México. D.F.

Newman y Schwager, (1998). Es decir, los estudiantes más comprometidos con el aprendizaje , aquellos que tienen [www udgvirtual. udg.mx /apertura/num10/pdfs/Articulo%207.pdf](http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/num10/pdfs/Articulo%207.pdf)..

Núñez Pérez José Carlos y González Pineda Julio Antonii (1994) Determinantes del rendimiento académico: Por otra parte, los estudios sobre el aprendizaje en grupos cooperativos muestran, ... como en el caso de la estructura competitiva, ...books.google.com.mx/books?isbn=8474688655...

Ortiz Flores Ignacio y García Hernández Fernando, (2006). Química I. páginas:90-105. Primera Edición. Editorial Santillana, S.A. de C.V. México. D.F.

Paleo González Ehécatl Luis, Jaime Vasconcelos Miguel Ángel, Quintanilla Bravo Maritza,(2009). Química II, Editorial Progreso, S.A. de C.V.,

Phillips John, Stozak Víctor y Wistrom Cherly, (2000) Química conceptos y aplicaciones, Mc Graw Hill Interamericana Editores, S.A. de C.v., paginas 455 – 464, México, D. F.

Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 marca el rumbo a seguir para abrir cauces al ... 19 de octubre de 2009. Cursos con convocatoria abierta en el CAEU de la pnd.presidencia.gob.mx/ -

¿Por qué hablar de la cafeína? ... (2001) *Y más aún, ¿por qué hacerlo dentro del marco ...* <el aroma del café es producto de la mezcla de la cafeína con el ácido tánico>; ...www.turevista.uat.edu.mx/.../cafeina-porque.htm

PROFORDEMS,(2009) El Programa de Formación Docente de Educación Media Superior (PROFORDEMS) se inscribe en el Programa Sectorial de Educación 2007-2012 y en la Reforma ...www.profordems.sems.gob.mx/ -

Ramírez Regalado Víctor Manuel (2009).Química de Bachillerato General. Paginas:. 92 - 112 Serie Integral por competencias. Grupo editorial Patria. Primera Edición, México.

Reforma Integral de la Educación Media Superior en México. Enero 2008

- Rey Juan Carlos (2009) pide "reforzar" a los profesores. europapress.es Nacional. el monarca dice que la sociedad lo "demanda" ...
 ...www.europapress.es/nacional/noticia-rey-llama-amplio-solido-acuerdo-nacional-educacion-aboga-reforzar-profesores-20...
- Salomon y Globerson (1989) La interacción social en contextos educativos - indican que el aprendizaje cooperativo permite la externalización de los procesos de pensamiento...books.google.com.mx/books?isbn=8432308641...
- Secretaría de Educación Pública :(2008) Boletín 168.- Acuerdan México ... tu estás aquí: Inicio | Nuestra Institución ... Acuerdan México, Colombia y ...www.sep.gov.mx/wb/sep1/bol1680608
- Secretaría de Educación Pública (2008):: Boletín 151.- México y Estados ... México y Estados Unidos, a favor de la calidad educativa: ... www.sep.gov.mx/wb/sep1/bol1510608
- Smyth (1991) La enseñanza reflexiva en el practicum de magisterio ...Formato de archivo: PDF/Adobe Acrobat -El ciclo reflexivo propuesto por nos parece ... Pudiera ser generalizado al conjunto de nuestra Escuela de Magisterio y nuestros ...
 www.centropoveda.org/publicaciones/periodicas/.../ensenanzareflexiva.pdf
- Smyth (1991) Del proceso de enseñanza aprendizaje tradicional...al proceso de...El proceso de enseñanza aprendizaje para la formación de competencias se ... 1991; Johnson, Johnson y Smith, 1991; Mckeachie, 1999,; Meyers y Jones, 1993). ...www.eumed.net/rev/ced/07/mesv3.htm
- Torres Pestoni Luz Divina.(2005) Química I, páginas: 59 – 63. Enfoque constructivista, Global Educational Solutions, S.A. de C.V., México, D.F.
- Torres Pestoni Luz Divina, (2006). Química II, páginas: 28 – 50. Global Educational Solutions, S:A de C:V: México, D:F:
- UNESCO (2000) - Educación para Todos - Marco de Acción
 Nos reafirmamos en la idea de la Declaración Mundial sobre Educación para ...www.unesco.org/education/efa/ed_for_all/dakfram_spa.
- UNESCO (2009) Qué es y qué hace La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) ...
 portal.unesco.org/.../ev.phpURL_ID=3328&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html -
- Vanguardia de la Educación Maestros del Siglo XXI ...
 En pleno siglo XXI el sistema educativo, la sociedad, los padres y los alumnos demandan por un maestro idóneo, culto y debidamente preparado

que sirva como www.monografias.com/.../maestros-siglo-xxi/maestros-siglo-xxi.shtml

VYGOTSKI.(2000).Innovar en educación. Equipo de innovación pedagógica y curricular. Junio 24, 2008 REYES, Rebeca y Jesús Valdovinos. La Formación Intercultural Docente, un acercamiento. ... LA TEORIA DEL APRENDIZAJE Y DESARROLLO DE ...*innovemos.wordpress.com/* -

Willian S. Seese y G. William Daub.(1989).Química, páginas: 101 -110, 152 – 160, 356- 363. Quinta Edición. Prentice Hall Hispanoamericana, S.A. Estado de México.

Zárraga Sarmiento Juan Carlos, Velázquez Villa Idalia, Rodríguez Rojero Alejandro. (2004), Química Experimental, Prácticas de Laboratorio, Páginas: 29- 35. 71 – 75.. Editorial Mc Graw Hill Interamericana Editores S.A de C.V., México D.F.

MARCO TEÓRICO

Ácido: Los compuestos ácidos tienen las propiedades o características de la función ácido, debido a que todos ellos tienen el Ion H^{+1} (*Phillips y col., 2000*).

Base: Los compuestos básicos tienen propiedades características de este grupo debido al Ion OH^{-1} presente en estas moléculas (*Phillips y col., 2000*).

Café: Bebida preparada por infusión a partir de las semillas del fruto de los cafetos debidamente procesadas y tostadas (*Cafeína, 2009*).

Concentración Molar o Molaridad: es una unidad de concentración que relaciona la cantidad de sustancia de un soluto, expresada en moles, con el volumen total de la disolución, expresado en litros (*Paleo y col., 2009*).

Compuestos inorgánicos: Se clasifican según por la función química que contengan y por el número de elementos químicos que los forman, con reglas de nomenclatura particulares para cada grupo (*Torres, 2006*).

Elemento: Sustancia formada por átomos que tienen el mismo número de protones en el núcleo, es decir, el mismo número atómico (*Lembrino, 2008*).

Equivalentes o gramo equivalente: que viene siendo el peso molecular de la sustancia dividido entre el número de iones Hidrógeno si se trata de un ácido, iones Hidróxido si se trata de una base y de cargas positivas o negativas si se trata de una sal. (*Morales y col., 2001*).

Función química: Una función química es la tendencia de una sustancia a reaccionar de manera semejante en presencia de otra. Las principales funciones químicas son: óxidos, bases, ácidos y sales (*compuestos inorgánicos, 2009*).

Nomenclatura: Es la base para el conocimiento de la química, siendo un sistema actual empleado en todos los países para nombrar a toda la combinación de los elementos químicos (*Torres, 2005*).

Peso Molecular: La masa molecular de un compuesto covalente es la masa en unidades de masa atómica, de una molécula. La masa molar es la masa en gramos, de 1 mol de sus moléculas. La masa fórmula de un compuesto iónico es la masa, en unidades de masa atómica de una unidad fórmula (*Garriz y Chamizo, 2001*).

Química: Es una ciencia interdisciplinaria que se encarga del estudio de la naturaleza, de la composición de la materia, de la estructura y de los cambios que experimenta esta, además de la forma en que interacciona con la energía y los principios generales que rigen el comportamiento de la materia (*Alcántara, 1992*).

Símbolo: Los elementos se representan por un símbolo que consisten en una, dos o tres letras, que se derivan de su nombre latino. La primera letra va mayúscula y si tiene la segunda letra va minúscula (*Torres, 2005*).

Soluciones cualitativas: Son aquellas que no dan ninguna información acerca de las cantidades precisas de soluto y solvente, así que la relación de cantidades entre soluto y solvente en una disolución es lo que va a dar su concentración (*Phillips y col., 2000*).

Solución concentrada: Es aquella que contiene un poco más de soluto comparada con la solución diluida en la misma cantidad de disolvente (*Martínez, 2008*).

Solución diluida: Es aquella que contiene cantidades pequeñas de soluto respecto al disolvente es decir bajas concentraciones (*Phillips y col., 2000*).

Solución saturada: Es aquella que contiene gran cantidad de soluto en una cantidad de solvente, se puede decir que ambas sustancias se encuentran en equilibrio (*Martínez, 2008*).

Soluciones sobresaturadas: Son las que presentan soluto sin disolver porque el solvente se agotó. Esta solución al ponerse en contacto con el calor de un mechero el soluto que se encontraba separado se integrará a la solución pero al momento de enfriarse el soluto en exceso vuelve a separarse (*Martínez, 2008*).

Soluto: Sustancia que está en menor cantidad (*Paleo y col., 2009*).

Solvente: Sustancia en mayor cantidad (*Paleo y col., 2009*).

Unidades físicas: Indican la masa o el volumen del soluto en una cantidad fija de disolvente y son % en peso, % en volumen y partes por millón, son disolución muy diluidas (*Morales y col., 2001*).

Unidades químicas: Indican el número de átomos, iones o moléculas del soluto, en términos del mol y equivalente gramo presentes en la disolución y son Molaridad y Normalidad. (*Morales y col. 2001*).

Xantina: Es un compuesto de Nitrógeno, la cuál estimula el cerebro y la médula espinal, aumentando el ritmo del corazón, contrae los vasos sanguíneos que irrigan el cerebro (*Cafeína, 2009*).