

Diseño e implementación de una estrategia didáctica para la enseñanza-aprendizaje de la Tabla Periódica y sus propiedades en el grado octavo utilizando las nuevas tecnologías TICs: Estudio de caso en la Institución Educativa Alfonso López Pumarejo grupo 8-2

ANA VICTORIA CAUSADO MORENO

Trabajo final de Maestría presentado
como requisito parcial para optar al título de
Magister en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales

Director

DEMETRIO ARTURO OVALLE CARRANZA

Ingeniero de Sistemas y Computación, Universidad de los Andes, Colombia
Magíster en Informática del InstitutNationalPolytechnique de Grenoble, Francia
Doctor en Informática de la Université Joseph Fourier, Francia
Línea de Investigación: **INTELIGENCIA ARTIFICIAL**

MAESTRIA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
FACULTAD DE CIENCIAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
SEDE MEDELLÍN
2012

DEDICATORIA

A mis hijas, Isabela y Sofía

AGRADECIMIENTOS

*A la Universidad Nacional,
Por la oportunidad de estudiar esta maestría*

*A la I. E. Alfonso López Pumarejo,
Por permitirme aplicar esta propuesta pedagógica*

*A Arturo Jessie,
Coordinador de la Maestría,
por su empeño y diligencia en hacer de esta Maestría un excelente programa.*

*A Alejandro Piedrahita,
Docente de la Universidad Nacional de Colombia
por su paciencia y acompañamiento en todo el proceso de diseño, aplicación y
redacción de este trabajo de grado.*

*A Gloria Astrid Ruiz,
Asistente de Coordinación de la Maestría,
por su diligencia y acompañamiento para cumplir satisfactoriamente los requisitos
del programa*

TABLA DE CONTENIDO

LISTA DE TABLAS.....	6
LISTA DE FIGURAS	7
LISTA DE ANEXOS	8
RESUMEN	9
1. INTRODUCCIÓN, OBJETIVOS Y METODOLOGÍA	11
1.1 INTRODUCCIÓN	11
1.2 OBJETIVOS.....	13
1.2.1 Objetivo General.....	13
1.2.2 Objetivos Específicos.....	13
1.3 METODOLOGÍA.....	14
1.4 CRONOGRAMA.....	15
2. MARCO TEÓRICO Y ESTADO DEL ARTE.....	16
2.1 APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO Y CIENCIAS	16
2.2 COMPONENTES EN EL PLAN DE ÁREA Y LOS ESTÁNDARES.....	20
2.3 TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES, TICs	21
2.3.1 TICs y su relevancia en educación.....	22
2.3.2 Metodologías didácticas en la enseñanza-aprendizaje de la Química	23
2.3.3 Herramientas TICs.....	25
3. ESTRATEGIA DIDÁCTICA PROPUESTA PARA LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA TABLA PERIÓDICA Y SUS PROPIEDADES.....	28
3.1 SELECCIÓN DE HERRAMIENTAS UTILIZADAS.....	28
3.1.1 Actividad 1: Historia de la Tabla Periódica	29
3.1.2 Actividad 2: Elementos químicos.....	31
3.1.3 Actividad 3: Diseño del átomo.....	33
3.1.4 Actividad 4. Movimiento del átomo	35
3.1.5 Actividad 5. Aplica lo aprendido	36
3.2 METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN	40

4.	ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	41
4.1	ESCENARIO DEL ESTUDIO DE CASO	41
4.2	RESULTADOS OBTENIDOS	41
4.2.1	Resultados Académicos.....	42
4.2.2	Competencias Actitudinales	42
4.3	COMPARACIÓN ENTRE GRUPO EXPERIMENTAL Y GRUPO CONTROL	43
	CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO.....	47
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	49
	ANEXOS	53

LISTA DE TABLAS

Tabla 2-1. Malla curricular del grado octavo, tercer periodo, IE Alfonso López Pumarejo	20
Tabla 4-1. Desempeño en el periodo del grupo experimental.....	42
Tabla 4-2. Desempeño en la prueba del grupo experimental	42
Tabla 4-3. Cuadro comparativo del desempeño del periodo con el grupo control.....	44
Tabla 4-4. Comparación de la media y la desviación estándar en el desempeño del periodo	44
Tabla 4-5. Cuadro comparativo del desempeño en la prueba con el grupo control	45
Tabla 4-6. Comparación de la media y desviación estándar en la prueba de desempeño	45

LISTA DE FIGURAS

Figura 3-1. Presentación inicial del curso.....	29
Figura 3-2. Presentación Actividad 1	29
Figura 3-3. Lectura tabla periódica	30
Figura 3-4. Tarea tabla periódica	31
Figura 3-5. Presentación actividad 2.....	32
Figura 3-6. Ejemplo de pregunta del cuestionario.....	32
Figura 3-7. Parámetros de la consulta sobre el elemento	33
Figura 3-8. Presentación actividad 3.....	34
Figura 3-9. Imagen, guía de diseño del átomo	35
Figura 3-10. Presentación actividad 4.....	35
Figura 3-11. Guía átomo en movimiento	36
Figura 3-12. Presentación actividad 5.....	36
Figura 3-13. Ejemplo de elemento químico, el Hidrógeno.....	39

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Cuento corto diseñado por el estudiante Brallan Marin	53
Anexo 2. Elementos diseñados por estudiantes.....	54
Anexo 3. Prueba de desempeño.....	55

RESUMEN

Esta propuesta tiene como intención diseñar e implementar una estrategia didáctica para la enseñanza-aprendizaje de la Tabla Periódica y sus propiedades con el uso de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TICs) en el grado octavo de la Institución educativa Alfonso López Pumarejo.

La propuesta consiste en utilizar una herramienta virtual de aprendizaje como lo es la plataforma moodle, diseñar un curso virtual sobre el tema de tabla periódica para los estudiantes del grupo 8-2 de la Institución Educativa Alfonso López Pumarejo, aplicarla y lograr que los estudiantes con esta propuesta comprendan la conformación de la tabla periódica y las propiedades de los elementos químicos y las relacionen.

El curso está formado por 5 actividades, las cuales están enfocadas hacia el manejo de una competencia específica, siguiendo los estándares establecidos en el Ministerio de Educación y los lineamientos curriculares.

Cabe anotar que esta es una propuesta que busca utilizar una de las herramientas que utilizan los jóvenes comúnmente, como es el computador, para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de Ciencias Naturales.

SUMMARY

This proposal is intended to design and implement a teaching strategy for teaching and learning of the Periodic Table and their properties with the use of Information Technologies and Communication Technologies (TICs) in the eighth grade of the educational institution Alfonso Lopez Pumarejo .

The proposal is to use a virtual learning tool such as the Moodle platform, design

a virtual course on the subject of periodic table for students in the 8-2 group of School Alfonso Lopez Pumarejo, implement and ensure that students with this proposal to understand the formation of the periodic table and chemical properties of elements and relate.

The course consists of 5 activities, which are focused on managing a specific jurisdiction, following the standards established in the Ministry of Education and the curriculum guidelines.

It should be noted that this is a proposal that seeks to use one of the tools commonly used by young people, as is the computer, to facilitate the teaching-learning process in the area of Natural Sciences.

1. INTRODUCCIÓN, OBJETIVOS Y METODOLOGÍA

1.1 INTRODUCCIÓN

La tabla periódica no es lo único que se estudia en química, pero su manejo facilita la comprensión de la composición, estructura y propiedades de la materia, pero ¿qué dificultades se presentan en los estudiantes para el aprendizaje de la química?

Una de las dificultades que se presenta en la educación básica secundaria para el aprendizaje de la química es la idea que tienen de ella; para los estudiantes de bachillerato, la química es para personas de bata blanca en un laboratorio con tubos de ensayo y otro tipo de materiales, haciendo explosiones o cálculos de gramos, moles, etc. En la estructura cognitiva del joven no está la idea que el mundo que nos rodea es químico, para ellos la química se relaciona con la industria, con bombas, laboratorio o problemas de cálculos químicos.

¿Qué hacer para solucionar esto? El proceso de enseñanza aprendizaje está ligado a la motivación, del docente por enseñar y del estudiante por aprender, cuando esta correlación se presenta, el estudiante adquiere un aprendizaje significativo, integrando conceptos que no existían en la estructura cognitiva. Entonces la solución está en la motivación y esta depende de la estrategia usada, mostrándoles a los estudiantes lo implícito que la química está en la vida diaria, en la naturaleza, en la casa. Aprovechando recursos como las TICs en el aula de clase, y el interés de los jóvenes por los medios informáticos se puede implementar una estrategia para facilitar la comprensión y el manejo de la tabla periódica en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Los recursos que existen para aprender química son muchos, pero ¿cuáles se hacen interesantes para jóvenes entre 12 y 16 años? Los textos científicos, los libros de texto de bachillerato con ilustraciones, los videos, ya no se hacen interesantes para los muchachos, en estos momentos de la era tecnológica les importan los juegos interactivos, los chat, las redes sociales, herramientas que son usadas para ocio, pero que pueden ser utilizadas para el aprendizaje de asignaturas como lo es la química dentro de las ciencias naturales.

Desde las Ciencias Naturales se busca que los jóvenes aprendan contenidos científicos y globales que conduzcan a la instrucción y a la formación en competencias, tal como lo indica la legislación educativa colombiana. El joven construye su aprendizaje, fomentando las habilidades del pensamiento orientadas a su desarrollo intelectual.

Ahora ¿qué aciertos y dificultades se pueden presentar al usar los medios informáticos como herramientas de aprendizaje? ¿Cómo utilizo las TICs para enseñar el manejo de la tabla periódica a los estudiantes?, ¿Qué ventajas encuentro entre hacer que los estudiantes aprendan la tabla periódica por métodos tradicionales y con ayuda de un computador? Para esto debo tener claro con qué recursos cuento y a que me estoy enfrentando como docente. Este trabajo mostrará una estrategia sobre el uso de las TICs en el aula en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la química para el manejo del tabla periódica y sus propiedades, y sus resultados servirán como aportes para futuras investigaciones en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

1.2 OBJETIVOS

En esta sección se disponen los objetivos que especifican y delimitan este Trabajo Final de Maestría, tales objetivos se clasifican en general y específicos.

1.2.1 Objetivo General

Diseñar e implementar una estrategia didáctica para la enseñanza-aprendizaje de la Tabla Periódica y sus propiedades en el grado octavo utilizando las nuevas tecnologías TICs.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Identificar y caracterizar metodologías para la enseñanza-aprendizaje de la Tabla Periódica y sus propiedades utilizando las TICs.
- Diseñar e implementar actividades interactivas apoyadas con las Nuevas Tecnologías para la enseñanza-aprendizaje de la Tabla Periódica y sus propiedades.
- Desarrollar la estrategia metodológica propuesta por medio de un estudio de caso en la Institución educativa Alfonso López Pumarejo en el grupo 8-2.
- Evaluar la estrategia planteada mediante el aprendizaje significativo y la motivación obtenida por los estudiantes de la Institución educativa Alfonso López Pumarejo en el grupo 8-2.

1.3 METODOLOGÍA

La siguiente es la metodología que se desarrollará para la ejecución de este Trabajo Final de Maestría. Dicha metodología se encuentra discriminada en Fases y Actividades.

FASE	OBJETIVOS	ACTIVIDADES
Fase 1: Caracterización	Identificar y caracterizar metodologías para la enseñanza-aprendizaje de la Tabla Periódica y sus propiedades utilizando las TICs.	<ol style="list-style-type: none">1.1. Elaborar una revisión bibliográfica de las teorías del aprendizaje significativo aplicadas a las Ciencias Naturales.1.2. Elaborar una revisión bibliográfica sobre metodologías didácticas para la enseñanza-aprendizaje de la Tabla periódica y sus propiedades.1.3. Elaborar una revisión bibliográfica acerca de las Nuevas Tecnologías TICs en la enseñanza-aprendizaje.
Fase 2: Diseño e Implementación.	Diseñar e implementar actividades interactivas apoyadas con las Nuevas Tecnologías para la enseñanza-aprendizaje de la Tabla Periódica y sus propiedades.	<ol style="list-style-type: none">2.1 Diseño y construcción de un curso virtual como plataforma para la enseñanza-aprendizaje de la Tabla periódica y sus propiedades.2.2 Diseño y construcción de actividades didácticas utilizando TICs para la comprensión de las propiedades de los elementos de la tabla periódica.2.3 Diseño y construcción de guías de clase para el manejo de la plataforma virtual de aprendizaje y actividades didácticas TICs.
Fase 3: Aplicación	Desarrollar la estrategia metodológica propuesta por medio de un estudio de caso en la Institución educativa Alfonso López Pumarejo en el grupo 8-2.	<ol style="list-style-type: none">3.1 Desarrollo de las clases aplicando la estrategia planteada de enseñanza-aprendizaje de la Tabla periódica y sus propiedades.
Fase 4: Análisis y Evaluación	Evaluar la estrategia planteada mediante el aprendizaje significativo y la motivación obtenida por los estudiantes de la Institución educativa Alfonso López Pumarejo en el grupo 8-2.	<ol style="list-style-type: none">4.1 Evaluar el desempeño alcanzado durante la implementación de la estrategia didáctica desde el aspecto curricular.4.2 Evaluar el grado de motivación de los estudiantes hacia la química por medio de la estrategia planteada en este Trabajo Final de Maestría.

1.4 CRONOGRAMA

La siguiente tabla presenta la planeación aproximada para este Trabajo Final de Maestría, la cual tendrá una duración de 16 semanas.

Actividades	Semanas															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Actividad 1.1	■															
Actividad 1.2		■														
Actividad 1.3		■														
Actividad 2.1		■	■	■												
Actividad 2.2		■	■	■												
Actividad 2.3		■	■	■												
Actividad 3.1					■	■	■	■	■	■	■	■				
Actividad 4.1													■	■	■	■
Actividad 4.2													■	■	■	■

2. MARCO TEÓRICO Y ESTADO DEL ARTE

Las TICs se han convertido en una herramienta didáctica para los docentes que disfrutan de las tecnologías en el aula, ya que ayuda al estudiante a ser selectivo frente a la información que se presenta en internet, a ser críticos frente a la información presentada en la red, generando habilidades que demanda la sociedad actual, además establece comunicación con estudiantes del mismo nivel de otras regiones y países con la que puede compartir información.

En este capítulo se hablará del aprendizaje significativo en las ciencias naturales, dentro del plan de área que apoyan esta estrategia y una revisión histórica de las TICs en química.

En las ciencias naturales y específicamente en la química se han venido documentando muchos recursos didácticos; una revisión histórica la realiza Jiménez y Llitjos (Jiménez y Llitjos, 2006) explicando el uso de recursos como radios, diapositivas, videos, informática, mencionando así los primeros recursos didácticos informáticos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la química.

2.1 APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN CIENCIAS

Para hablar de aprendizaje significativo desde una perspectiva histórica se hace necesario recordar los diferentes enfoques teóricos de enseñanza-aprendizaje, ya que cada uno de ellos ha respondido a una sociedad en su contexto histórico teniendo como objetivo la calidad educativa para una mejor sociedad. La evolución del proceso educativo inicia con el Conductismo, el cuál se centraba en el docente y su enseñanza, dejándolo como el único que posee el conocimiento, se basaba en el estímulo-respuesta, observando el comportamiento del individuo de acuerdo

al refuerzo continuo; se ignora la estructura cognitiva del sujeto. Este enfoque fue trabajado por (Pavlov, 1904)¹, Skinner², entre otros.

Luego se tiene el Cognitivismo donde el conocimiento es construido, allí se habla de modelos mentales y esquemas, buscando la lógica a las respuestas dadas de preguntas formuladas; inducían el conocimiento a través de la libertad del pensamiento, el conocimiento está representado en la mente y en las funciones que permiten el cambio de estas representaciones; a través de la experiencia se va formando una compleja estructura cognitiva. Son representantes (Piaget, 1947),(Vygotsky, 2001), Ausubel (Moreira, 2000), etc.

Por último tenemos el Humanismo que se caracteriza por aprender a aprender desde la libertad de aprender, el proceso de enseñanza está centrado en el estudiante, implica educación en valores para formar un ser humano con características intelectuales acordes a una necesidad social y humana. Son representantes Boccaccio, Bruni, Moro.

El aprendizaje significativo es el concepto básico de cognitivismo que enfrenta el mecanicismo y la memoria; la teoría del Aprendizaje significativo fue propuesta por Ausubel quién se basa en lo hallado en la estructura cognitiva del estudiante en interacción con los nuevos significados, es decir, el adquirir nuevos significados depende de lo que ya se conoce.

Según Ausubel existen tres tipos de aprendizaje, mecánico, por descubrimiento y por recepción. El aprendizaje mecánico consiste en el uso de la repetición, es un aprendizaje memorístico que no encuentra una información relevante en la estructura cognitiva del estudiante. El aprendizaje por descubrimiento se presenta cuando el nuevo conocimiento es descubierto por el estudiante, puede ser significativo o no dependiendo si este relacione con lo existente en la estructura

¹Pavlov, I. P. (1927). *Conditioned Reflexes: An Investigation of the Physiological Activity of the Cerebral Cortex*. Translated and Edited by G. V. Anrep. London: [Oxford University Press, disponible online](#)

²Delprato, Dennis y Midgley, Bryan. Algunos fundamentos del conductismo de Skinner. Versión on line <http://www.cienciaconducta.com/Biblio/Delprato.pdf>

cognitiva del joven. El aprendizaje por recepción se presenta cuando el conocimiento se muestra terminado y puede ser mecánico o significativo.

Desde las ciencias naturales el aprendizaje ha sido enfocado hacia el aprender haciendo, casi como una postura constructivista, que ha encontrado como dificultad el conocimiento empírico, es aquí donde entra el aprendizaje significativo con Ausubel: "El factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe". Aquí se interrelacionan el conocimiento empírico y el adquirido, acercando de manera progresiva el conocimiento de los estudiantes al conocimiento científico. Cabe anotar la postura de (Novak, 1977), que para este aprendizaje es necesario que el estudiante esté interesado por aprender y el docente esté interesado por enseñar.

Para Ausubel el aprendizaje de la ciencia consiste en transformar el significado lógico en significado psicológico, es decir en lograr que los alumnos asuman como propios los significados científicos. Para lograr esto, la estrategia didáctica deberá consistir en un acercamiento progresivo de las ideas de los alumnos a los conceptos científicos, que constituirían el núcleo de los currículos de ciencias.

La meta esencial de la educación científica desde esta posición es transmitir a los alumnos la estructura conceptual de las disciplinas científicas, que es lo que constituye el significado lógico de las mismas. Los defensores de este modelo de enseñanza afirman: "cualquier currículo de ciencias digno de tal nombre debe ocuparse de la presentación sistemática de un cuerpo organizado de conocimientos como un fin explícito en sí mismo". De esta manera, el resto de los contenidos del currículo de ciencias, tales como las actitudes y los procedimientos, quedan relegados a un segundo plano. Lo importante es que los alumnos acaben por compartir los significados de la ciencia. Este énfasis en un conocimiento externo para el alumno, que debe recibir con la mayor precisión posible, se complementa con la asunción de que los alumnos poseen una lógica propia de la que es preciso partir.

Esta necesidad de partir de los conocimientos previos de los alumnos pero también de apoyarse en la lógica de las disciplinas ha conducido a ciertas interpretaciones contrapuestas sobre los supuestos epistemológicos de los que parte la teoría de Ausubel. Aunque la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel concede un importante papel a la actividad cognitiva del sujeto que sin duda la sitúa más próxima a una concepción constructivista, parece asumir asimismo que ese acercamiento entre el significado psicológico y lógico requiere un cierto paralelismo entre las estructuras conceptuales del alumno y las estructuras del conocimiento científico, de forma que su acercamiento progresivo a través del aprendizaje significativo exigiría una compatibilidad básica entre ambos sistemas de conocimiento. De hecho, el propio Ausubel asume que su propuesta sólo es válida con los alumnos que hayan alcanzado un determinado nivel de desarrollo cognitivo y de dominio de la terminología científica, por lo que sólo sería eficaz a partir de la adolescencia.

Es necesario revisar los contenidos enseñados en la educación básica, ya que en muchos casos se verifica solo la cantidad de información trabajada y no se verifica si este aprendizaje fue significativo para los estudiantes. Donati hace una reflexión sobre cómo llegan los estudiantes de primer semestre a la universidad con respecto a los conceptos de química en relación con la nomenclatura y cantidades químicas. Sugieren una revisión de los temas dados en el bachillerato, para que se ajusten al nivel cognitivo de ellos y así poder alcanzar un aprendizaje significativo. (Donati y Gamboa, 2007).

Como docentes debemos reconocer los pros y los contras de cada una de las teorías del aprendizaje y utilizar lo mejor de ellas en beneficio de una formación integral del estudiante para una mejor sociedad.

2.2 COMPONENTES EN EL PLAN DE ÁREA Y LOS ESTÁNDARES

Desde el plan de plan de área de la institución y desde los estándares se tiene establecido que los conceptos químicos se deben trabajar desde primaria. Para el grado octavo, según la planeación de área, corresponden los conceptos relacionados con la tabla periódica y óxidos.

Tabla 2-1. Malla curricular del grado octavo, tercer periodo, IE Alfonso López Pumarejo

ÁREA:	CIENCIAS NATURALES Y EDUCACION AMBIENTAL				
DOCENTES :	ANA VICTORIA CAUSADO MORENO				
GRADO:	8	PERIODO:	3	INTENSIDAD SEMANAL:	4 horas
OBJETIVO DEL GRADO: Orientar al estudiante para que proponga argumentos que expliquen el origen, la clasificación de los seres vivos, la transmisión de la herencia, y los procesos físico-químicos mediante la interpretación y comprensión de textos científicos, con el fin de reconocer y comparar diferentes puntos de vista.					
ESTANDARES: Identifico grupos funcionales inorgánicos reconociendo y diferenciando algunos compuestos químicos, mediante el uso adecuado del lenguaje científico, valorando la información consultada					
EJE O COMPONENTE: Entorno físico Ciencia, tecnología y sociedad					
COMPETENCIAS: Conocer y aplicar los fundamentos de la tabla periódica en la nomenclatura química Identificar y usar adecuadamente el lenguaje de las ciencias Consultar información para participar en debates sobre temas de ciencias					
PROBLEMA/ PREGUNTA	CONTENIDOS			INDICADORES DE DESEMPEÑO	
	CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES		
¿Por qué crees que ha sido necesario clasificar y nombrar sustancias químicas?	Tabla periódica Nomenclatura Compuestos inorgánicos Nomenclatura de óxidos y de hidróxidos	Reconozco el lenguaje científico Practico las reglas de la nomenclatura nombrando diferentes compuestos.	Escucho activamente a mis compañeros. Reconozco los aportes de conocimientos diferentes al científico Aumento mi vocabulario científico	Relaciona la distribución electrónica con las propiedades de los elementos en la tabla periódica. Conoce y aplica los fundamentos de la nomenclatura química en ácidos e hidróxidos Utiliza adecuadamente las reglas para nombrar óxidos e hidróxidos. Busca, evalúa y clasifica información de acuerdo a las necesidades Demuestra interés por el estudio de las ciencias	

Desde el estudio del átomo surge la necesidad de investigar sobre su conformación, al analizar que muchas de sus propiedades son debidas a la distribución electrónica, se estudia la relación entre el átomo y la tabla periódica y es posible entender un poco más de ella como la ubicación a través de grupos y periodos, el número atómico, los isótopos, los niveles de energía.

Los indicadores de desempeño establecidos en el plan de área son: analiza la importancia de los electrones en el átomo, relaciona la distribución electrónica con las propiedades de los elementos en la tabla periódica, reconoce los puntos de vista de otros autores; busca, evalúa y clasifica información de acuerdo a las necesidades.

Desde los estándares de Ciencias Naturales del MEN se tiene que, dentro del entorno físico los estándares relacionados son, explico el desarrollo de modelos de organización de los elementos químicos, explico y utilizo la tabla periódica como herramienta para predecir modelos químicos, busco información en diferentes fuentes.

2.3 TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES, TICs

“Las tecnologías de la información y la comunicación no son ninguna panacea ni fórmula mágica, pero pueden mejorar la vida de todos los habitantes del planeta. Se disponen de herramientas para llegar a los Objetivos de Desarrollo del Milenio, de instrumentos que harán avanzar la causa de la libertad y la democracia, y de

los medios necesarios para propagar los conocimientos y facilitar la comprensión mutua" (Annan, 2003)³.

Desde los estándares de competencia en TIC para docentes (UNESCO, 2008) se tiene que "el objetivo político del enfoque relativo a las nociones básicas de TIC consiste en preparar estudiantes, ciudadanos y trabajadores, para que sean capaces de comprender las nuevas tecnologías (TIC) y puedan así apoyar el desarrollo social y mejorar la productividad económica"

2.3.1 TICs y su relevancia en educación

Son herramientas tecnológicas para el tratamiento y acceso a la información que facilitan el aprendizaje, ya que son usadas de acuerdo a las necesidades y al ritmo de los estudiantes.

Las TICs se han convertido en una herramienta educativa ya que facilitan el trabajo cooperativo, el intercambio de información, aprovechamiento de recursos multimedia y ayudan a que tanto docentes y estudiantes se encuentren a la vanguardia de nuevas herramientas para el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Un ejemplo del manejo de las TICs en educación lo documentan Jimenez y Llitjos, quienes muestran los pros y los contras de una experiencia sobre la creación de páginas web. Uno de los aspectos más llamativos fue la aplicación de la autoevaluación en el proceso final de evaluación de las páginas, ya que además del proceso colaborativo en el grupo que realizó la página, evalúa el desempeño individual a través de una autoevaluación del trabajo realizado. La creación de las páginas web ayuda al estudiante a ser selectivo frente a la información que se presenta en internet, a ser críticos frente a la información presentada en la red, generando habilidades que demanda la sociedad actual, además establece

³Kofi Annan, Secretario general de la Organización de las Naciones Unidas, discurso inaugural de la primera fase de la WSIS, Ginebra 2003

comunicación con estudiantes del mismo nivel de otras regiones y países con la que puede compartir información.(Jiménez y Llitjos, 2006)

2.3.2 Metodologías didácticas en la enseñanza-aprendizaje de la Química

“Los Recursos Didácticos son todos aquellos medios empleados por el docente para apoyar, complementar, acompañar o evaluar el proceso educativo que dirige u orienta. Los Recursos Didácticos abarcan una amplísima variedad de técnicas, estrategias, instrumentos, materiales, etc., que van desde la pizarra y el marcador hasta los videos y el uso de Internet.” (Grisolia, M. 2009).

Primero se mencionaran algunos estudios en la enseñanza de la química para luego mencionar algunos recursos didácticos trabajados en la enseñanza de la tabla periódica.

En la enseñanza de la química se han utilizado diferentes tipos de herramientas, todas con el fin de que el estudiante adquiriera un aprendizaje significativo, desde las clases magistrales, el tablero, los videos, las comunicaciones, los computadores, las TICs se han desarrollado diferentes unidades didácticas en torno al proceso de enseñanza aprendizaje de la química. Se tratará de revisar un poco este proceso.

La primera herramienta fue la voz del docente, fue considerada un recurso didáctico por Gagné en 1983, a medida que fueron apareciendo aparatos como la radio, los proyectores, la televisión, estos recursos fueron utilizados como ayudas para el proceso de enseñanza.

Jimenez y Llitjos realizan una revisión histórica de medios informáticos utilizados en la química, desde el uso de la radio hasta la multimedia y el internet. (Jimenez y Llitjos, 2006).

Una propuesta de aula que documenta el uso de las TICs en cursos de química orgánica e inorgánica, mediante el uso de hojas de cálculo y la construcción de representaciones de las fórmulas químicas, incorporando la tecnología en la resolución de problemas y el laboratorio. (Gómez D. 2006)

Franco muestra un punto de vista desde el docente, analizando las dificultades en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la periodicidad de los elementos químicos desde la opinión de profesores de química, investigando el tratamiento didáctico de este tema en las aulas de clase. (Franco, A. et al 2009).

Gallego trabaja las leyes ponderales de la química desde una perspectiva epistemológica, dándole importancia a la historia y la filosofía de algunos modelos en química, explicando el cambio de la visión alquimista a la visión actual de la química. (Gallego, B. et al, 2009)

El diseño de software educativo para la enseñanza-aprendizaje de la química lo describe Grisolia, donde incluye contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales en el diseño y elaboración de un software como material de apoyo para trabajar el tema de estequiometría, involucrando el uso de materiales hipermedia. (Grisolía, M y Grisolía, C., 2009).

La enseñanza de la tabla periódica desde una perspectiva histórica y epistemológica, a través del método de investigación-acción, fue documentada en el II congreso nacional de investigación en ciencias y tecnología. Esta propuesta fue planteada para mejorar la actitud hacia la ciencia y hacia el desarrollo de la química. (Martínez, 2010)

La química a través del juego es una propuesta documentada en la revista digital para profesionales de la enseñanza, en donde mencionan la enseñanza de

algunos conceptos químicos mediante juegos grupales fomentando el trabajo cooperativo. La tabla periódica es trabajada desde el juego de la oca.

Vale la pena mencionar una investigación sobre el aprendizaje de la tabla periódica en el grado noveno mediante la lectura de cuentos, desarrollando el vocabulario y la capacidad de comprensión, incluyendo otro tipo de recursos didácticos en la enseñanza aprendizaje de la química. (Kalkanis et al, 2010)

2.3.3 Herramientas TICs

Se recuerda la frase de Gagné sobre tecnología educacional “un conjunto de conocimientos y practicas adjuntas para diseñar y hacer funcionar las escuelas como sistemas educativos” (Gagné, 1968). Esto indica que este no es un tema nuevo, por el contrario ha sido una preocupación que comenzó a hacer parte de la didáctica educativa, como un recurso para aprender a aprender.

Existen múltiples herramientas a través de las cuales los docentes pueden diseñar actividades interesantes y los estudiantes pueden acercarse más al aprendizaje significativo. Algunas de las más representativas y utilizadas en educación son:

- Aulas de Informática

Inicialmente fueron solo utilizadas por los docentes de Tecnología e Informática, actualmente están siendo usadas por docentes de todas las áreas para diseñar materiales para los estudiantes acorde con sus necesidades.

- Diapositivas

Eran conocidas como una transparencia que se proyectaba a través de un aparato, actualmente se pueden diseñar desde el computador, existen muchos programas para hacer diapositivas, el más usado es Power Point, ya que viene incorporado al paquete de office.

- Tableros Electrónicos

Es un Sistema tecnológico integrado por un computador conectado a Internet, un vídeo proyector y un dispositivo de control de puntero, que permite proyectar en una superficie interactiva contenidos digitales en un formato apto para visualización en grupo. Se puede interactuar directamente sobre la superficie de proyección.

- Web 2.0

Se refiere a aplicaciones en donde se puede compartir información, generan colaboración y ha definido proyectos nuevos en Internet.

Estas herramientas tienen como ventaja la frecuencia que tienen los jóvenes en el uso del internet, ya que lo pueden hacer desde su casa o el colegio, además pueden interactuar con sus compañeros, también adquieren competencias tecnológicas y aprenden a discernir entre el tipo de información que encuentran; es una herramienta que necesita autorregulación ya que los jóvenes tienen acceso a la web en cualquier momento, lo que generalmente utilizan para hacer vida social a través de las redes, y cada uno de ellos es quien tienen la autonomía para cumplir con las actividades académicas exigidas.

- Redes Sociales, es un sistema abierto en donde tenemos la posibilidad de interactuar con otras personas, las más representativa de las redes sociales es Facebook.
- Wiki, es un sitio colaborativo en la web donde los usuarios pueden crear las páginas y compartir la información la información que allí publican
- Blogs, es un sitio web que publica en forma cronológica diferentes textos.

- Sistemas de Gestión de Aprendizaje, es un sistema de software diseñado para la creación de cursos virtuales que facilita la interacción del docente y estudiante durante el desarrollo del mismo (e-learning). Dentro de estos sistemas se encuentran diferentes ambientes educativos virtuales tales como Blackboard, OLAT, Dokeos, moodle, etc.

Estos ambientes virtuales de aprendizaje, que desde la ciencia y la tecnología intentan desarrollar un estudiante creativo, hace que el estudiante se vuelva autor en la construcción de su propio aprendizaje.

3. ESTRATEGIA DIDÁCTICA PROPUESTA PARA LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA TABLA PERIÓDICA Y SUS PROPIEDADES

En este capítulo se presenta la estrategia didáctica propuesta en este Trabajo Final de Maestría para la Enseñanza-Aprendizaje de la tabla periódica y sus propiedades para grado octavo.

Inicialmente se presentan las herramientas TIC que fueron utilizadas en el desarrollo de este Trabajo Final de Maestría. Posteriormente se describen las actividades que conforman esta estrategia didáctica. Por último se describe la metodología para la evaluación de esta estrategia didáctica.

3.1 SELECCIÓN DE HERRAMIENTAS UTILIZADAS

Esta estrategia didáctica se enmarca dentro de un curso virtual Moodle (2010) ideado para trabajar el tema de tabla periódica con los estudiantes de grado octavo. Este tema se trabajó mediante tareas, cuestionarios, lecturas, diseño de átomos, wikis con el fin de lograr en el estudiante un aprendizaje de la relación entre el átomo y las propiedades de los elementos químicos en la tabla periódica.

Moodle ha sido considerada una de las principales plataformas en América latina para el diseño de cursos virtuales, además es un software libre, de fácil manejo y contribuye al proceso de enseñanza-aprendizaje.

Se utilizaron las diapositivas como herramientas para diseñar átomos, estas fueron trabajadas desde Power Point del paquete de office, aunque es un software comercial, se encuentra en la mayoría de los computadores, es de fácil manejo y ayuda a realizar diapositivas y animaciones. También se utilizó la wiki, una

Luego aparece una tarea, basada en la lectura, que pretende evaluar el nivel de comprensión del estudiante con respecto a la lectura.

View 26 submitted assignments

En que propiedad de la tabla periódica se basó cada uno de los siguientes personajes para organizarla, para esto deben leer la historia de la tabla periódica que está en el curso





MOSELEY	
MENDELEIEV	
DOBEREINER	
NEWLANDS	

Figura 3-4. Tarea tabla periódica

Con esta actividad se pretende que el estudiante reconozca el proceso de evolución de la tabla periódica y relacione las propiedades utilizadas por cada uno de los personajes que intervinieron en el diseño.


3.1.2 Actividad 2: Elementos químicos

2 **Elementos Químicos**

En esta actividad el estudiante:

Reconocerá los símbolos químicos de los elementos más comunes de la tabla periódica

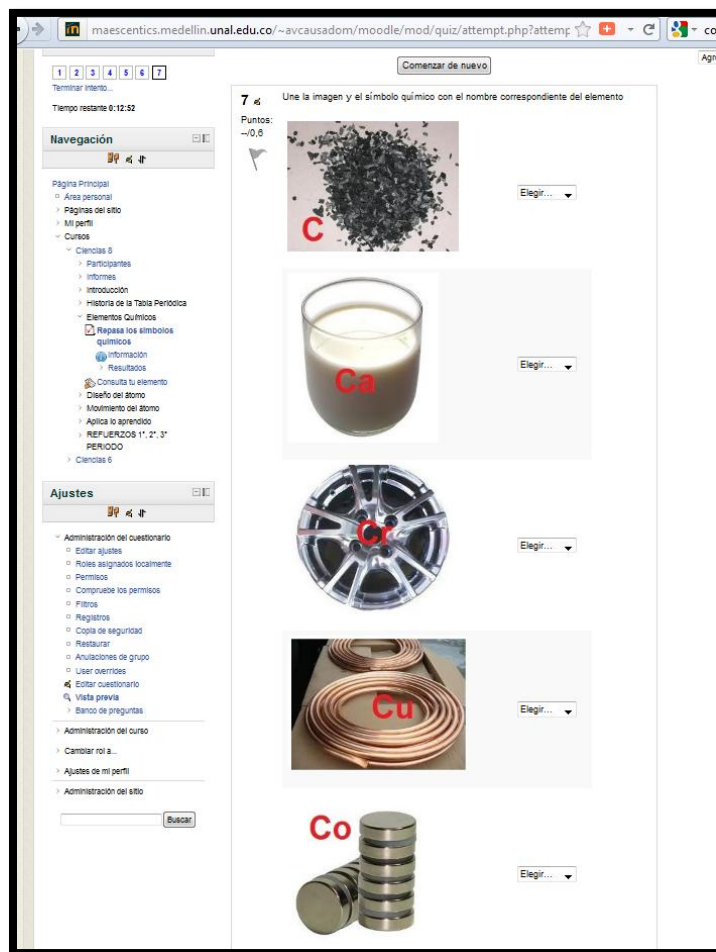
Investigará sobre la historia de algunos elementos de la tabla



Repasa los símbolos químicos
 Consulta tu elemento

Figura 3-5. Presentación actividad 2

En esta sección se presentan dos actividades: un cuestionario y una consulta. El cuestionario pretende repasar, los símbolos químicos y lograr un aprendizaje significativo de ellos.



maescentics.medellin.unal.edu.co/~avcausadom/moodle/mod/quiz/attempt.php?attempt...

Comenzar de nuevo

7 Une la imagen y el símbolo químico con el nombre correspondiente del elemento

Puntos: -/0,6

C Elegir...

Ca Elegir...

C Elegir...

Cu Elegir...

Co Elegir...

Navegación

Terminar intento.

Tempo restante 0:12:52

Página Principal

- Área personal
- Páginas del sitio
- Mi perfil
- Cursos
 - Ciencias 8
 - Participantes
 - Informes
 - Introducción
 - Historia de la Tabla Periódica
 - Elementos Químicos
 - Repasa los símbolos químicos
 - Información
 - Resultados
 - Consulta tu elemento
 - Diseño del átomo
 - Movimiento del átomo
 - Aplica lo aprendido
 - REPUEZOS 1°, 2°, 3° PERIODO
 - Ciencias 6

Ajustes

- Administración del cuestionario
 - Editar ajustes
 - Roles asignados localmente
 - Permisos
 - Compruebe los permisos
 - Frases
 - Registros
 - Copia de seguridad
 - Restaurar
 - Anulaciones de grupo
 - Usar overroles
- Editar cuestionario
- Vista previa
- Banco de preguntas

Administración del curso

- Cambiar rol a...

Ajustes de mi perfil

Administración del sitio

Buscar

Figura 3-6. Ejemplo de pregunta del cuestionario

La consulta pretende que investiguen las propiedades de un elemento químico, tales como número atómico, símbolo, grupo periodo, peso, electronegatividad, estados de oxidación, mediante la tabla periódica y las demás características tales como quién lo descubrió, en que ciudad apareció, isótopos, sean motivo de un a consulta más profunda en la red. Para esta actividad se asignó un elemento químico por estudiante.

Consulta el elemento que se te asignó en clases.

Las características de cada elemento deben ir en el el siguiente orden:

1. Nombre del elemento
2. Símbolo químico
3. Número atómico
4. Grupo en el que se encuentra
5. Periodo en el que se encuentra
6. Distribución electrónica: escribir la configuración electrónica, y cuantos electrones por nivel
7. Peso atómico
8. Electronegatividad
9. Estados de oxidación
10. Isótopos: Cuantos, cuales, porcentaje de abundancia en la naturaleza de cada isótopo
11. ¿Quién lo descubrió?
12. ¿En que ciudad, país, región se descubrió el elemento?
13. Historia del nombre del elemento: ¿a que se debe el nombre del elemento?

El archivo se debe realizar en un documento de word en letra arial 12 normal.

Deben ser específicos al responder las preguntas

Recuerda escribir la bibliografía

Figura 3-7. Parámetros de la consulta sobre el elemento

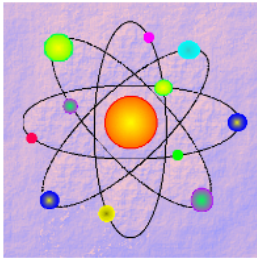
3.1.3 Actividad 3: Diseño del átomo

3 **Diseño del átomo**

✚ Utilizar power point para realizar un esquema de un átomo en movimiento.

En esta parte dibujaremos los niveles y los electrones

Debes abrir la Guía 1 seguirla paso a paso. Luego envías el archivo generado en power point a través de enviar diseño de átomo.



El diagrama muestra un núcleo central con un gradiente de naranja a amarillo. Alrededor del núcleo hay tres niveles de electrones representados por líneas negras que se cruzan. Los electrones son representados por pequeños círculos de colores: rojo, azul, verde, amarillo, cian y magenta.

Figura 3-8. Presentación actividad 3

Generalmente los programas de química están diseñados para generar moléculas, entre estos se encuentra jmol, Chemoffice, weblab, bondit, Pc molecule, Mol office 97, algunos son software libre y otros tienen costo, sin embargo, programas que simulen los electrones dentro del átomo muy pocos, solo se observa la nube electrónica en donde se encuentran, y para entender algunas propiedades de los elementos de la tabla periódica se hace necesario entender la distribución de los electrones dentro del átomo. La propuesta es diseñar un átomo con sus niveles para entender la distribución de los electrones dentro de él, esto se trabajó desde Power Point del paquete de Office, ya que es un software comercial que se encuentra en la mayoría de los equipos. La actividad permite apreciar por el estudiante la distribución de los electrones en los niveles de energía.

I. Paso1. Inserta un círculo

Mediante la barra de herramientas, insertar, formas, selecciona la elipse y haces clic sobre la diapositiva

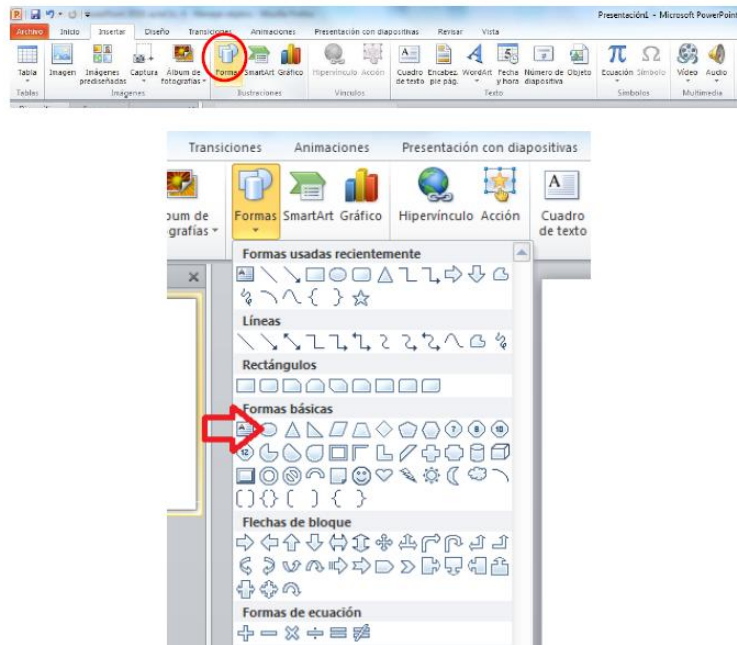


Figura 3-9. Imagen, guía de diseño del átomo

3.1.4 Actividad 4. Movimiento del átomo

4 Movimiento del átomo

Aquí encontraras la guía 2 para ponerle movimiento al átomo.

Primero debes retomar la guía 1 para diseñar el átomo del elemento asignado y luego con la guía 2 le darás movimiento.

La guía 2 es solo un ejemplo de lo que podrías hacer para darle movimiento, puedes usar cualquier animación de power point para hacerlo



- [Guía 2. Atomo en movimiento](#)
- [Ejemplo átomo en movimiento](#)
- [Enviar átomo en movimiento](#)

Figura 3-10. Presentación actividad 4

Desde la actividad 2 se le asignó un elemento a cada estudiante con el fin de que las actividades programadas para el módulo se realizarán con base en el elemento asignado. Este es el punto en donde deben darle movimiento al átomo diseñado en el punto 3. Para esta actividad hay un ejemplo realizado en Power Point y una guía para darle movimiento al átomo.

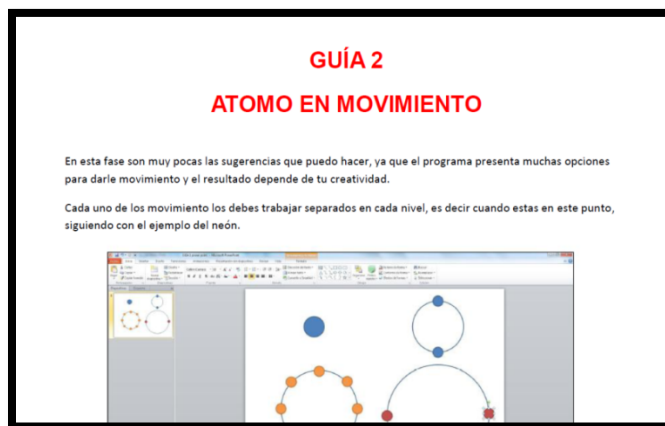


Figura 3-11. Guía átomo en movimiento

3.1.5 Actividad 5. Aplica lo aprendido

5 **Aplica lo aprendido**

En esta sección diseñarás un cuento sobre el elemento químico asignado, y lo acompañarás con el átomo en movimiento que diseñaste en la sección anterior.

El objetivo de esta actividad es aplicar los conocimientos aprendidos sobre el átomo, personalizando cada elemento en una historia.

Revisa la lista de estudiantes para comprobar el elemento que tienes asignado. Debes tener en cuenta la introducción, todos los elementos viven en un conjunto residencial llamado Tabla periódica.

Analiza el ejemplo del elemento hidrógeno y crea tu historia.

La historia debe contener mínimo 500 palabras.

[LISTA DE ESTUDIANTES CON EL ELEMENTO QUÍMICO ASIGNADO](#)

- [Introducción](#)
- [Ejemplo de cuento: EL HIDRÓGENO](#)
- [Construye tu propio cuento](#)

The diagram shows a residential complex with seven blocks. Each block is a tall, rectangular building with many windows. The blocks are labeled "BLOQUE VIIA", "BLOQUE VIIB", "BLOQUE VIIC", "BLOQUE VIID", "BLOQUE VIIE", "BLOQUE VIIF", and "BLOQUE VIIH". At the bottom of the diagram, there is a sign that reads "Conjunto residencial TABLA PERIODICA".

Figura 3-12. Presentación actividad 5

Esta actividad pretende que los estudiantes conviertan al elemento químico en un personaje, para que lo ubiquen en situaciones haciendo comparaciones de sus propiedades con situaciones de la vida diaria. Esta idea surgió del Texto Creando Ciencia, creación de Dagoberto Cáceres Rojas (Cáceres, 1995), quien mediante cuentos describe algunos de los elementos químicos. El objetivo es aplicar el conocimiento que tienen sobre las propiedades del elemento en la escritura de un texto corto. El cuento debe ser publicado en una wiki de moodle para su revisión.

A los estudiantes se les proporcionó la siguiente introducción tomada de un texto anónimo:

“Usted se encuentra en el conjunto residencial TABLA PERIODICA y es el portero que ha acompañado a sus moradores desde la creación del mismo. Que mejor persona que usted para informar al nuevo administrador del conjunto sobre las características de sus habitantes. ¡Aquí comienza su historia!

Como en la mayoría de los conjuntos estamos divididos por bloques de apartamentos. Algo muy especial, en este conjunto, son las características de los habitantes de los apartamentos en cada uno de los bloques. Por ejemplo, el sodio que vive en el bloque IA apartamento 11, tiene mucha similitud con su vecino de abajo, el potasio. Ambos son muy generosos y en general todos los de este bloque, ceden hasta sus pertenencias para ayudar a otros a completar su estabilidad económica formando lazos de amistad. ¡pero claro! siempre salen perdiendo.

Aquí también hay ricos y pobres y, quien lo dijera, hasta nobles. Son los del bloque VIII A, que no se meten con nadie, son admirados por todos y todos quieren ser como ellos. Aquí hay un sentimiento muy especial por el número ocho. ¡Hay que ver el esfuerzo que hacen por ese número!

Todos los habitantes de este conjunto se unen y se ponen de acuerdo para parecerse a los nobles. Ellos comparten sus pertenencias para alcanzar ese gran status, sin embargo unos necesitan más que otros. Es así como los que tienen muy poco son tan conscientes de la situación, que prefieren entregar lo poco que tienen. y los que poco les falta, reciben esta donación gustosos.

Como en todo conjunto siempre hay rumores. Los últimos hablan del Helio y del Hidrógeno. Se dice entre los nobles, que el helio no debería tener ese status, puesto que no tiene tantas pertenencias como para estar allí. Del hidrógeno se dice, que es un excelente negociador, aunque vive en el bloque más pobre. Pero él ni nota su condición por su amplia sagacidad y poder de convencimiento. El está conforme con lo que tiene, además está en el bloque que paga menos administración. Hay que ser considerados pues ellos lo pierden todo ¿cómo no ayudarles?

En el conjunto hay dos grupos de residentes muy claros. Todo comenzó a partir de un concurso que alguna vez la administración realizó con el objetivo de recoger fondos. Aquella vez organizaron una competencia de autos. ¡y que sorpresa! Los que menos tienen aquí resultaron ser excelentes conductores. Un estudio demostró que a medida que aumentan sus pertenencias disminuye esta habilidad. Los residentes de los primeros bloques son muy recursivos, se acoplan y se acomodan a todo. Están tan pendientes de la limpieza que hasta brillan. . . CONTINUARÁ.”

Esta introducción pretende motivar al estudiante a que escriba sobre cada uno de los elementos para continuar el cuento.

Para facilitar la comprensión de la actividad se les suministró un ejemplo de un cuento basado en el elemento Hidrógeno (ver figura 3-13), en el que se explica la

relación de algunas frases del cuento con las propiedades del elemento, el ejemplo y la explicación se encuentra a continuación:

Tomado de Creando Ciencia, Crean Docencia de Dagoberto Cáceres Rojas

BREVE EXPLICACIÓN

Soy el número uno de la Química, se refiere a que es el elemento con número atómico 1, también podrías indicar que vive en la torre IA (indicando el grupo), apartamento 1 (indicando el número atómico), piso 1 (indicando el periodo).

Soy el primero de tres hermanos, somos trillizos, pero yo nací primero; mis hermanos se llaman Deuterio y Tritio; se refiere a que tiene tres isótopos, y los compara con hermanos porque son átomos del mismo elemento pero con diferente número de neutrones, y continúa con la explicación,

me imagino que ya sabrán como me llamo yo. Deuterio es el más educado y clasista, le gusta ir a reuniones donde siempre se hace notar, por ello ama bailar en las grandes reuniones orgánicas, procurando siempre mantener marcada a su pareja. De cuando en vez se pone de un genio terrible y me saca a mí a las malas; como ya estoy acostumbrado, lo permito, porque sé que sin mí no puede vivir. La vida de Tritio es fascinante, espero que él alguna vez tenga el valor de venir a contarla.

Soy muy buen amigo de los halógenos, todos ellos se pelean por estar conmigo; porque los halógenos son muy dados a unirse con el hidrógeno

cuando me encuentro con ellos soy muy ácido, o muy protónico, o como alguna vez escribió Jarape: "con H⁺ se debe escribir humor", indicando así, que soy irresistible; porque su estado de oxidación es +1

pero no crean que siempre me gusta estar así de positivo, a veces, cuando me encuentro con otra de las familias que más me quieren actuó negativamente; no soy amigo de ello, pero cuando toca, toca; es así que con los alcalinos me gusta dármeles de mandamás y es que lo que yo diga es lo que se hace y cumple; con ellos evito bañarme, pues enseguida salgo corriendo molecularmente, y no se diga si de pronto aparece mi mejor amigo, el oxígeno, prefiero permanecer libre independiente.

OH! pero perdonen, se me había olvidado presentarles a mi padre Cavendish; él logró presentarme a la Comunidad científica por allá por los años de 1766, y tuve el gran honor de haber sido bautizado, por el eminente científico Lavoisier, quien me puso este nombre dizque porque yo era productor de agua, estos científicos lo hallaron y publicaron sobre él, aquí podrías hablar de donde nació y como fue su nacimiento

Hasta la ciencia se ha deshumanizado, ¿no es cierto? Con mi símbolo se escribe Honor y Horror, y a esas dos palabras quiero referirme, para que puedan conocerme más a fondo. Se debe a que con el hidrógeno se diseñó la bomba atómica

Tengo el honor de formar, con mi amigo el oxígeno, una de las parejas más dinámicas de la química, todos nos buscan porque les calmamos la sed o en verano les

Figura 3-13. Ejemplo de elemento químico, el Hidrógeno

3.2 METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

La metodología de evaluación de esta estrategia didáctica se realizó teniendo en cuenta una prueba de desempeño, el desempeño del grupo durante la aplicación de la estrategia, una encuesta para evaluar la motivación y la observación directa.

Esta estrategia fue aplicada al grupo experimental, los resultados de este grupo se comparaban con el grupo control. El grupo experimental está formado por 42 estudiantes del 8-2 de la Institución Educativa Alfonso López Pumarejo. El grupo control está formado por 44 estudiantes del grupo 8-1 de la misma institución.

A través de una prueba que está conformada por 10 preguntas de selección múltiple, la cual evalúa conceptos que relacionan la estructura del átomo con las propiedades de la tabla periódica, y la nomenclatura de óxidos; esta prueba está enfocada hacia el alcance de la competencia mencionada en la tabla 1, la cual puede apreciarse en el anexo 3; se evaluó el desempeño alcanzado de los estudiantes frente a la estrategia planteada.

Mediante las evaluaciones de las actividades realizadas durante la aplicación de la estrategia se determinó una nota final del desempeño del estudiante.

Se realizó una encuesta, para evaluar el grado de satisfacción de los estudiantes con la estrategia planteada.

Se analizó el aspecto actitudinal del estudiante durante las clases mediante la observación directa, ya que es un aspecto que hace parte de la evaluación.

4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

En este capítulo se presentan los resultados de la aplicación de la estrategia didáctica propuesta en este Trabajo Final de Maestría en un grupo seleccionado de estudiantes, se explica el escenario del estudio de caso, se comparan los datos con el grupo control, y se analizan los resultados.

4.1 ESCENARIO DEL ESTUDIO DE CASO

Se trabajó con la población de la Institución Educativa Alfonso López Pumarejo de la sección de bachillerato de la jornada de la mañana; se seleccionó el grupo 8-2 para aplicar la propuesta. A cada uno de los estudiantes les fue asignado un usuario y una contraseña para acceder al curso. Son 42 jóvenes que tiene edades que oscilan entre 13 y 16 años. Es una muestra homogénea en el manejo de los computadores ya que contaban con la capacitación desde el área de tecnología. Todos tienen computador en su casa con acceso a internet y hay facilidad para trabajar en la institución ya que cuenta con dos salas de computadores y la institución se encuentra cerca de un Parque biblioteca en donde tiene acceso a 60 computadores, dando la posibilidad de que cada uno trabaje en su equipo.

El grupo control está formado por 44 estudiantes del grupo 8-1 de la jornada de la mañana de la misma institución. Son jóvenes que tienen edades que oscilan entre 13 y 16 años, y con los que se trabajaron los mismos temas que en el grupo experimental, durante el mismo tiempo con la metodología tradicional.

4.2 RESULTADOS OBTENIDOS

En los resultados obtenidos se mostraran a continuación el desempeño durante la ejecución de la propuesta y el desempeño en la prueba. Estos resultados se

mostrarán de acuerdo al decreto 1290 de 2009⁴, donde se reglamenta la evaluación de los estudiantes de básica y media.

4.2.1 Resultados Académicos

- Desempeño general del periodo.

Tabla 4-1. Desempeño en el periodo del grupo experimental

Desempeño del grupo experimental	Rango	Número de estudiantes	Porcentaje
Bajo	Entre $(1 \leq x < 3.0)$	8	19
Básico	Entre $(3.0 \leq x < 4.0)$	24	57
Alto	Entre $(4.0 \leq x < 4.5)$	7	17
Superior	Entre $(4.5 \leq x < 5.0)$	3	7

- Desempeño en la prueba

Tabla 4-2. Desempeño en la prueba del grupo experimental

Desempeño del grupo experimental	Rango	Número de estudiantes	Porcentaje
Bajo	Entre $(1 \leq x < 3.0)$	15	36
Básico	Entre $(3.0 \leq x < 4.0)$	19	45
Alto	Entre $(4.0 \leq x < 4.5)$	5	12
Superior	Entre $(4.5 \leq x < 5.0)$	3	7

4.2.2 Competencias Actitudinales

Estas competencias hacen parte del actuar, la motivación, la manifestación de los valores, las expectativas y las necesidades del estudiante. Dentro de las competencias actitudinales evaluadas en el grado octavo en la institución educativa Alfonso López Pumarejo se encuentran:

⁴ Decreto 1290 de 16 de Abril de 2009. Ministerio de Educación Nacional, Bogotá, Colombia

- Reconozco los aportes del conocimiento científico
- Reconozco y acepto los puntos de vista de mis compañeros
- Demuestro interés por el estudio de las ciencias

Uno de los objetivos de este trabajo final es evaluar el grado de motivación de los estudiantes hacia la química con la estrategia didáctica planteada. Para lograr dicha evaluación se tuvo en cuenta el grado de interés hacia las ciencias naturales durante el transcurso de este trabajo final.

Estas competencias fueron evaluadas a través de la observación directa. En la observación directa se notó que más de un 75% del grupo se interesó por las ciencias naturales, ingresaba al curso desde su casa, e intentaban hacer las actividades allí planteadas, se mostraban motivados y solicitaban que todas las actividades de clase se trabajaran desde la plataforma.

4.3 COMPARACIÓN ENTRE GRUPO EXPERIMENTAL Y GRUPO CONTROL

Se realizó un análisis comparativo del desempeño durante la ejecución de la propuesta y de la prueba de desempeño.

- Desempeño del periodo

Este resultado se obtiene de la actividades realizadas durante la ejecución de la propuesta, teniendo en cuenta el aspecto comportamental, actitudinal y conceptual de los estudiantes

Tabla 4-3. Cuadro comparativo del desempeño del periodo con el grupo control

Desempeño del periodo	Rango	Porcentaje del grupo experimental	Porcentaje del grupo control
Bajo	Entre $(1 \leq x < 3.0)$	19	36
Básico	Entre $(3.0 \leq x < 4.0)$	57	34
Alto	Entre $(4.0 \leq x < 4.5)$	17	18
Superior	Entre $(4.5 \leq x < 5.0)$	7	11

Se observa que en la nota final del periodo en el grupo experimental (ver tabla 4-3) un 81% de los estudiantes aprobaron el área de ciencias naturales en el periodo mientras que en el grupo control solo un 64% aprobaron, indicando que en el grupo experimental hubo mejores resultados, hubo comprensión de las actividades y apropiación de ellas durante la ejecución de la estrategia.

Dentro de las ventajas que se observaron desde el trabajo con el grupo experimental es que desde el chat de las redes sociales y del e-mail, los estudiantes se explicaban las actividades cuando no las entendían, se enviaban información para complementar las actividades lo cual facilitaba la comprensión de los temas programados.

Tabla 4-4. Comparación de la media y la desviación estándar en el desempeño del periodo

	Grupo experimental	Grupo control
Media	3.3	3.1
Desviación estándar	0.56	0.85

De la media y la desviación estándar (ver tabla 4-4) se puede decir que el grupo experimental tuvo mejores resultados, aunque la diferencia es muy poca se observa que los datos del grupo control están más alejados del promedio del grupo.

- Desempeño en la prueba

Esta prueba es una evaluación que se realiza finalizando cada periodo (ver anexo 3), en este caso la prueba evaluó los contenidos correspondientes a la ejecución

de la estrategia y se aplicó en el mismo momento tanto al grupo control como al grupo experimental arrojando los siguientes resultados (ver tabla 4-5):

Tabla 4-5. Cuadro comparativo del desempeño en la prueba con el grupo control

Desempeño de la prueba	Rango	Porcentaje del grupo experimental	Porcentaje del grupo control
Bajo	Entre $(1 \leq x < 3.0)$	36	57
Básico	Entre $(3.0 \leq x < 4.0)$	45	25
Alto	Entre $(4.0 \leq x < 4.5)$	12	11
Superior	Entre $(4.5 \leq x < 5.0)$	7	7

La prueba de desempeño es una herramienta utilizada para evaluar el nivel de competencia que tienen los estudiantes sobre determinados temas trabajados durante un periodo de clase, esta prueba arrojó que un 64% de los estudiantes del grupo experimental manejan las competencias de química para grado octavo en la IE Alfonso López Pumarejo, mientras que en el grupo control solo un 43% de los estudiantes manejan las competencias. En estos resultados se evidencia que el grado de comprensión de los estudiantes frente al tema del átomo en relación con las propiedades de la tabla periódica es más fuerte en el grupo experimental que en el grupo control.

Tabla 4-6. Comparación de la media y desviación estándar en la prueba de desempeño

	Grupo experimental	Grupo control
Media	3.0	2.6
Desviación estándar	1.05	1.50

Con respecto al promedio y a la desviación se pueden observar mejores resultados en el grupo experimental que en el grupo control (ver tabla 4-6), observando que en grupo experimental el desempeño fue básico, mientras que en el grupo control el desempeño bajo. En la desviación estándar se puede observar que los datos del grupo experimental están mucho más cercanos al promedio que el grupo control, indicando así que los resultados del grupo experimental son más homogéneos.

- Competencias actitudinales

Con respecto a la motivación durante el transcurso de la aplicación de la estrategia, los estudiantes del grupo experimental se mostraron motivados frente a la clase de ciencias por el uso de las herramientas tecnológicas, ya que venían acostumbrados a que este tipo de herramientas solo se utilizaban en la clase de informática y utilizar el computador en la clase de ciencias dentro del colegio no estaba dentro de la normalidad.

CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO

Las TICs se han convertido en una herramienta indispensable en el trabajo de aula en la educación básica y media ya que facilita los procesos de enseñanza-aprendizaje. La creación de herramientas interactivas, las plataformas virtuales, de aprendizaje, las redes sociales pueden ser usadas por las instituciones educativas como herramientas comunicativas y de educación tanto para padres de familia como para estudiantes.

En el aprendizaje de las ciencias naturales y específicamente de la química se han utilizado muchas herramientas pero se ha notado que el interés por esta asignatura ha aumentado cuando se les enseña a los estudiantes desde la práctica, lo ideal sería trabajar en un laboratorio, pero debido a la peligrosidad del manejo de algunos reactivos y la falta de este espacio pedagógico en algunas instituciones educativas se hace necesario utilizar otras herramientas tales como las salas de informática, donde se puede utilizar la red para observar videos, simulaciones para la comprensión de las propiedades de algunas sustancias químicas, etc.; durante la ejecución de esta estrategia se observó que los estudiantes del grado octavo al investigar cada elemento asignado se apoyaban en videos, trataban de encontrar simulaciones de átomos, buscaban imágenes que les explicaran las propiedades, esta búsqueda de información hizo que a cada uno se le facilitara la comprensión de las propiedades de los elementos químicos en relación con la tabla periódica.

El uso de la herramienta PowerPoint para diseñar los átomos en movimiento fue acertado porque los estudiantes ya conocían el programa, por lo que se hizo más fácil para ellos el diseño del átomo. Cabe anotar que en un futuro se podría seguir utilizando esta misma herramienta pero simulando el movimiento de los electrones en los orbitales atómicos, también se podrían convertir estas presentaciones en gif animados para que puedan ser insertadas en la wiki y así obtener una presentación del elemento más sociable; o en otro caso realizar un trabajo

interdisciplinario entre las áreas de tecnología y ciencias para que en el área de tecnología aprendan a manejar un software para diseñar gif animados y lo puedan aplicar en ciencias para la construcción de un átomo y así optimizar tiempos de trabajo en ambas áreas.

Aprender los conceptos en cualquier área requiere de conocimientos previos y de deseo de aprender de cada estudiante, los resultados de esta estrategia son los conocimientos mínimos o la base para aprender otros conceptos, es por esto que se debe seguir el trabajo con las herramientas TICs en el aula, ya que se ha generado motivación en el estudiante y se ha mostrado otra manera de utilizar la web en beneficio de cada uno de los jóvenes. Como esta estrategia ha generado un impacto positivo, sería bueno seguirla utilizando en cursos posteriores para continuar con la secuencia y aprovechar la motivación de los jóvenes hacia las ciencias naturales y específicamente la química.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Cáceres D.(1995). Creando ciencia, Crean docencia. Bogotá: Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.

Delprato, D. y Midgley, B. Algunos fundamentos del conductismo de Skinner. Versión on line. [Última revisión: Noviembre 4 de 2011]
<http://www.cienciaconducta.com/Biblio/Delprato.pdf>

Donati, E. y Gamboa, J. (2007). ¿Qué queremos que sepan sobre química los alumnos que ingresan al universidad?. Revista Química Viva. Volumen 6. Número Especial.

Estándares De Competencias En Tic Para Docentes (2008). Londres. Enero 8. [Última revisión: Noviembre 4 de 2011]
<http://www.eduteka.org/pdfdir/UNESCOEstandaresDocentes.pdf>. Londres.

Fonseca O.(2000). Hipertextos y mapas conceptuales en ambientes de aprendizaje colaborativo. Revista Tecne, episteme y didaxis, número 8. Universidad pedagógica Nacional. Bogotá, Página 38-55.

Franco, A.; Oliva, J. y Bernal, S. (2009). Dificultades de aprendizaje en torno a la periodicidad de los elementos químicos: la visión de profesores e investigadores en educación química. Enseñanza de las Ciencias, Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona, pp. 54-56 <http://ensciencias.uab.es/congreso09/numeroextra/art-54-56.pdf>

Gallego, B. R., Pérez, M. R., et al. Una aproximación historia y epistemológica de las leyes fundamentales de la química. En: Revista electrónica enseñanza de las ciencias. Vol. 8 N° 1. 2009

Gallego, R. y Ladino, Y. (2000) Visión de Enseñanza y aprendizaje de la ciencia desde dos profesores de química. Revista Tecne, episteme y didaxis, número 8 Año 2000. Universidad pedagógica Nacional. Bogotá, Página 145-152.

Gallego, R. y Rodriguez, J. (2000). El sentido de la pedagogía y la didáctica en las tecnologías. Revista Tecne, episteme y didaxis, número 8 Año 2000. Universidad pedagógica Nacional. Bogotá. Página 137 a la 144.

Gómez, D. (2006). Incorporación de las TICs al aula de química. Centro de Investigación y Desarrollo Académico- CIDEA (Bogotá – Colombia)

Grisoloa, M. (2009). [Última revisión: Noviembre 4 de 2011]
<http://webdelprofesor.ula.ve/humanidades/marygri/recursos.php>

Grisolía, M y Grisolía, C., (2009). Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias Vol.8 N°2. http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen8/art4_vol8_n2.pdf

Jimenez, G. y Llitjos, Ana.(2006). Una revisión histórica de los recursos didácticos audiovisuales e informáticos en la enseñanza de la química. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias Vol. 5 N° 1.

Jimenez, G. y Llitjos, Ana. (2006). Experiencias, recursos y otros trabajo de cooperación en entornos telemáticos y la enseñanza de la química. Revista Eureka. Pag. 115-133

Jimenez, G. y Llitjos, Ana. (2006). Producción cooperativa de materiales hipermedia en espacios compartidos de trabajo: un caso de enseñanza de la Química. Revista Iberoamericana de Educación. Universidad de Barcelona, España. No. 39/2. (2006)

Kalkanis, A., García, J. y Rodríguez D. Influencia de los cuentos como recurso didáctico en el proceso de enseñanza-aprendizaje para la comprensión y aplicación de la tabla periódica en la química de noveno grado de educación básica. Revista ciencias de la educación. Vol. 20 No 35. 2010

Macau, Rafael (2004). "TIC: ¿para qué? (Funciones de las tecnologías de la información y la comunicación en las organizaciones)" [artículo en línea]. Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC). Vol. 1, nº 1. [Fecha de consulta: 14/06/11]. Disponible en: <http://www.uoc.edu/rusc/dt/esp/macau0704.pdf>

Martínez, L. y Quijano, M. (2010). Propuesta didáctica para la enseñanza y el aprendizaje de la tabla periódica desde una perspectiva histórica y epistemológica. Memorias, II congreso Nacional de investigación en educación en ciencias y tecnología.

Moodle (2010). [Fecha de consulta: Mayo 25 de 2011]. Disponible en: <http://moodle.org>

Moreira, M. (2000). Aprendizaje significativo: Teoría y Práctica. Editorial Aprendizaje visor. España

Novak, J. y Gowin, Bob (1988). Aprendiendo a aprender. España.

Pavlov, I. (1927). Conditioned Reflexes: An Investigation of the Physiological Activity of the Cerebral Cortex. Translated and Edited by G. V. Anrep. London: Oxford University Press. Disponible online

Perez, R.; Gallego, R.; Torres, L.; Cuellar, L. (2004) Las competencias. Interpretar, argumentar y proponer en Química. Universidad Pedagógica Nacional. Primera edición. Bogotá.

Piaget, J. y Heller, R.(1968). Aprendizaje y memoria. Argentina. Losada.

Raviolo, A.. (2010) Simulaciones en la enseñanza de la química. Universidad Nacional del Comahue. Bariloche. [Última revisión: Noviembre 4 de 2011]. [http://www.fcb.unl.edu.ar/eventos/jornadasquimica/files/conferencias/Conferencia SimulacionesRaviolo.pdf](http://www.fcb.unl.edu.ar/eventos/jornadasquimica/files/conferencias/Conferencia%20SimulacionesRaviolo.pdf)

Revista digital para profesionales de la enseñanza. No 11. Noviembre 2010. <http://www2.fe.ccoo.es/andalucia/docu/p5sd7639.pdf>.

Zambrano, Alfonso Claret. (1996). El constructivismo según Ausubel, Driver y Vygotsky. Revista actualidad educativa, Vol 3, No 12. Pag 20-31. Santa Fe de Bogotá.

ANEXOS

Anexo 1. Cuento corto diseñado por el estudiante BrallanMarin

Brallan Alexis Marin Morales ▼

[Versión imprimible](#)

Cuento de elementos Químicos

Hola , Me llamo Nitrogeno muchos Me Dicen " N "

Mi Numero Favorito Es El :7 Mi papa se llama daniel rutherford ,naci el año 1772 ya soy un poco viejo, pero muy fuerte Soy unos de los elementos esenciales para la vida. En la naturaleza soy el principal nutriente para el crecimiento de las plantas , tambien soy muy utilizado en muchos paises como para inflar llantas y neumaticos debido a mi alta eficiencia que se derivan de mi uso

Yo Vivo en la atmosfera, Aunque como tengo amigos tambien tengo enemigos , en pocas palabras no soy muy compatible con el agua ese que muchos lo conocen tambien como H2O.

Tambien tengo una elevada electronegatividad . Mi amigo se llama: Oxigeno , Tambien conocido como O.

Tambien soy muy sociable y compatible casi que con todos mis vecinos y en todas las fiestas tambien.

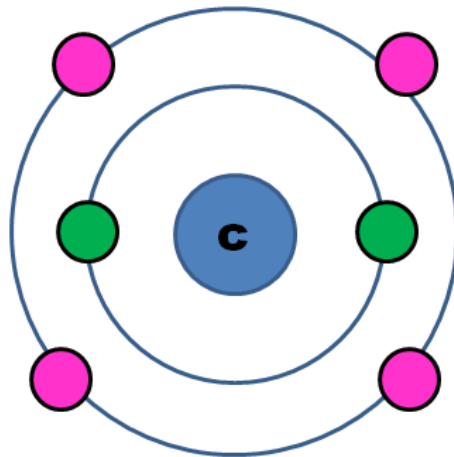
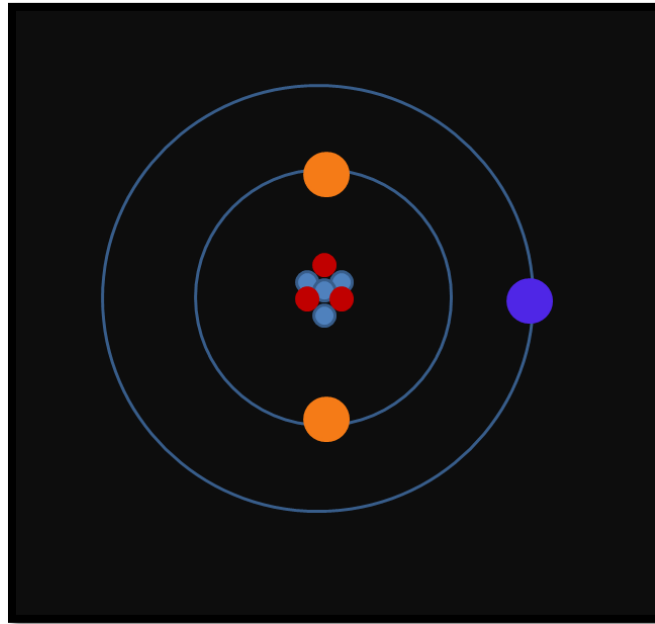
Soy muy buen conservante y/o refrigerante Por Que Conservo Muy Bien las cosas y tambien en esta labor trabajo con Oxigeno puesto que hago que el se desplace y esto nos lleva a hacer un buen trabajo de refrigerantes.

Gran Parte De Mi Vida Esta En Este Pequeño Cuento


Gracias Por Sacar Una Pequeña Parte De Tu Tiempo Para Conocerme Un Poco

Marcas: ¡!

Anexo 2. Elementos diseñados por estudiantes



Anexo 3. Prueba de desempeño

	IE ALFONSO LOPEZ PUMAREJO PRUEBA DE DESEMPEÑO TERCER PERIODO 2011		
	AREA: <u>Ciencias</u>	Grupo: <u>8-1, 8-2</u>	Fecha: _____
	DOCENTES: <u>Ana Causado.</u>		
ESTUDIANTE: _____			

Con base en la lectura responde las preguntas que siguen.

LA TABLA PERIÓDICA Y EL MERCURIO

Los seres humanos siempre hemos estado tentados a encontrar una explicación a la complejidad de la materia que nos rodea. Al principio se pensaba que los elementos de toda materia se resumían al agua, tierra, fuego y aire. Sin embargo al cabo del tiempo y gracias a la mejora de las técnicas de experimentación física y química, nos dimos cuenta de que la materia es en realidad más compleja de lo que parece. Los químicos del siglo XIX encontraron entonces la necesidad de ordenar los nuevos elementos descubiertos. La primera manera, la más natural, fue la de clasificarlos por masas atómicas, pero esta clasificación no reflejaba las diferencias y similitudes entre los elementos. Muchas más clasificaciones

fueron adoptadas antes de llegar a la tabla periódica que es utilizada en nuestros días.

Döbereiner alcanzó a elaborar un informe que mostraba una relación entre la masa atómica de ciertos elementos y sus propiedades en 1817. Él

H 1																	He
Li 1	Be 2											B 3	C ±4,2	N 1 ±3,5	O -2,1	F -1	Ne
Na 1	Mg 2											Al 3	Si 4	P 1 ±3,5	S ±2 4,6	Cl ±1 3,5,7	Ar
K 1	Ca 2	Sc 3	Ti 3,4	V 2 3,4,5	Cr 2,3,6	Mn 2 3,4,6	Fe 2,3	Co 2,3	Ni 2,3	Cu 1,2	Zn 2	Ga 3	Ge 4	As ±3,5	Se ±2 4,6	Br ±1 3,5,7	Kr
Rb 1	Sr 2	Y 3	Zr 4	Nb 5,3	Mo 2 3,4,5	Tc 7	Ru 2 3,4,6	Rh 2,3,4	Pd 2,4	Ag 1	Cd 2	In 3	Sn 4,2	Sb ±3,5	Te 2 4,6	I ±1 3,5,7	Xe
Cs 1	Ba 2	La 3	Hf 4	Ta 3,4,5	W 2 3,4,5	Re 2 4,6,7	Os 2 3,4,6	Ir 2 3,4,6	Pt 2,4	Au 1,3	Hg 2,1	Tl 3,1	Pb 4,2	Bi 3,5	Po 2,4	At ±1 3,5,7	Rn
H 1	Ra 2	Ac 3															

destaca la existencia de similitudes entre elementos agrupados en tríos que él denomina "tríadas". La tríada del cloro, del bromo y del yodo es un ejemplo. Pone en evidencia que la masa de uno de los tres elementos de la triada es intermedia entre la de los otros dos. En 1850 pudimos contar con unas 20 tríadas para llegar a una primera clasificación coherente. En 1862 Chancourtois, geólogo francés, pone en evidencia una cierta periodicidad entre los elementos de la tabla. En 1864 Chancourtois y Newlands, químico inglés, anuncian la Ley de las octavas: las propiedades se repiten cada ocho elementos. Pero esta ley no puede aplicarse a los elementos más allá del Calcio. Esta clasificación es por lo tanto insuficiente, pero la tabla periódica comienza a ser diseñada. En 1869, Meyer, químico alemán, pone en evidencia una cierta periodicidad en el volumen atómico. Los elementos similares tienen un volumen atómico similar en relación con los otros elementos. Los metales alcalinos tienen por ejemplo un volumen atómico importante.

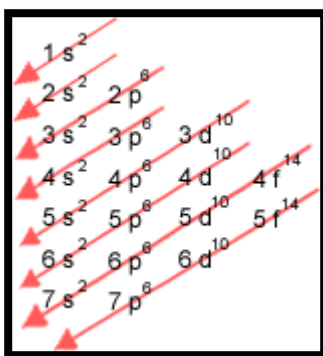
En 1869, Mendeleiev, químico ruso, presenta una primera versión de su tabla periódica en 1869. Esta tabla fue la primera presentación coherente de las semejanzas de los elementos. Él se dio cuenta de que clasificando los elementos según sus masas atómicas se veía aparecer una periodicidad en lo que concierne a ciertas propiedades de los elementos. La primera tabla contenía 63 elementos. Sin embargo, la tabla de Mendeléyev no era del todo correcta. Después de que se descubrieron varios elementos nuevos y de que las masas atómicas podían determinarse con mayor exactitud, se hizo evidente que varios elementos no estaban en el orden correcto. La causa de este problema la determinó el químico inglés Henry Moseley quien descubrió que los átomos de cada elemento tienen un número único de protones en sus núcleos, siendo el número de protones igual al número atómico del átomo. Al organizar Moseley los elementos en orden ascendente de número atómico y no en orden ascendente de masa atómica, como lo había hecho

Mendeléyev, se solucionaron los problemas de ordenamiento de los elementos en la tabla periódica. La organización que hizo Moseley de los elementos por número atómico generó un claro patrón periódico de propiedades.

La tabla de Mendeleiev condujo a la tabla periódica actualmente utilizada. Un grupo de la tabla periódica es una columna vertical de la tabla. Hay 18 grupos en la tabla estándar. El hecho de que la mayoría de estos grupos correspondan directamente a una serie química no es fruto del azar. La tabla ha sido inventada para organizar las series químicas conocidas dentro de un esquema coherente. La distribución de los elementos en la tabla periódica proviene del hecho de que los elementos de un mismo grupo poseen la misma configuración electrónica en su capa más externa. Como el comportamiento químico está principalmente dictado por las interacciones de estos electrones de la última capa, de aquí el hecho de que los elementos de un mismo grupo tengan similares propiedades físicas y químicas.

El mercurio

El mercurio o azogue es un elemento químico de número atómico 80. Su nombre y símbolo proceden del hidrargirio, término hoy ya en desuso, que a su vez procede del latín hidrargirium y de hydrargyrus, que a su vez proviene del griego



(hydros=agua y argyros= plata.

La distribución electrónica del mercurio es: $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 4s^2, 3d^{10}, 4p^6, 5s^2, 4d^{10}, 5p^6, 6s^2, 4f^{14}, \dots$

Es un metal pesado plateado que a temperatura ambiente es un líquido inodoro. No es buen conductor de calos comparado con otros metales, aunque es un buen conductor de la electricidad. Se alea fácilmente con otros metales como el oro o la plata produciendo amalgamas, pero no con el hierro

El mercurio es un elemento anómalo en varias de sus propiedades. Es un metal noble, ya que su potencial redox Hg^{2+}/Hg es positivo (+0,85 V), frente al negativo de Cd (-0,40 V), su vecino inmediato de grupo. Es un metal singular con algo de parecido al cadmio, pero es más semejante al oro y al talio. Es el único metal de transición líquido con una densidad tan elevada, 13,53 g/cm³; una columna de 76 cm define una atmósfera, mientras que con agua necesitamos 10m de altura. Su

estado líquido en condiciones estándar nos indica que su enlace metálico es débil y se justifica por la poca participación de los electrones $6s^2$ a la de localización electrónica en el sistema metálico.

- Finalmente la tabla periódica fue organizada por cual de las siguientes propiedades:
 - Electronegatividad
 - Estado
 - Masa atómica
 - Número atómico
- La tabla periódica actual es una organización que analizó:
 - Dobereiner
 - Moseley
 - Mendeleiev
 - Newlands
- Un elemento que de acuerdo a su ubicación en la tabla debería tener propiedades físicas y químicas similares al mercurio es:
 - Cinc
 - Neón
 - Molibdeno
 - Plomo
- Un elemento que grupo posee la misma configuración electrónica en su capa más externa que el mercurio es:

- A. Cinc
 - B. Neón
 - C. Molibdeno
 - D. Plomo
5. Uno de los estados de oxidación del mercurio es +2, al formar óxidos, la fórmula química con este estado de oxidación sería
- A. Hg_2O_2
 - B. Hg_2O
 - C. HgO
 - D. HgO_2
6. Que quiere decir mercurio
- A. Elemento metálico
 - B. Agua plateada
 - C. Metal duro
 - D. Agua blanda
7. La distribución electrónica del mercurio termina en:
- A. $5d^{10}$
 - B. $6p^6$
 - C. $7s^2$
 - D. $6s^2$
8. De la distribución electrónica puedo deducir que le mercurio tiene:
- A. 4 niveles
 - B. 5 niveles
 - C. 6 niveles
 - D. 7 niveles
9. De la distribución electrónica puedo deducir que el mercurio pertenece a:
- A. Las tierras raras
 - B. Los elementos de transición
 - C. Los no metales
 - D. Los gases nobles
10. 10. Una de las características que diferencia al Mercurio de elementos como el hierro, cobre y plata es:
- A. Que es un gas noble
 - B. Que pertenece a los metales
 - C. Que es un metal líquido
 - D. Que el hierro, cobre y plata se encuentran en el mismo grupo

