



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA**

---

**TITULO TRABAJO**

**LA GIMNASIA CEREBRAL COMO ESTRATEGIA PEDAGÓGICA DE ENSEÑANZA  
APRENDIZAJE DEL CONCEPTO DE ÁTOMO: ESTUDIO DE CASO EN LA  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA ESTAMBUL GRADO 6**

**CLAUDIA PATRICIA AGUDELO CORREA**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA**

**FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y**

**NATURALES SEDE MANIZALES**

**2015**



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA**

---

**JOB TITLE**

**THE CEREBRAL GYMNASTICS TEACHING AS TEACHING LEARNING  
STRATEGY CONCEPT OF ATOM: CASE STUDY IN ISTANBUL COLLEGE**

**GRADE 6**

**CLAUDIA PATRICIA AGUDELO CORREA**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA**

**FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y**

**NATURALES SEDE MANIZALES**

**2015**

**TITULO TRABAJO**  
**LA GIMNASIA CEREBRAL COMO ESTRATEGIA PEDAGÓGICA DE ENSEÑANZA**  
**APRENDIZAJE DEL CONCEPTO DE ÁTOMO: ESTUDIO DE CASO EN LA**  
**INSTITUCIÓN EDUCATIVA ESTAMBUL GRADO 6.A**

**CLAUDIA PATRICIA AGUDELO CORREA**

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

**DIRECTOR**

**Ing. Mg. JOHN JAIRO SALAZAR BUITRAGO**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA**

**FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y**

**NATURALES SEDE MANIZALES**

**2015**

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo a Dios en primera instancia, al ser supremo por el cual existo y me permite vivir cosas maravillosas, a mi esposo, mi guía, amigo y confidente que iluminó mi existir desde el momento en el que llegó a mi vida, a mi madre quien con su ejemplo permitió generar en mi valores fundamentales que me sirven en mi labor como ser social y moral, y a mi familia como elemento fundamental en mi alegría de vivir.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a mis docentes que con sus conocimientos aportaron en mi la formación que me había propuesto desde que inicié mis estudios en esta maestría e infinitas gracias en especial a mi docente director de este trabajo el ingeniero magister John Jairo Salazar Buitrago que con su valiosos conocimientos me apoyó y permitió mejorar mi labor como docente.

## RESUMEN

Esta propuesta tiene como intención diseñar e implementar una estrategia didáctica para la enseñanza-aprendizaje del átomo a través de la gimnasia cerebral en el grado sexto de la institución educativa Estambul.

La propuesta tiene como objetivo realizar actividades donde se desarrollen ejercicios de gimnasia cerebral y se enseñe la estructura atómica de una manera más práctica y lúdica.

En el desarrollo de este trabajo se pretende escoger un grupo experimental, con el que se elaborarán actividades basadas en el plan de estudios del grado sexto que se relacionan con la estructura y composición del átomo como elemento esencial de todo lo que rodea al ser vivo.

En las actividades se diseñarán estrategias de pensamiento lógico y de razonamiento que apunten a la aplicación de la gimnasia cerebral, para el aprendizaje de la química y especialmente del átomo como objeto de estudio en este trabajo.

### Palabras claves

Átomo, gimnasia cerebral, actividades, estrategias pedagógicas, enseñanza, aprendizaje

## **ABSTRACT**

This proposal is intended to design and implement an educational strategy for the teaching and learning of the atom through the Brain Gym in the sixth grade of the school Estambul.

The proposal aims at activities where Brain Gym exercises and develops the atomic structure of a more practical and fun way to teach.

In the development of this work is to choose an experimental group with the activities based on the curriculum sixth grade that relate to the structure and composition of the atom as an essential element of all that surrounds being developed alive .

Activities and strategies of reasoning logical thinking aimed at implementing the cerebral gymnastics for learning chemistry and especially the atom as an object of study in this work were designed.

### **Keywords**

Atom, cerebral gymnastics, activities, teaching strategies, teaching, learning

## Tabla de contenido

DEDICATORIA .....	4
RESUMEN .....	6
ABSTRACT .....	7
LISTA DE GRÁFICAS .....	9
LISTA DE TABLAS .....	10
LISTA DE ANEXOS.....	11
INTRODUCCIÓN .....	12
1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	15
2 JUSTIFICACIÓN.....	16
3 OBJETIVOS .....	17
3.1 OBJETIVO GENERAL .....	17
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	17
4. MARCO TEÓRICO.....	18
5. METODOLOGÍA.....	29
6. ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	33
7. CONCLUSIONES.....	60
8. RECOMENDACIONES.....	112
9. REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS .....	114
10. ANEXOS .....	115



## Lista de gráficas

<i>figura 1 Resultados pretest y postest .....</i>	<i>61 - 62</i>
<i>figura 2 Analisis de pre categorias.....</i>	<i>65 - 69 -73 -76</i>
<i>figura 3 Actividades pretest y postest .....</i>	<i>78 - 79</i>

## Lista de tablas

<i>Tabla 1 Metodologia</i> .....	31
<i>Tabla 2 Analisis de resultados variables comportamentales</i> .....	34 - 35 -37- 38-40 - 41
<i>Tabla 3 Analisis de categorias</i> .....	44 - 45 -46 -48 -49 - 50 -52 -53 -54 -56 -57- 58
<i>Tabla 4 Analisis descriptivo de guias</i> .....	63 -64 -67 68 -71 -72 -74 -75
<i>Tabla 5 Guias</i> .....	80 -82 - 84 -86 - 88 -90
<i>Tabla 6 Evaluacion de las guias</i> .....	92 -93 -94 95 -96
<i>Tabla 7 Analisis de resultados de las guias</i> .....	97 -98 -99 100 101 -102 103 -104 -105

## Lista de anexos

<i>foto 1 Juego de concentración .....</i>	<i>113</i>
<i>foto 2 Juego de coordinación motora con términos básicos del átomo .....</i>	<i>114 - 115</i>

## Introducción

El siguiente trabajo tiene como propósito ofrecer elementos básicos que permitan la creación de una estrategia metodológica, que conlleve al estudiante a construir y reforzar conocimientos y habilidades, para facilitar el aprendizaje de las ciencias naturales.

¿Qué dificultades se presentan para el aprendizaje del átomo en los estudiantes del grado sexto?

Desde la experiencia como docente de básica secundaria evidencio la falta de motivación hacia el aprendizaje de las ciencias naturales, por la carencia de metodologías adecuadas que permitan desarrollar el aprendizaje con suficiencia de los conceptos presentados en esta asignatura.

¿Cómo solucionar esto? El desarrollo de este proyecto tiene como finalidad mejorar la calidad de vida escolar, con proyección a la comunidad científica y formar ciudadanos capaces de afrontar los retos investigativos que la sociedad les imponga. Siendo el mayor propósito la adquisición de conocimientos a partir de la práctica y desarrollo de su capacidad intelectual con la ayuda de ejercicios basados en gimnasia cerebral orientados al aprendizaje del átomo.

¿Qué aciertos y dificultades se presentan al usar esta estrategia metodológica?

La enseñanza del átomo presenta dificultades de tipo epistemológico, ya que su estructura no se puede observar directamente y por ello es de gran importancia incentivar un ambiente de aprendizaje en el cual se desarrollen las habilidades mentales y sus diferentes expresiones orientadas al fortalecimiento de capacidades cognitivas, mediante la práctica de ejercicios de gimnasia Tabla 1 cerebral; de tal manera que los estudiantes se apropien del concepto.

Desde la experiencia se ha encontrado que los estudiantes que llegan al grado séptimo no presentan las bases conceptuales ni la comprensión de las temáticas propuestas; por lo que las metodologías tradicionales quizá no son adecuadas, ni responden a las estrategias planteadas en relación con los avances tecnológicos de nuestra época.

En cuanto a aciertos tenemos que los ejercicios tienen como finalidad el entendimiento del átomo como unidad fundamental de la materia y el inicio al estudio de la química como una de las ramas de las ciencias que se encarga de estudiar todo lo que nos rodea, y de esta forma, superar los obstáculos epistemológicos que representan la enseñanza de este concepto físico.

¿Qué obtendré con este trabajo?

Se espera obtener buenos resultados con el aprendizaje del átomo a través de estrategias diseñadas desde la gimnasia cerebral al finalizar este proyecto y que los estudiantes del grado sexto de la institución educativa Estambul interpreten la estructura del átomo y se motiven al estudio de las ciencias naturales de manera práctica y lúdica.

Este trabajo está encaminado al manejo y disposición de recursos metodológicos, que permitan al estudiante crear ambientes de aprendizaje, apropiarse de los conocimientos sobre materia como elemento fundamental de todo aquello que nos rodea, con el objetivo de contribuir a la formación integral del estudiante, al desarrollo de competencias sobre el ser, saber y saber hacer, para conseguir así, un aprendizaje práctico y consciente de la vida en sociedad y que propenda por un mejoramiento de la calidad de vida. Los conocimientos en el área de ciencias contribuyen al fortalecimiento de las competencias científicas y ciudadanas.

El aprendizaje del átomo brinda a los estudiantes mejor comprensión del mundo que los rodea y observación de manera crítica y reflexiva de los fenómenos naturales.

Es de anotar que es un concepto muy abstracto e indispensable para la comprensión de los procesos que se llevan a cabo en la materia, como las reacciones químicas, los cambios químicos, los estados y las propiedades de la materia.

¿Cómo utilizo la gimnasia cerebral en el desarrollo del proyecto?

En la actividades se desarrollaran ejercicios de gimnasia cerebral que conlleven al estudiante a identificar elementos básicos del átomo y diferenciar los avances tecnológicos que han permitido implementar esta estrategia en el desarrollo del tema del átomo, como base para enfrentar los contenidos que se deben de desarrollar en el área de ciencias naturales en los grados inferiores, en este caso el grado sexto, permitiendo en los estudiantes la motivación hacia el aprendizaje del átomo.

Las actividades se plantearon de manera didáctica y pensando en estudiantes de un nivel básico de secundaria donde apenas se empieza a tener conocimiento de la química como una ciencia que permite evidenciar los procesos que se encuentran a nuestro alrededor.

## **1. Planteamiento del problema**

### **1.1. Pregunta de investigación:**

¿Cómo diseñar una estrategia pedagógica - didáctica basada en la gimnasia cerebral para enseñar el concepto de átomo a los estudiantes del grado sexto de la institución educativa Estambul?

## **2. JUSTIFICACIÓN**

Con la realización de este trabajo se pretende crear una estrategia metodológica que permita en los estudiantes del grado sexto de la institución educativa Estambul mejorar su rendimiento académico y motivarse hacia el aprendizaje de las ciencias naturales.

La estrategia metodológica está diseñada a partir de ejercicios basados en la gimnasia cerebral, como un elemento fundamental en el desarrollo biológico del cerebro siendo este uno de los órganos fundamentales donde se generan todos los procesos de aprendizaje.

La institución educativa pretende mejorar el índice de calidad exigido por el MEN y para ello busca la incentivación de los docentes hacia el fortalecimiento de las prácticas pedagógicas, que permitirán a los educandos fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje de las ciencias naturales.



### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1. Objetivo general**

Crear una estrategia de enseñanza - aprendizaje que permita a los estudiantes comprender el concepto del átomo a través de la implementación de actividades basadas en la gimnasia cerebral.

#### **3.2. Objetivos específicos**

- Describir situaciones que se presentan en la vida cotidiana, a partir de los conceptos de la materia y sus propiedades, distinguiendo diferentes sustancias y mezclas que se presentan.
- Elaborar tablas con base en conceptos teóricos y prácticos sobre el funcionamiento del átomo en diferentes sustancias y registrar e interpretar los datos obtenidos.
- Elaborar escritos en los cuales se propongan estrategias que contribuyan al mejoramiento del medio ambiente y a la preservación de nuestros recursos naturales.
- incentivar a los estudiantes al trabajo en equipo para permitir la cooperación en el proceso de enseñanza aprendizaje, promoviendo la crítica y la argumentación.

## 4. MARCO TEÓRICO

### **Análisis histórico de la enseñanza del átomo**

El concepto del átomo ha tenido cierta relevancia en el avance histórico de la química, y su enseñanza se ha impartido a través de su desarrollo evolutivo y explicativo con la ayuda de modelos atómicos.

Inicia en la época de los griegos hasta nuestra actualidad donde se evidencia el desarrollo de la tecnología para su mejor estudio investigativo.

El filósofo Tales de Mileto en el año 582 a.c. Afirmaba que todo aquello que podíamos observar estaba compuesto de agua y que éste era el elemento básico del que partían todas las cosas. A esta teoría expuesta por Tales de Mileto se sumaba Empédocles (en el siglo V a.c.) quien afirmaba que los componentes básicos de todo lo que existía como materia eran no solamente compuestos de agua sino de tierra, fuego y aire.

Otra contribución a la teoría fue hecha por el filósofo griego de gran trascendencia en esta época, Aristóteles, decía que existía un quinto elemento llamado éter, que también formaba todas las cosas. Pero mientras ellos postulaban esas teorías, un maestro de escuela contemporáneo llamado Leucipo planteó que había un tipo de materia que, al ser segmentada, llegaría a un punto donde ya no se podría dividir más. Sin embargo, un alumno de Demócrito afianzó la teoría de su maestro y propuso que esas partículas que no se podrían dividir más serían llamadas átomos, dicho término al ser analizado morfosemánticamente corresponde a: **A** significa sin y **TOMO** significa división, es decir, que para él eran partículas que no tenían ningún tipo de división. De esta manera inicia la teoría del

atomismo, la cual observó muchas críticas por Aristóteles, quien a su vez afirmó que Demócrito tenía una teoría del átomo muy limitada y que por lo tanto no tenía en cuenta la diferencia entre los muchos componentes de las cosas que se tomaron como materia en aquella época y no presentaban una diferencia, según éste filósofo solo en sus formas geométricas.

En la época antigua, para ser más precisos en la época de los griegos, se planteaba que todo lo que existía debía partir de algo muy básico y diminuto que componía la materia.

Anaxágoras de Clazomene, (500 - 428 a. C.) comparaba la materia con semillas de (spermata) en las cuales se encontraban las cualidades de las cosas y por lo tanto la materia era indivisible y sin límites.

Luego llega, Empédocles Agrigento (495- 430 a. C.) Quien decía que la materia se encontraba compuesta por cuatro elementos: Tierra, Agua, Aire y Fuego; cuya unión y separación estaban dispuestas por dos fuerzas divinas, una atractiva y otra repulsiva, representando el amor y el odio. En esa época Leucipo y Demócrito (460 – 370 a.C.) decían que solo existen corpúsculos y espacios entre todo aquello que existe y por ello, los planetas chocan y mueren, y surgen del caos mundos nuevos por agregación selectiva de corpúsculos de magnitud y forma semejante. Siendo esta una razón válida para encontrar la verdad no se tenían los elementos suficientes para validar sus hipótesis. Demócrito, integrante de la escuela atomista afirmaba que la materia estaba compuesta sólo por átomos y vacío; y estos se encontraban siempre en movimiento, diferenciándose en su forma, disposición y tamaño.

En Asia en el siglo IV a.C. toma el atomismo fuerza, proporcionando una interpretación del universo, por los Budistas de la India, después de los griegos. En el texto hindú más

antiguo, el Sasruta Sanhita se postula el aire, la Tierra, el Agua, el Fuego y el Sonido como cinco formas de materia; Para los Janaistas los átomos eran idénticos y sus diferencias en combinación daban lugar a diferencias en las propiedades de los elementos, eran los responsables del sabor, el olor, color y el tacto. Para ellos y para los griegos los átomos se comparaban como bultos de energía

Durante el siglo XVI en pleno Renacimiento. Paracelso (1493-1541), se opuso a la doctrina de Empédocles y Aristóteles afirmando que eran tres y no cuatro los elementos principales: el Azufre como principio inflamable, el Mercurio como principio volátil y la Sal como principio combustible.

En el siglo XVII cobra gran valor el atomismo, ya que los experimentos sobre el vacío son comprobados, se plantean las concepciones mecánicas del universo y se da el desarrollo del microscopio.

Robert Boyle (1627-1691) plantea que los elementos al agruparse forman los compuestos.

Isaac Newton (1643-1727) propone a raíz de la hipótesis de Boyle el concepto de fuerzas de atracción; y con esto se rompe la idea de que los átomos estaban unidos por ganchos según Demócrito.

Lavoisier (1743-1794) realiza experimentos con gases y explica la combustión a través del oxígeno.

John Dalton (1766-1844), construyó en 1808 el primer modelo atómico argumentando que el aire estaba compuesto por los mismos gases independientemente del lugar donde se encontraban y explicó que los gases estaban constituidos por pequeñas partículas llamadas átomos indivisibles que no se pueden transformar en otras partículas y que dichas partículas presentaban forma esférica y hueca.

Michael Faraday (1791-1867) demostró que algunas sustancias eléctricamente neutras al ser disueltas en agua, dan lugar a la conducción de energía eléctrica. En este proceso, la corriente eléctrica divide las sustancias, liberando partículas cargadas que son capaces de conducir la energía eléctrica. Con esto se enfatiza la relación entre la electricidad y la materia.

Wilhelm Roentgen (1845-1923) en 1895 realizó experimentos con los gases utilizando descargas y descubrió que algunas radiaciones invisibles, procedentes de un tubo de descarga, traspasaban un papel negro y se observaban, al otro lado de una puerta: nombró a estos rayos como rayos X. Más tarde Enrique Becquerel (1852-1908) descubrió la radioactividad en el año de 1903; tenía sobre su escritorio un trozo de mineral de uranio, por accidente lo dejó caer sobre placas fotográficas vírgenes y al observar su reacción vio que estaban veladas, a pesar de que la luz no podía haber penetrado a través de sus envolturas intactas. Becquerel realizó una hipótesis en la cual decía que el uranio emitía rayos que atravesaban el papel y el metal. Los esposos Curie, observaron el Radio y el Paladio; estos elementos tenían la misma propiedad y le dieron el nombre de sustancias radioactivas, y plantearon que esas sustancias contenían átomos que estaban expuestos a desintegrarse, de esta manera demuestra que los átomos no son indestructibles, por lo tanto postularon los tres tipos de radiaciones que podían existir: rayos alfa, rayos beta y rayos gamma.

Jean Perrin (1870-1942) sometió los rayos catódicos a un campo eléctrico demostrando que las partículas se encontraban cargadas negativamente.

En 1897 J.J. Thomson parte de los experimentos de Perrin y concluye que dichos rayos están compuestos por una corriente de partículas negativas que denominó como corpúsculos, en base a esta conclusión él decía que debía de existir una misma cantidad de cargas

positivas para neutralizar la carga del átomo, por esto el plantea el segundo modelo atómico en el que afirma que los átomos estaban en su totalidad compuestos por cargas positivas y algunas negativas. Él comparaba la representación del átomo como un pastel de pasas donde cada pasa era una carga negativa y el resto del pastel cargas positivas.

En el año 1911 Ernest Rutherford (1871-1937) realiza experimentos con la radiación utilizando elementos como el uranio, el paladio, o el radio. Y empieza a bombardear los rayos contra las láminas de oro y encuentra que algunos pasan la lámina y otros presentan desviaciones, por lo cual él argumenta y postula el tercer modelo atómico en el cual dice que los átomos no pueden ser sólidos y que las cargas negativas de las que hablaba Thompson debían de ocupar un espacio diferente al de las cargas positivas y anexo a esto afirmó que debían de existir algunas partículas dentro del átomo que no presentaban carga alguna y las denominó como neutrones, anexo también que las partículas negativas, es decir los electrones giraban alrededor de un núcleo como giran los planetas alrededor del sol; Niels Bohr (1885-1962), se oponía a este modelo, porque él decía que este átomo no podía sobrevivir, porque los electrones no presentaban carga eléctrica.

En el año de 1913 Niels Bohr postula el cuarto modelo atómico argumentando que existe un estado estacionario en el cual los electrones se encuentran en órbitas alrededor de un núcleo y basado en los trabajos de Max Planck donde se habla de cuantos de energía y dice que los átomos absorben y emiten energía en cantidades mínimas llamadas cuantos.

Por último tenemos el modelo atómico actual, al cual también se le han hecho algunos ajustes. En este modelo se plantea la estructura del átomo como una nube electrónica donde los electrones giran constantemente. Fue creado por el físico alemán Arnold Sommerfeld, (1868-1951). En 1916, él afirmaba la teoría de Bohr, pero decía que los electrones debían

tener un espacio específico de movimiento dentro del átomo y para ello él postula los niveles y los subniveles de energía y con base en esto, introduce un parámetro llamado números cuánticos.

En la década de 1920 llegan otros dos investigadores y plantean que este modelo atómico tiene cierta complejidad matemática y le dan el nombre de modelo orbital o modelo cuántico ondulatorio, basándose en la dualidad onda – corpúsculo.

Estos investigadores proponen la estructura del átomo como una nube energética que contiene en cada nivel de energía unos subniveles, en los cuales se encuentran los electrones en forma de “spines”.

En el año 1911 llega el físico alemán Arnold Johannes Wilhelm Sommerfeld quien dio lugar al descubrimiento del número cuántico Azimutal (o secundario). Cuanto mayor era este número, mayor era la excentricidad de la órbita elíptica que describía el electrón.

Luego el físico austriaco Erwin Rudolf Josef Alexander Schrödinger que vivió entre los años 1887 y 1961 planteó el modelo cuántico y no relativista, donde explica que los electrones no están en órbitas determinadas y utilizó ecuaciones matemáticas para determinar la posición del electrón dentro del núcleo; decía que su posición no se podía determinar con exactitud. Schrödinger propuso entonces una ecuación de onda que ayuda a predecir las regiones donde se encuentra el electrón, que se conoce como “Ecuación de Schrödinger”.

En los últimos estudios que se han realizado del átomo se ha encontrado la existencia de quarks que se asume que son los constituyentes fundamentales de la materia. Según Murray Gell-Mann se crearon después del Big Bang, donde la temperatura era muy alta. Estos elementos para él eran partículas subatómicas componentes de los protones, los neutrones y de todo aquello que existe.

En la actualidad se maneja el último descubrimiento sobre el átomo y es la llamada partícula de Dios o Bosón de Higgs, teorizada por Peter Higgs en el año de 1960, donde se asume la existencia de un campo de energía que cubre todo universo y hace que todas las partículas que lo componen tengan masa.

Según Albanese y Vicentini en 1997 “la enseñanza del átomo en el aula se refiere a la labor de convencer a los estudiantes de la validez del modelo atómico para entender las propiedades macroscópicas de la materia.”

En el desarrollo metodológico a través de la enseñanza del concepto del átomo se parte de la época en la cual los filósofos investigaban y enseñaban a través de la hipótesis, donde planteaban que el átomo era un componente básico de todo lo que existía, ya que todo lo que observaban tenía que tener un componente básico,

Cuando empieza el atomismo se enseña el concepto a partir de los diferentes modelos que se planteaban a través de los inquietantes físicos y filósofos de aquella época por descubrir mas y experimentar mas allá de lo que ya habían planteado sus antecesores,

Se incluye más adelante en la enseñanza de la física cuando empiezan a fundamentar los fenómenos del movimiento de las cosas y las reacciones que ellas presentaban en cuanto a las cargas eléctricas. Esto lo planteaban a través de las diferentes prácticas investigativas que realizaban.

Se empieza la época donde la enseñanza del átomo parte de un fundamento teórico, ya es algo que no se puede ver y por lo tanto las investigaciones que realizaron anteriormente fueron más de hipótesis de observaciones de fenómenos.



Durante mucho tiempo se ha manejado en las aulas de clase los modelos atómicos para la enseñanza del concepto, para entender que el desarrollo histórico ha permitido mostrar los avances investigativos que se han presentado en las diferentes épocas.

Empieza a manejarse un currículo que plantea los objetivos de enseñanza de este concepto, en el cual solo se enseñaba la química de manera muy general, donde del átomo solo daban el concepto y la estructura básica que presentaba, en ese entonces el modelo de Bohr, donde se especifican las cargas y los elementos básicos.

Años más tarde a medida que se descubrían nuevas cosas del átomo y su estructura y relación con otros conceptos, se empezó a profundizar y ya se relaciona con los elementos químicos, la tabla periódica y la configuración electrónica.

Estos conceptos se explicaban con clases magistrales, donde solo se impartía y se evaluaba la teoría expuesta por el docente, que permitía solamente que memorizaran los conceptos.

Luego se manejan ejercicios matemáticos donde se hallan el número de las diferentes partículas que presentaba el átomo y la ubicación de estas en cada una de las partes del átomo, a través de la configuración electrónica.

A medida que fueron creándose más artefactos tecnológicos la enseñanza del átomo se convirtió en algo más didáctico, donde se utilizan diferentes simulaciones virtuales, en las cuales se analizan los posibles movimientos de las partículas atómicas y el comportamiento del átomo para el estudio de los diferentes objetos de estudio de la materia y la química.

En este momento la enseñanza del átomo sigue siendo algo muy abstracto, pero a pesar de eso se enseña de manera práctica en los laboratorios relacionándola con otros conceptos para ser más entendible y casi observable en los diferentes comportamientos que presenta la materia como elemento fundamental del estudio de la química.

### **Antecedente histórico de la gimnasia cerebral**

Una de las definiciones que presenta la Gimnasia Cerebral es el equilibrio de los dos hemisferios cerebrales, ya que ambos presentan funciones diferentes, como por ejemplo un hemisferio controla las emociones y el otro las operaciones lógicas.

Con la utilización de la gimnasia cerebral en el aula se busca que se vincule la mente con el cuerpo para así determinar los estímulos del flujo de información del cerebro, mejorando la habilidad de aprender con buenos resultados; según los estudios de Paul y Gail Dennisson se puede obtener una suficiencia máxima. con la ayuda de la Gimnasia Cerebral.

Esta apuesta metodológica en el aula permite en los educando mejorar los niveles de estrés que les causan algunas clases teóricas.

El termino de Gimnasia Cerebral surge en el año de 1969, a partir de investigaciones elaboradas por Paul Dennison y su esposa Gail, dos psicólogos educativos que afirmaban que no hay discapacidades del aprendizaje sino bloqueos.

Ellos se interesaron por las personas que presentaban problemas de aprendizaje, utilizaron ejercicios y bailes que le permitieran identificar en esas personas de donde provenía el problema cognitivo, para así crear conexiones neuronales.

Después de crear este término se empezaron a relacionar algunas teorías pedagógicas que reforzaron el valor de la gimnasia cerebral en el aula de clases.

Para Jean Piaget la adaptación de un individuo con el entorno se produce cuando asimila todo lo que abarca, incluyendo lo nuevo y desconocido para él. Piaget afirma que la etapa temprana de un niño debe ser fundamentada en el juego y la relación con otras personas, ya

que de esta manera se empieza a generar o a explotar las habilidades particulares que presenta.

Para Vigotsky el contexto juega un papel muy importante para su desarrollo, ya que genera en él un estímulo para crecer en imaginación y si está asociado al movimiento mejor estimulación desarrollara en el cerebro para producir más conocimientos.

Para Howard Gardner todo individuo posee varias inteligencias, es decir que existen distintas partes del cerebro que asimilan conocimientos. Lastimosamente en las aulas de clase no se manejan estas teorías y solo se enfatizan en la generación de conocimientos generales, sin importar para que sea bueno un estudiante.

Según Daniel Goleman la inteligencia racional debe de estar enlazada a la inteligencia emocional y por lo tanto cada estudiante aprende lo que desea aprender y no lo que forzosamente se le impone.

### **Fisiología del cerebro a nivel pedagógico**

A pesar de que nuestro cerebro es demasiado complejo solo utilizamos una pequeña parte para nuestra capacidad cerebral, cada una de las células de nuestro cuerpo tiene una función específica y en el caso de las neuronas como células nerviosas trabajan siempre en equipo. Con los avances investigativos nace una nueva ciencia que es la Neuropedagogía que permite relacionar el cerebro con la educación, esta ciencia busca crear un balance entre los dos hemisferios del cerebro para permitir mejores habilidades humanas, ya que nuestro cerebro presenta diez millones de neuronas aproximadamente que se unen y crean conexiones positivas a medida que reciben impulsos externos.

Otra de las ciencias relacionadas con la gimnasia cerebral es la Kinesiología, expuesta en 1973 por Jhon Tle, quien afirmaba que esta ciencia relaciona la interacción de los movimientos del cuerpo con el flujo energético, para así permitir un estado de relajación en el momento de aprendizaje y construir conocimientos.

En los últimos estudios se ha encontrado que el movimiento físico bien coordinado es esencial para el desarrollo a nivel cerebral y por lo tanto para la capacidad cognitiva de un individuo.

## 5. Metodología

El desarrollo de las actividades propuestas en el trabajo se realizara en las siguientes fases:

FASES	OBJETIVOS	ACTIVIDADES
<b>FASE 1: CARACTERIZACION</b>	Proponer una metodología adecuada para la enseñanza del átomo a través de la utilización de la gimnasia cerebral	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultar las diferentes formas de gimnasia cerebral que existen y que se pueden moldear para la enseñanza del átomo en estudiantes del grado sexto.</li> <li>• Aplicación de un pretest para analizar el concepto del átomo en los estudiantes del grado sexto</li> </ul>
<b>FASE 2: DISEÑO IMPLEMENTACION</b>	Diseñar actividades que permitan aplicar una metodología basada en la gimnasia cerebral para la enseñanza del átomo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construcción de guías a partir de las consultas sobre la gimnasia cerebral.</li> <li>• Análisis del pretest, para analizar las falencias de los estudiantes en el concepto del átomo.</li> </ul>
<b>FASE 3: APLICACIÓN</b>	Desarrollar la metodología	Aplicación de las guías diseñadas a

	como propuesta para motivar a los estudiantes al aprendizaje del átomo en ciencias naturales.	partir de la gimnasia cerebral con los estudiantes del grado sexto en grupos de tres o cuatro estudiantes.
<b>FASE 4: ANALISIS EVALUACION</b>	<b>Y</b> Evaluar las actividades diseñadas a partir de la metodología basada en la gimnasia cerebral para la enseñanza del concepto del átomo en los estudiantes del grado sexto de la institución educativa Estambul.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejecución del postest.</li> <li>• Análisis de resultados.</li> <li>• Realización de las conclusiones sobre la aplicación de esta metodología.</li> </ul>

## Cronograma de actividades

La duración de las actividades propuestas en este trabajo final de maestría será de cinco semanas distribuidas de la siguiente manera:

**Tabla 2**

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>SEMANA 1</b>	<b>SEMANA 2</b>	<b>SEMANA 3</b>	<b>SEMANA 4</b>	<b>SEMANA 5</b>
Consultar las diferentes formas de gimnasia cerebral, revisar y ajustar a la enseñanza del átomo en los estudiantes del grado sexto	Mayo 11 – 14				
Construcción de las guías basadas en la gimnasia cerebral		Junio 2-10			
Realización del pretest para identificar los vacíos metodológicos en el concepto del átomo en los estudiantes del grado sexto de la institución educativa Estambul			Agosto 4-10		
Aplicación de las guías con los estudiantes				Agosto 24 - 30	

en grupos de tres o cuatro					
Aplicación del postests, para analizar los nuevos aprendizajes					Septiembre 7 - 12
Análisis de resultados obtenidos y conclusiones de la aplicación de la estrategia metodológica.					Septiembre 7 - 12



## 6. Análisis de resultados

En el desarrollo de este trabajo se adecuaron unas variables comportamentales y se categorizo de manera cualitativa cada una de las guías planteadas.

Las variables comportamentales utilizadas fueron:

- El valor del respeto.
- El valor de la responsabilidad
- El valor tolerancia

Las categorías utilizadas fueron:

- Identificación y diferenciación de criterios
- Contextualización
- Apropiación conceptual
- Aplicación en la realidad

Las variables y las categorías fueron analizadas en el desarrollo de cada una de las guías propuestas para los estudiantes del grado 6.A de la institución educativa Estambul, como muestra experimental.

Los mismos temas de estas guías se desarrollaron con el grado 6.B que es el grupo control, donde se realizaron las clases de manera normal.

Para algunas guías se elaboraron pre - categorías que fueron analizadas desde mapas mentales.

## **VARIABLES COMPORTAMENTALES:**

- **El respeto**

Es reconocer los derechos de igualdad de todos los individuos así como de la sociedad en que vivimos, consiste en aceptar y comprender las diferentes formas de actuar y pensar de otro ser humano, siempre y cuando no contravengan con ninguna norma o derecho fundamental.

Este valor siempre será exigido en cada uno de los estudiantes, porque permite que se acepte la opinión de los otros y de esa manera se construya el conocimiento en grupo, además porque es una base fundamental para el quehacer diario de todos los individuos que se relacionan en una sociedad.

Este valor es considerado el más importante, porque de él se derivan los otros valores que deben de manejarse en una sociedad y más aún en una institución educativa, ya que las normas que el niño debe de cumplir desde el inicio de la vida escolar deben ser el pilar fundamental para la convivencia en el hogar y en los diferentes lugares donde se desenvolverá como persona.

Se desarrolla en cada una de las guías cuando se inicia la clase, dando las normas, para la clase y reconociendo los diferentes puntos de vista que presentan cada uno de los estudiantes.

Tabla 3

<b>ESTRUCTURA DE LA VARIABLE RESPE TO</b>	<b>RESULTADO DE LA ACTIVIDAD</b>
EXCELENTE	<p>En esta etapa el estudiante ha realizado sus actividades de manera acertada, escuchando y aceptando las orientaciones que el docente ha impartido para el desarrollo de la guía, se dirige a sus compañeros y al profesor con un buen trato y opina sobre el desarrollo de la guía, manifestando su agrado y su motivación.</p>
BUENO	<p>En esta etapa el estudiante se dirige con atención a la clase y acata las normas propuestas en las actividades e intenta dar su mayor esfuerzo.</p>
REGULAR	<p>En esta etapa el estudiante asiste a la clase, pero no rinde de manera adecuada, ya que no da su mayor esfuerzo, por cumplir las normas, genera desmotivación hacia el grupo.</p>

DEFICIENTE	En esta etapa el estudiante, no ha participado de la clase con el desarrollo de las actividades y no muestra ningún interés, demostrando apatía y poco cumplimiento de órdenes.

- **Responsabilidad:**

Es un valor moral que permite a las personas administrar y orientar las consecuencias de sus actos y cumplir con las obligaciones que se le imparten en una sociedad de manera familiar, laboral y personal.

Ser responsable es cumplir siempre con los deberes contraídos, aunque estos no sean agradables.

En una institución educativa es un valor fundamental para los estudiantes, porque de él depende el rendimiento tanto académico como disciplinario y su estadía en la institución educativa, ya que así se logra las metas que se proponen desde que inicia su vida escolar.

En el desarrollo de las guías es fundamental que los estudiantes asuman con responsabilidad el papel que deben de cumplir, ya que las actividades presentan una serie de pasos que permiten en los estudiantes obtener mejor atención y aprovechar de manera lúdica la capacidad cerebral.

Los estudiantes responden a cada una de las actividades de manera motivada, ya que leen los pasos a seguir y cumplen con las evaluaciones planteadas al finalizar la guía, de esta manera se está inculcando al educando la responsabilidad como un valor personal para el resto de la vida.

Tabla 4

<b>ESTRUCTURA DE LA VARIABLE RESPONSABILIDAD</b>	<b>RESULTADO DE LA ACTIVIDAD</b>
EXCELENTE	El estudiante ha realizado sus actividades en forma acertada, asiste a la clase en el horario estipulado y con los materiales que necesita para desarrollar sus actividades y de igual manera desarrolla cada una de los pasos que se le brindan en la guía y motiva a sus compañeros, para que cumplan con su respectiva función.
BUENO	En esta etapa el estudiante desarrolla las actividades propuestas en la guía, después de haber prestado atención.  Se siente motivado y lo manifiesta a su docente.
REGULAR	En esta etapa el estudiante ha desarrollado sus labores de manera incompleta, asiste a las actividades, pero no las realiza correctamente, porque no prestó la atención suficiente.
DEFICIENTE	En este nivel el estudiante no ha participado

	de la clase con el desarrollo de las actividades y no muestra ningún interés, se muestra apático y poco receptivo.
--	--

- **Tolerancia:**

Es un valor moral que permite a todos los integrantes de una sociedad a vivir de manera pacífica, obteniendo mejores relaciones con las personas que nos rodean, admitiendo la igualdad de los derechos humanos y aceptando las diferencias que como seres humanos tenemos.

En la actualidad estamos viviendo la falta de este valor, porque no aceptamos que todos nos equivocamos y que no somos perfectos.

En las instituciones educativas vemos como los estudiantes en su mínimo grado de madurez responden agresivamente a sus compañeros generando bullying en muchos de ellos y agresiones violentas que no permiten que su labor educativa responda a los objetivos propuestos y que su vida en sociedad sea la adecuada, debiéndose esto a que la diversidad de personalidades que se manejan en un colegio es muy grande.

Algunos de los estudiantes no aceptan que otros sean mejores que ellos, porque se creen más competentes y otros no permiten que sus compañeros entren en su entorno social, por esta razón la labor del docente en cada una de las aulas tiene que tender a mejorar la convivencia, siendo un reto muy grande para el aprendizaje de los estudiantes.

La gimnasia cerebral como estrategia para mejorar el aprendizaje del átomo, permite que se evidencie la agilidad y la destreza en la realización de cada una de las actividades y de esta manera llevar a los estudiantes a entender que todos tenemos un ritmo de aprendizaje diferente.

Tabla 5

<b>ESTRUCTURA DE LA VARIABLE TOLERANCIA</b>	<b>RESULTADO DE LA ACTIVIDAD</b>
---	----------------------------------



EXCELENTE	En esta etapa el estudiante realiza sus actividades, acatando las recomendaciones que el docente socializa con el grupo y durante el desarrollo de estas, acepta las opiniones que sus compañeros comparten en la clase, tiene una muy buena relación con ellos y les colabora en las dudas que presentan.
BUENO	En esta etapa el estudiante escucha las recomendaciones brindadas por el profesor en la clase y acepta las opiniones de sus compañeros, trabaja en equipo.
REGULAR	En esta etapa el estudiante desarrolla sus labores intentando realizar las actividades propuestas, pero siempre esta recriminando las opiniones de sus compañeros e indisponiendo con comentarios inoportunos las orientaciones que se dan para el desarrollo de la guía.
DEFICIENTE	El estudiante no ha participado de la clase con el desarrollo de las actividades y no presta atención.

	Es intolerante con el docente y con sus compañeros.
--	---

## Categorías relacionadas

- **Identificación y diferenciación de criterios**

La identificación: es una habilidad del pensamiento que nos da la posibilidad de crear una palabra para equiparar un concepto, una cosa, un fenómeno, un lugar. Con la ayuda de ella podemos establecer un orden y una serie de códigos en nuestra memoria y ser capaces de aprovechar la información que obtenemos en nuestra vida cotidiana.

En los estándares básicos exigidos por el ministerio de educación nacional se toma en primera instancia la identificación y diferenciación de criterios para adquirir los contenidos fundamentales en la labor educativa, ya que es el primer paso para la construcción del conocimiento en el proceso de enseñanza – aprendizaje, donde se desencadenan una serie de acciones que buscan en el estudiante crear un entramado de conceptos que permitirán la comprensión del tema a desarrollar.

Los estudiantes aprenden a identificar los elementos que necesitan para su aprendizaje a un ritmo particular y después de haberlo logrado se empieza el proceso de la diferenciación de los contenidos buscando el interés y los afectos por determinados contenidos, para así obtener mejores resultados.

En el desarrollo de este trabajo la gimnasia cerebral es una estrategia de gran valor que permite a los estudiantes comprender inicialmente los términos y sus relaciones en el tema del átomo como elemento fundamental de la materia y de manera particular las actividades propuestas de forma lúdica llevan a centrar el agrado de los educandos y generar en ellos la motivación hacia el aprendizaje básico de la química.

Sabemos que no es fácil para el estudiante asimilar los conceptos relacionados con el átomo, porque así como muchos de los temas de la química es un tema muy abstracto, pero con una buena

comprensión de los contenidos se puede lograr que el alumno adquiriera cierta habilidad para relacionar el átomo como elemento básico de todo aquello que nos rodea.

En el recorrido de cada una de las guías el estudiante debe de adquirir los contenidos básicos y aprenderlos a diferenciar entre sí con otros conceptos, para empezar crear la estructura atómica.

Tabla 6

<b>ESTRUCTURA DE LA CATEGORIA IDENTIFICACION Y DIFERENCIACION</b>	<b>RESULTADO DE LA ACTIVIDAD</b>
<p>EXCELENTE</p>	<p>Durante el desarrollo de esta etapa el estudiante ha identificado los conceptos sobre la materia y los relaciona con el átomo como elemento fundamental de todo lo que rodea al ser vivo.</p> <p>Desarrolla las actividades propuestas en la guía y es más competente.</p> <p>Empieza a crear nuevos conceptos diseñados con sus propias palabras, acordes al átomo y la materia, y formula preguntas que le permiten profundizar un poco más sobre el tema de estudio.</p> <p>Comprende la definición del átomo de manera ágil y descifra los jeroglíficos expuestos sobre la lectura que hablaba del átomo, crea una lectura en forma de jeroglíficos donde argumenta todo lo que aprende y su relación con el entorno, para poner en práctica sus conocimientos.</p> <p>Con la observación repetitiva de las</p>

	<p>imágenes de los elementos del átomo, el estudiante identifica y define ágilmente cada uno de los términos tratados en el tema coordinándolos con sus movimientos, esto permite q su cerebro asimile las imágenes y las relacione con su destreza generando la atención y la creación de nuevos conocimientos.</p>
<p>BUENO</p>	<p>El estudiante desarrolla las actividades propuestas en la guía sobre la composición de la materia y maneja los términos, para poder escribirlos en la hoja nuevamente.</p> <p>Comprende la definición del átomo de manera ágil y descifra los jeroglíficos expuestos sobre la lectura que hablaba del átomo, crea una lectura en forma de jeroglíficos donde argumenta todo lo que aprende y su relación con el entorno, para poner en práctica sus conocimientos.</p> <p>Relaciona las imágenes con sus movimientos y después identifica los conceptos de la materia como todo aquello</p>

	que nos rodea.
REGULAR	<p>Realiza las actividades, sin mostrar interés por aprender los conceptos y competir con los otros compañeros, solo quiere realizar el trabajo de manera sencilla y sin dar su mayor esfuerzo.</p> <p>No identifica los términos relacionados con la materia y por tal razón no los define.</p> <p>Es muy descoordinado en los movimientos que debe de hacer cuando se le pide que relacione lo observado con una serie de acciones físicas, que permitirán la conexión de sus movimientos con los términos manejados en las imágenes.</p>
DEFICIENTE	<p>El estudiante no participa de las actividades, no presta atención a las recomendaciones de la clase.</p> <p>Está desmotivado totalmente.</p>

- **Contextualización**

Se denomina contextualizar al hecho de poner una circunstancia, hecho o discurso en relación con el entorno en que se generó.

Según Henry Giroux” la contextualización es aquella que utiliza el entorno como recurso pedagógico y por lo tanto una educación contextualizada será aquella que motive las relaciones del conocimiento con el contexto real del individuo y que lleve al conocimiento más allá, examinando las situaciones de otros contextos, analizando sus contradicciones y encuentros.”

En el recorrido educativo de un individuo la contextualización juega un papel muy importante en su desarrollo, porque este le permite abordar su proceso educativo de manera consciente; en la pedagogía crítica esta categoría es un elemento de suma importancia, porque lleva a que el docente se ponga en el zapato del estudiante y de esta manera interactúe con la realidad en la que vive el educando.

Afirmaba (Perkins, 1997). “El individuo nunca se debe de estudiar desde afuera, sino dentro de su contexto, porque siempre será parte de él”

“Los seres humanos funcionan como personas más en el entorno porque eso les permite desarrollar mejor sus aptitudes e intereses”

El docente debe de crear un ambiente adecuado de manera socioeducativa, que permita conocer el contexto en el que los estudiantes se desenvuelven y la forma como debe de abordarlos para impartirles los conocimientos, ya que es el ambiente educativo creado por el docente el que permita un buen desempeño dentro del aula.



Tabla 7

<b>ESTRUCTURA DE LA CATEGORIA CONTEXTUALIZACION</b>	<b>RESULTADO DE LA ACTIVIDAD</b>
<p>EXCELENTE</p>	<p>El educando adquiere los contenidos y los adecúa de acuerdo con el nivel de aprendizaje que presenta basado en el contexto social en el que se desenvuelve.</p> <p>Realiza preguntas como: ¿en mi casa también hay materia? y ¿ella funciona de la misma manera como está escrita en esta guía? ¿Si no existiera el átomo mi familia y yo no tendríamos como alimentarnos?</p> <p>El estudiante se inquieta por saber más sobre lo último del átomo y le pregunta a sus padres para consultar mucho más.</p> <p>Crea textos sobre el átomo manejando jeroglíficos, narrando la concordancia del átomo con la realidad que vive y la relación que tiene con todo lo que nos rodea.</p> <p>Se siente más competente al realizar los</p>

	<p>juegos y busca ser el mejor.</p> <p>Mejora sus movimientos de manera particular cada vez que tiene que relacionar los conceptos, tratando de dar lo mejor en sus resultados.</p>
BUENO	<p>El estudiante se siente más competente y busca sobresalir con sus compañeros, y quiere llevarles buenas notas a los papás que lo apoyan y lo ayudan a realizar sus tareas.</p> <p>Crea textos sobre el átomo manejando jeroglíficos, narrando la concordancia del átomo con la realidad que vive y la relación que tiene con todo lo que nos rodea.</p> <p>Relaciona los términos con las imágenes observadas, realizando ejemplos con la materia que se encuentra en su entorno.</p> <p>Intenta realizar las comparaciones de las imágenes con lo que rodea su entorno.</p>
REGULAR	<p>Realiza las actividades, pero no le interesa asimilar los términos, para</p>

	<p>competir con los otros compañeros, solo quiere realizar el trabajo de manera sencilla y sin dar su mayor esfuerzo.</p> <p>La realización de las actividades no motiva al estudiante y no permiten la creación de nuevos conocimientos, para contextualizarlos con su quehacer diario.</p> <p>En este nivel el estudiante no analiza los conceptos aprendidos y no permite que sus conocimientos vayan más allá de lo vivenciado en su labor diaria, ya que solo se limita a memorizar y a acumular contenidos en cada una de las actividades propuestas en las guías.</p>
DEFICIENTE	<p>El estudiante no participa de las actividades, no presta atención a las recomendaciones de la clase.</p> <p>Está desmotivado totalmente.</p>

- **Apropiación conceptual**

Un concepto es un sistema de ideas altamente abstractas que solo pueden estructurarse mediante experiencias sucesivas en una variedad de contextos y deben ser examinados varias veces en forma ascendente.

Los conceptos se adquieren a partir de la observación y la experimentación con el mundo que nos rodea. Una persona solo asimila los conceptos cuando ha vivenciado aspectos relacionados con ellos.

La apropiación conceptual es la manera como los estudiantes se apoderan de los conceptos, para crear el conocimiento. En el proceso educativo esta categoría es la base fundamental, para que el educando obtenga las competencias a desarrollar.

Los contenidos poseen una estructura conceptual en la que el individuo debe de tener claro la función del concepto, la estructura basada en contenidos y la estructura basada en procesos.

Como sabemos, el largo e interminable camino de la educación tiene que partir de la manera como la persona se apropia de los conceptos y los relaciona buscando el logro de los objetivos, y esto se hace de manera cíclica ya que después de un largo recorrido se vuelve inicialmente al primer paso para así lograr nuevos conocimientos.

El papel fundamental del docente en este proceso es seleccionar los contenidos y adecuarlos a un sistema de habilidades, para que el alumno interprete de forma correcta los conceptos y relacione cada uno con el contexto en el que se encuentra ubicado, para así aprovechar su aprendizaje y desenvolverse en esta sociedad cambiante.

Tabla 8

<b>ESTRUCTURA DE LA CATEGORIA APROPIACION CONCEPTUAL</b>	<b>RESULTADO DE LA ACTIVIDAD</b>
<p>EXCELENTE</p>	<p>El educando se apropia de los contenidos y los adecua de acuerdo con el nivel de aprendizaje que presenta, para crear nuevos conocimientos.</p> <p>Con el desarrollo de las actividades propuestas por la guía, el estudiante asimila los conceptos que debe de guardar en su memoria por unos segundos y los define de manera correcta.</p> <p>Se siente motivado al hacer esta actividad y motiva a sus compañeros, para que lo hagan y obtengan mejores notas.</p> <p>Coordina sus movimientos con la observación de las imágenes que muestran los conceptos básicos tomados en el tema de</p>

	<p>la materia y se vuelve más ágil y perceptivo siguiendo la secuencia de cada uno de los ejercicios.</p>
BUENO	<p>El estudiante se siente más competente y busca sobresalir con sus compañeros, desarrolla las actividades y busca relacionar los conceptos, para así interpretarlos correctamente.</p> <p>El estudiante coordina sus movimientos cuando asimila los conceptos en la observación de cada una de las imágenes.</p> <p>Participa activamente de los juegos planteados en las guías y pone a prueba los conceptos aprendidos.</p>
REGULAR	<p>En este nivel de competencia el estudiante participa de las actividades sin dar un mayor esfuerzo por apropiarse de los conceptos.</p> <p>Maneja los contenidos básicos del átomo y los relaciona con la materia,</p>

	para dar resultados en el proceso evaluativo.
DEFICIENTE	<p>En esta etapa no da ningún rendimiento, el estudiante no participa de la clase con el desarrollo de las actividades, no presta atención.</p> <p>No se motiva a mirar las imágenes y los conceptos. Simplemente observa a sus compañeros desarrollar las actividades.</p>

- **Aplicación en la realidad**

Es la manera como el estudiante lleva los conceptos aprendidos a la realidad en la que vive en un determinado contexto.

En esta categoría conceptual el alumno ya ha pasado por otras categorías y empieza a entrar en un mundo real donde pone a prueba los conocimientos aprendidos y verifica en el mundo en que vive qué tan apropiados y tan certeros fueron los contenidos que le impartieron en el desarrollo de sus actividades educativas.

Cuando él empieza en esta etapa de relación con su entorno comprende la importancia de aprender los conceptos y llevarlos a la práctica de la vida diaria. En ciencias naturales esta etapa, es en su mayoría muy fácil de realizar, porque todo cuanto está a nuestro alrededor puede ser verificado a partir de los fenómenos que se presentan en la naturaleza, además porque los avances tecnológicos nos han permitido profundizar más sobre los conceptos básicos del proceso de enseñanza – aprendizaje.

Debemos de buscar como maestros una coherencia entre los conceptos que queremos que el estudiante comprenda y los conceptos que él vive en su realidad, porque sería un esfuerzo perdido enseñarles contenidos que el estudiante jamás utilizara en su contexto.

Una función elemental de un docente de Ciencias Naturales es crear actitudes en los estudiantes, ya que existe una gran diferencia entre lo que el estudiante puede hacer y lo que hará en el momento de abandonar la escuela, la enseñanza tiene que ayudar al individuo a que funcione en su vida diaria y en la sociedad.



Tabla 9

<b>ESTRUCTURA DE LA CATEGORÍA APLICACIÓN EN LA REALIDAD</b>	<b>RESULTADO DE LA ACTIVIDAD</b>
<p>EXCELENTE</p>	<p>El estudiante asimila los conceptos sobre el átomo y los relaciona con la realidad en la que vive, empieza a dar ejemplos de materia y a realizar dibujos sobre cómo están compuestas las cosas que lo rodean, crea una imagen de cada concepto y lo comparte con sus compañeros, para socializarlo.</p> <p>Relaciona los contenidos vistos durante el desarrollo de las actividades con todo lo que observa ayudándose de la gimnasia cerebral como estrategia de aprendizaje del átomo y su estructura.</p> <p>En cada una de las actividades propuestas se maneja el comportamiento de nuestro cerebro al reaccionar a cada una de las acciones.</p> <p>El estudiante busca poner a prueba el nivel</p>

	<p>de aprendizaje al que puede llegar cuando ejecuta su cuerpo al manejar ciertos contenidos conceptuales, para aplicarlos a la realidad y de esta manera aprenderlos en su proceso educativo.</p> <p>El juego del domino es algo cotidiano para él y cuando juega teniendo en cuenta los conceptos de la materia y el átomo crea relaciones cotidianas entre dichos conceptos y graba en su mente los contenidos del tema.</p>
<p>BUENO</p>	<p>En esta etapa empieza a crear definiciones de los conceptos adquiridos en el desarrollo de la guía y los relaciona con lo que está a su alrededor.</p> <p>En cada una de las actividades propuestas se maneja el comportamiento de nuestro cerebro al reaccionar a cada una de las acciones.</p> <p>El estudiante busca poner a prueba el nivel de aprendizaje al que puede llegar cuando</p>

	<p>ejecuta su cuerpo al manejar ciertos contenidos conceptuales, para aplicarlos a la realidad y de esta manera aprenderlos en su proceso educativo.</p>
REGULAR	<p>El alumno solo se limita a escribir los conceptos que memorizó durante el desarrollo de la actividad, se interesa poco en definirlos y en relacionarlos con la realidad en la que vive.</p> <p>Participa de las actividades y busca solo una nota para el proceso evaluativo de la asignatura.</p> <p>Aprende solo por el momento sin ningún interés de ir más allá de los contenidos básicos exigidos en el aprendizaje de la química.</p>
DEFICIENTE	<p>En esta etapa no da ningún rendimiento, el estudiante no participa de la clase con el desarrollo de las actividades, no presta atención.</p>

	<p>No se motiva a mirar las imágenes y los conceptos. Simplemente observa a sus compañeros desarrollar las actividades.</p>
--	---

### **Análisis de resultados por pre - categorías**

Los datos obtenidos en el desarrollo de este trabajo son cualitativos y por lo tanto se basan en la observación durante la ejecución de cada una de las actividades propuestas en las guías.

Se analiza cada una de las guías con sus respectivas descripciones del proceso y con su pre-categoría, para así crear una relación de conceptos que permitan evidenciar los resultados de manera satisfactoria.

La primera actividad realizada fue el desarrollo del pretest donde los estudiantes manejaban muy bajos conocimientos en el tema del átomo como elemento de estudio en este trabajo.

En la siguiente tabla se muestra como los estudiantes respondieron de manera dudosa las preguntas planteadas.

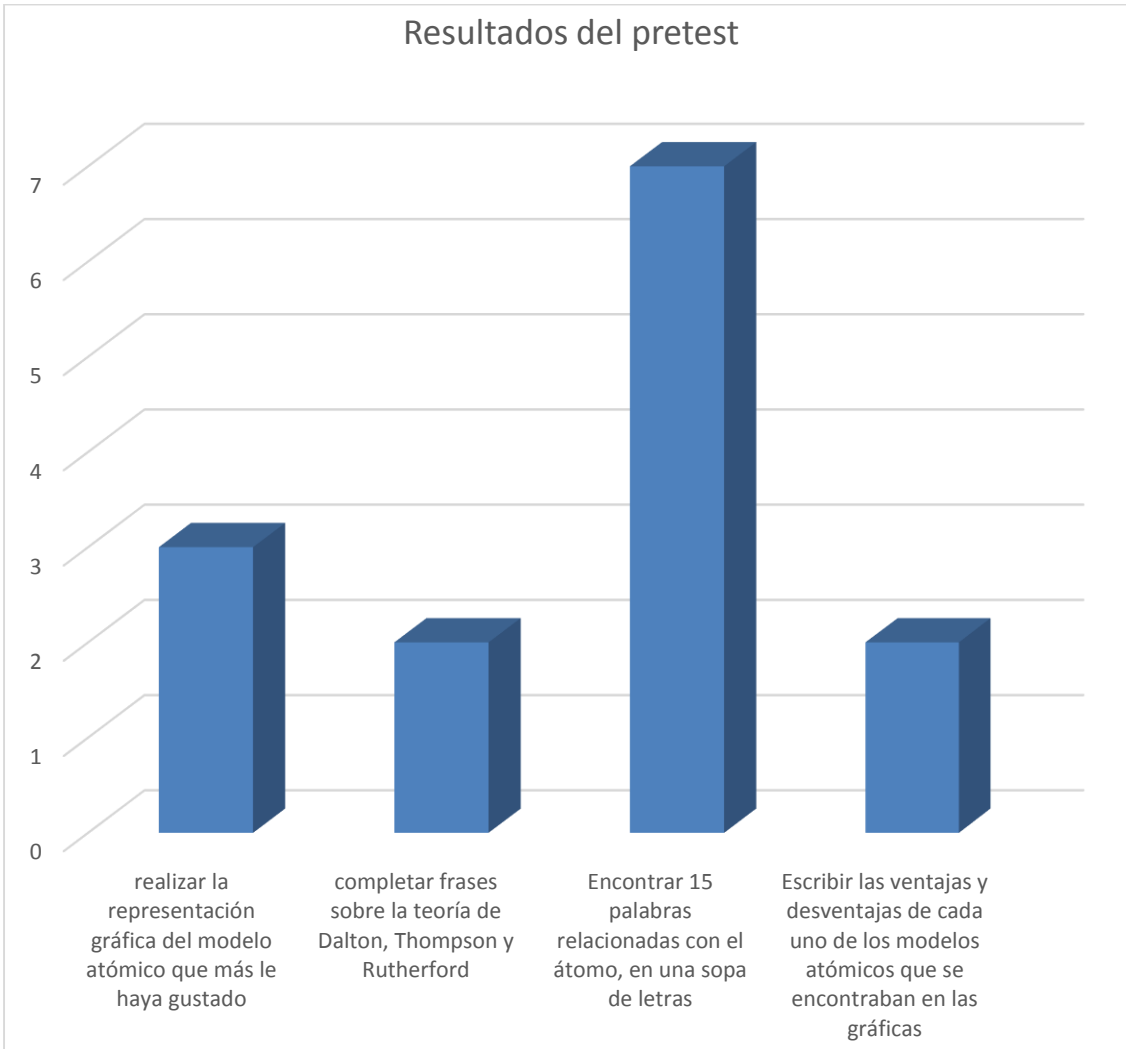
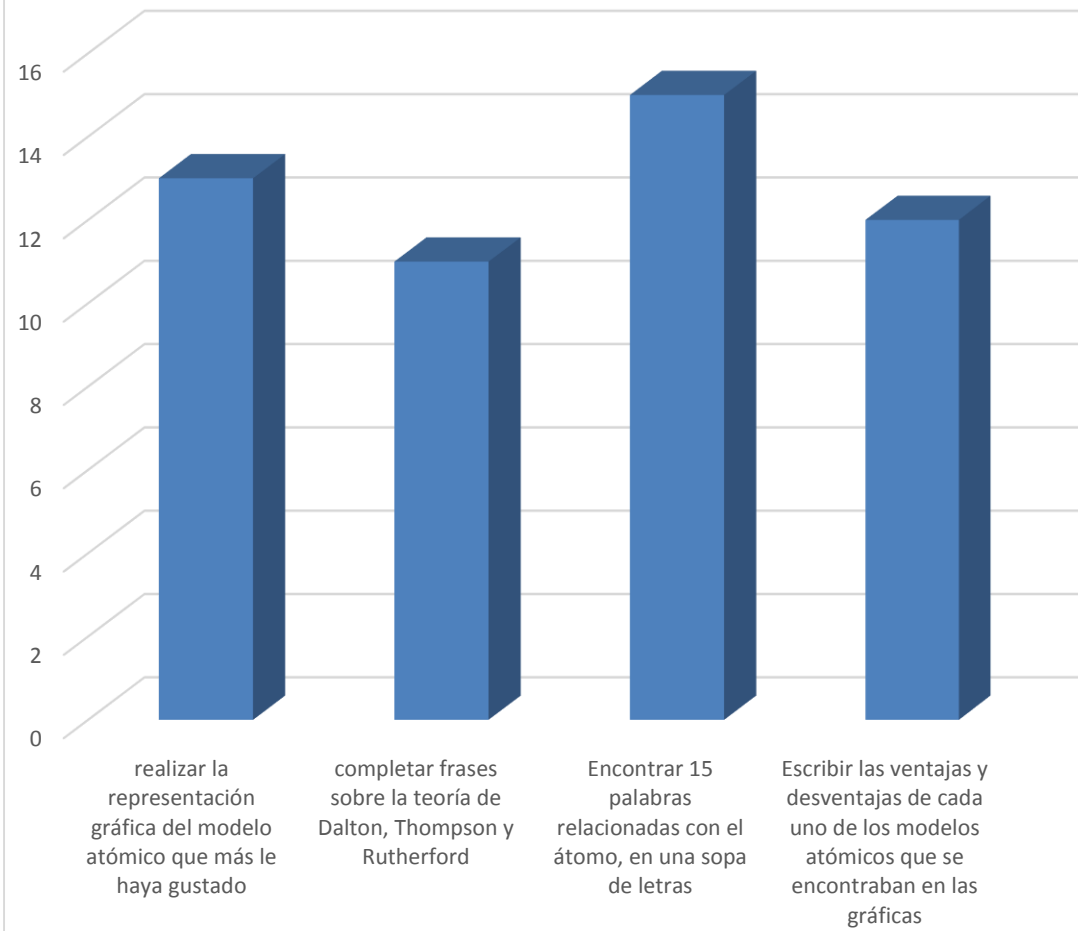


figura 1

Después de realizadas las actividades planeadas en cada una de las guías se desarrolló el postest que partía de las mismas preguntas planteadas en el inicio de este trabajo y los resultados fueron mucho más positivos, obteniéndose muy buenos resultados en el aprendizaje del átomo a través de actividades planteadas desde la gimnasia cerebral.

## Resultados del postest



**Análisis descriptivo de algunas de las guías.**

**GUÍA NÚMERO 1**

**ASIGNATURA:** CIENCIAS NATURALES

**FECHA:**

**GRADO:** 6A

**TEMA:** ESTRUCTURA ATOMICA

Tabla 10

1 MUESTRA EXPERIMENTAL	
DESCRIPCION	PRE – CATEGORIA
<ul style="list-style-type: none"><li>• Se les explica a los estudiantes que se desarrollarán actividades basadas en la gimnasia cerebral, para la enseñanza del átomo</li></ul>	Introducción
<ul style="list-style-type: none"><li>• Se explica la actividad de la guía</li></ul>	Explicación
<ul style="list-style-type: none"><li>• Se les dice que con el desarrollo de las actividades de manera coordinada ellos van a obtener buenas notas</li></ul>	Motivación
<ul style="list-style-type: none"><li>• Se les pide que formen de manera disciplinada una ronda donde ellos prestarán atención a las imágenes</li></ul>	Disciplina

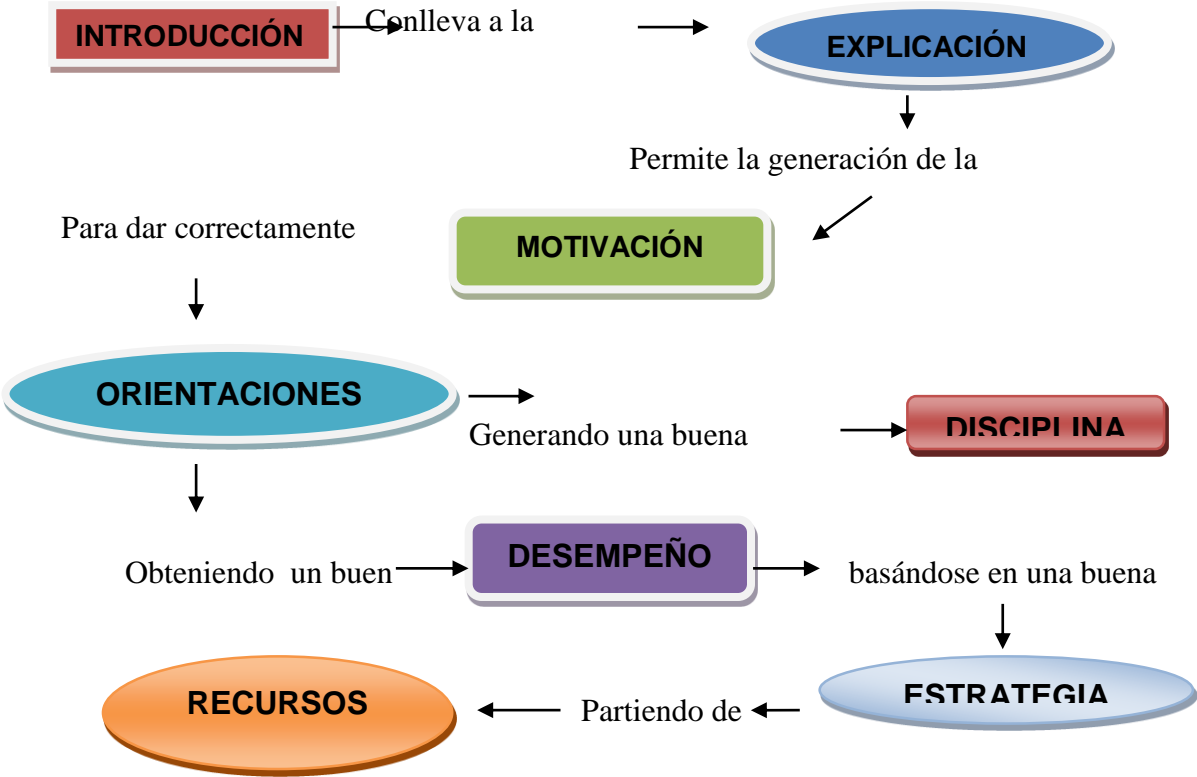


que se les van a mostrar	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cuando vean la imagen de los niveles de energía deben de levantar la pierna izquierda de manera rápida.</li> <li>2. Cuando vean la imagen de un núcleo deben de levantar la pierna derecha</li> <li>3. Cuando vean la imagen de un electrón deben de dar un paso hacia atrás.</li> <li>4. Cuando vean la imagen de un protón deben de dar un paso hacia adelante</li> <li>5. Cuando vean la imagen de un neutrón deben de pegar un salto.</li> </ol> <p>Van perdiendo los estudiantes que no coordinen rápidamente los movimientos</p>	Orientación
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Algunos estudiantes no han coordinado muy bien y no han desarrollado la actividad de manera correcta</li> </ul>	Desempeño
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se les explica nuevamente las</li> </ul>	Estrategia

<p>actividades y se empieza con un grupo de muestra de tres estudiantes que han coordinado bien los movimientos</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se muestran las láminas y se inicia nuevamente obteniendo buenos resultados</li> </ul>	<p>Recursos</p>

ANÁLISIS DE LA CLASE EN FORMA DE RED CON LAS PRECATEGORÍAS

figura 2



## **Análisis**

En el desarrollo de la primera guía se evidencia la atención como elemento fundamental en el aprendizaje del átomo con la ayuda de la gimnasia cerebral, donde los estudiantes a través de la coordinación de los diferentes movimientos asimilan la estructura del átomo.

Se evidencia la creatividad que el docente debe de manejar con los estudiantes, para permitir en ellos una motivación hacia el aprendizaje de la estructura atómica como inicio del tema.

De la mano con la creatividad y la motivación deben de ir una serie de pautas que permiten que el estudiante adquiera disciplina en cada una de las labores a desarrollar en la solución de la guía, que es una estrategia metodológica basada en recursos diseñados a partir de la gimnasia cerebral.

## Guía número 2

**ASIGNATURA:** CIENCIAS NATURALES

**FECHA:**

**GRADO:** 6A

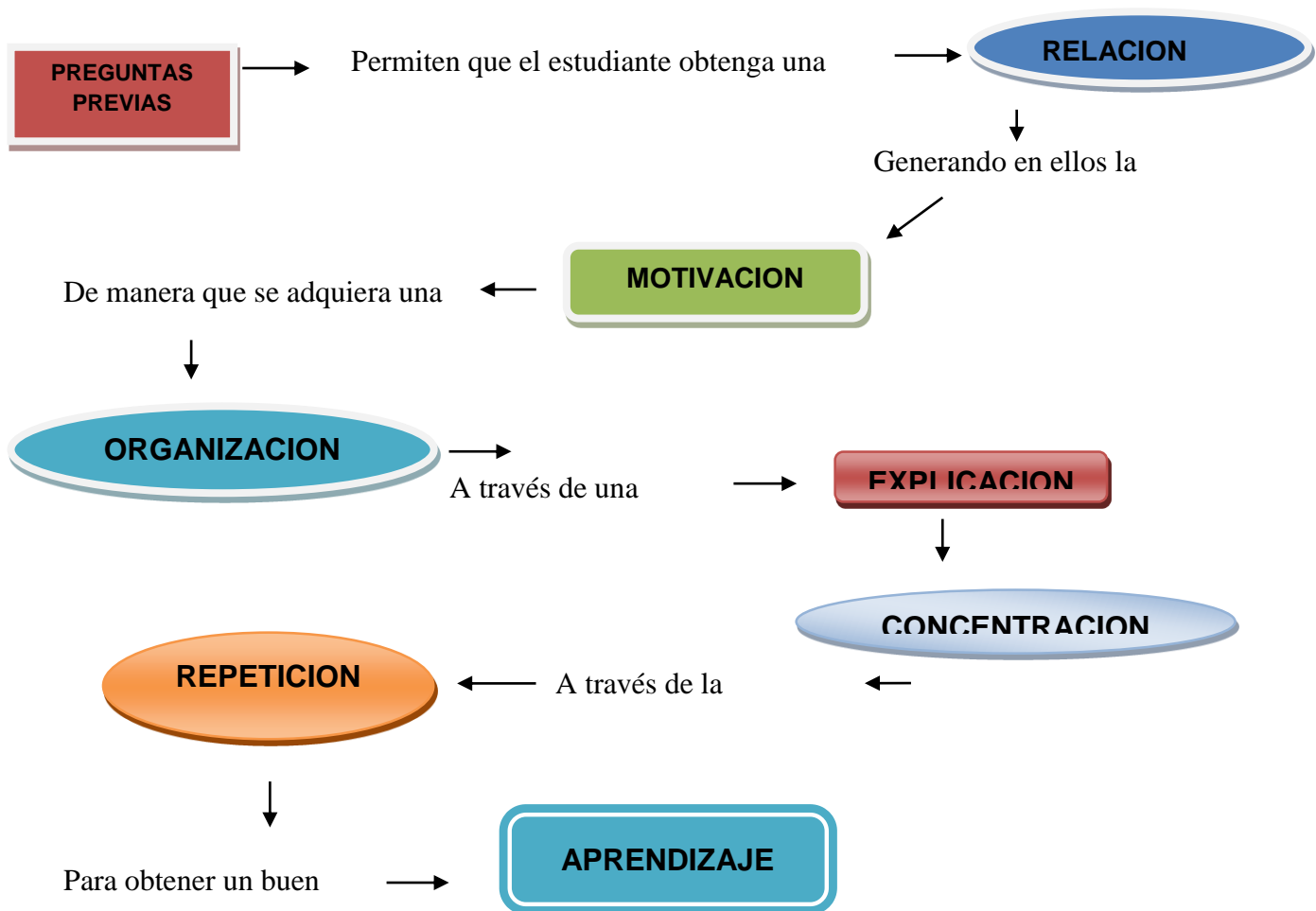
**TEMA:** MODELOS ATOMICOS

Tabla 11

1 MUESTRA EXPERIMENTAL	
DESCRIPCION	PRE – CATEGORIA
<ul style="list-style-type: none"><li>• Se inicia la clase con un repaso de los modelos atómicos, realizando una serie de preguntas previas.</li></ul>	Preguntas previas
<ul style="list-style-type: none"><li>• A medida que se iban desarrollando las preguntas previas los estudiantes iban relacionando los conceptos anteriormente tratados en la guía pasada</li></ul>	Relación
<ul style="list-style-type: none"><li>• Los estudiantes que participaban se sentían más motivados y querían hablar más.</li></ul>	Motivación
<ul style="list-style-type: none"><li>• A medida que los estudiantes relacionaban los términos y respondían a preguntas previas del</li></ul>	Organización

<p>tema se organizaban las ideas y se estaba formando el historial del átomo.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se les explica el tema de modelos atómicos a través de la evolución histórica que ha tenido hasta nuestros tiempos</li> </ul>	Explicación
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se expone en el tablero las fichas en las cuales los estudiantes jugarán un concéntrese con las figuras que representan cada uno de los modelos atómicos.</li> </ul>	Concentración
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los primeros estudiantes fallan mucho al inicio, pero a medida que el juego se repite los nuevos estudiantes obtiene resultados satisfactorios</li> </ul>	Repeticón
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Finalizando la actividad los estudiantes ya nombran los dibujos y los relacionan con la teoría expuesta en el inicio de la clase.</li> </ul>	Aprendizaje

## ANALISIS DE LA CLASE EN FORMA DE RED CON LAS PRECATEGORIAS



### Análisis

Durante la ejecución de esta guía se observa la importancia de manejar las ideas previas con los estudiantes antes de iniciar las clases, porque ellas permiten que los conceptos se vayan relacionando a medida que van participando y esto conlleva a la motivación de los estudiantes cuando ven que su participación ha sido positiva y que son útiles dentro de la clase de manera organizada, después de esto no debe de faltar la explicación iniciada desde las relaciones que los estudiantes han aportado durante el desarrollo del tema.

La concentración juega un papel muy importante en el aprendizaje, porque permite que los conocimientos lleguen a nuestro cerebro y sean repetidos constantemente para así poder obtener un buen resultado en el proceso educativo.

**Guía número: 3**

**ASIGNATURA: CIENCIAS NATURALES**

**FECHA:**

**GRADO: 6A**

**TEMA: DEFINICIÓN DEL ATOMO**

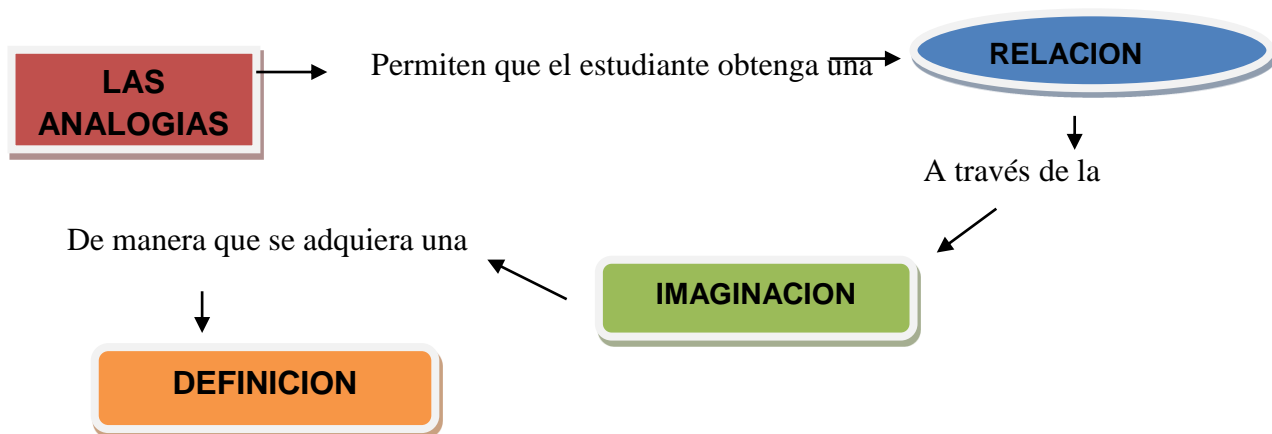
Tabla 12

1 MUESTRA EXPERIMENTAL	
DESCRIPCION	PRE – CATEGORIA
<ul style="list-style-type: none"><li>• Se inicia la clase con la comparación del átomo con una célula, donde los estudiantes parten de sus conocimientos, para definir el átomo como elemento fundamental de la materia como la célula es el elemento fundamental de todo ser vivo.</li></ul>	Analogía
<ul style="list-style-type: none"><li>• En el desarrollo de la clase los estudiantes empiezan a comprender la definición del átomo y lo relacionan con la materia.</li></ul>	Relación
<ul style="list-style-type: none"><li>• A medida que se va explicando el tema se van creando en los</li></ul>	Imaginación



<p>estudiantes imágenes del átomo como un elemento básico de todo lo que nos rodea</p>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Después de que se imagina el concepto del átomo los estudiantes ya sacan una definición clara utilizando las letras como claves o jeroglíficos, donde los otros compañeros deben de adivinar que dice.</li></ul>	<p>Definición</p>

## ANALISIS DE LA CLASE EN FORMA DE RED CON LAS PRECATEGORIAS



### ANALISIS

La utilización de analogías permite que los estudiantes se apropien de los conocimientos a través de la relación y la imaginación en la que ellas inciden notablemente, permitiendo que se creen definiciones de diferentes maneras, pero que apuntan a la acertada sobre el tema a trabajar.

#### Guía número 4

**ASIGNATURA:** CIENCIAS NATURALES

**FECHA:**

**GRADO:** 6A

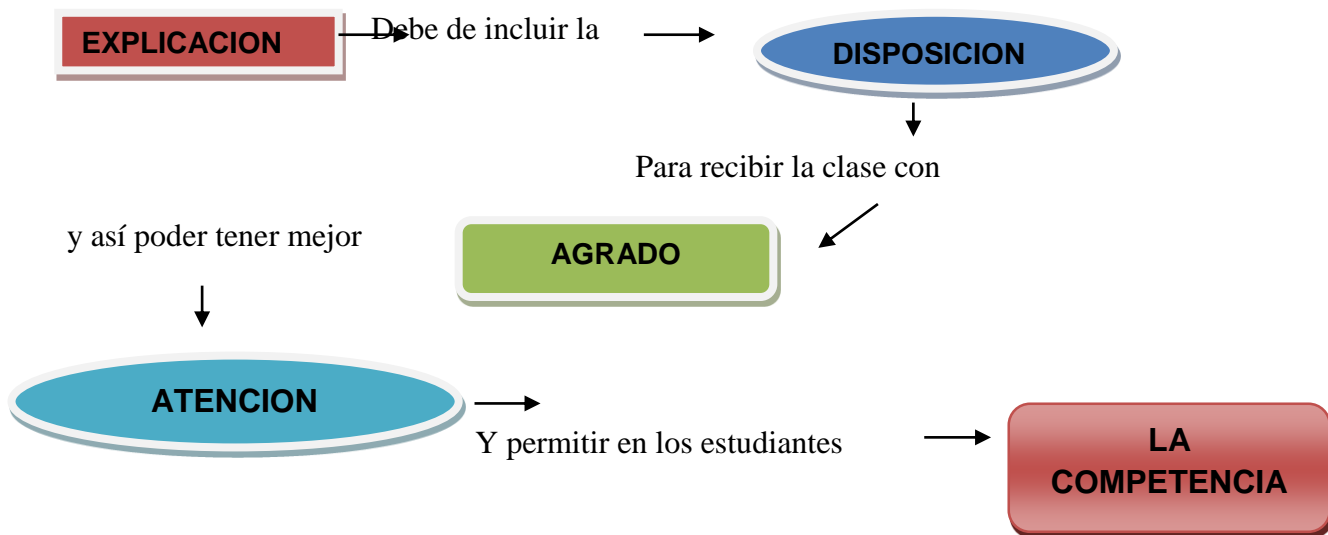
**TEMA:** COMPOSICION DE LA MATERIA

Tabla 13

1 MUESTRA EXPERIMENTAL	
DESCRIPCION	PRE – CATEGORIA
<ul style="list-style-type: none"><li>• Se les explica a los estudiantes que se desarrollaran actividades que se realizaran basadas en la estructura de la materia</li></ul>	Explicación
<ul style="list-style-type: none"><li>• Se les pide a los estudiantes que tengan una mejor disposición para realizar las actividades, en este momento los estudiantes guardan todo lo que los distrae y solo dejan encima de su pupitre lapicero y lápiz.</li></ul>	Disposición
<ul style="list-style-type: none"><li>• Se les dice que con el desarrollo de las actividades de manera coordinada ellos van a obtener</li></ul>	Agrado

<p>buenas notas, al escuchar esto los estudiantes dicen que es muy agradable la clase así, por que aprenden más y se sienten motivados.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• En el momento que terminan de leer se les pide que entreguen las hojas y que en su hoja en blanco escriban lo que recuerdan.</li> </ul> <p>El resultado fue muy bajo al inicio, pero a medida que lo repetían se observaban mejores resultados, por que prestaban más atención.</p>	<p>Atención</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se observaba en los estudiantes mayor competencia por demostrarle a sus compañeros que tenían más memoria.</li> </ul>	<p>Competencia</p>

## ANALISIS DE LA CLASE EN FORMA DE RED CON LAS PRECATEGORIAS



### ANALISIS

Cuando se tiene una explicación clara al inicio de la clase, se debe de manejar una buena disposición, ya que esta permite que los estudiantes lleven con agrado las actividades que tienen que desarrollar durante la ejecución de las actividades, este agrado permite que se genere un alto índice de atención y permita que después de haber entendido el tema busquen la competencia entre ellos, para así obtener buenos resultados.

Lo que se evidenció en esta actividad fue la atención y la competencia entre los estudiantes, porque ellos siempre están buscando ser mejores que los otros y cuando ya entienden la dinámica del juego se sienten más competentes.

**Actividad de cierre**  
**pretests**  
**El concepto de átomo**

1. Responder las siguientes preguntas después de realizar las actividades.

a. Realice una representación gráfica del modelo atómico que más le haya llamado la atención con sus respectivos aportes científicos.

**Complete las siguientes frases de acuerdo al marco teórico y a la animación anterior:**

b. Dalton propuso la teoría \_\_\_\_\_ la cual se basa en minúsculas partículas indivisibles llamadas ÁTOMOS.

c. Definió el átomo como un modelo estático constituido de materia positivamente en cuyo interior estaban las cargas negativas\_\_\_\_\_

d. Científico el cual trabajo los rayos catódicos para identificar los electrones\_\_\_\_\_

e. Cuando un electrón pasa de una órbita externa a una más interna, la diferencia de energía entre ambas órbitas se emite en forma de radiación electromagnética El anterior postulado fue propuesto por\_\_\_\_\_

f. Thomson descubrió la primera partícula subatómica denominada \_\_\_\_\_por medio del experimento de \_\_\_\_\_

g. Introdujo el termino núcleo en la estructura atómica\_\_\_\_\_

h. Modelo actual \_\_\_\_\_

Encontrar 15 palabras relacionadas con la estructura atómica



figura 3

3. Con base en lo aprendido en clase identifique las ventajas y desventajas de cada modelo atómico en el siguiente cuadro comparativo:

1. Figura Análisis del pretest

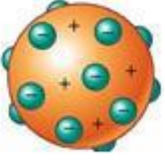
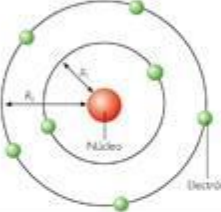
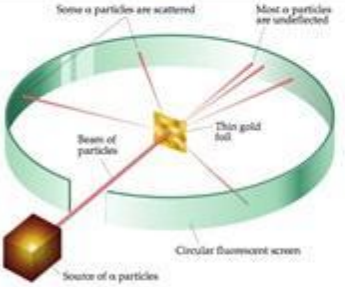
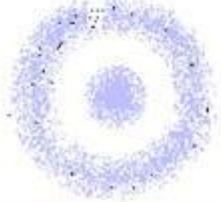


Representación de modelo atómico	Ventajas	Desventajas
		
		
		
		

Ilustración 1





Tabla 14

	<b>MAESTRIA ENSEÑANZA DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES</b> <b>INSTITUCION EDUCATIVA ESTAMBUL</b>		
	<b>APLICACIÓN DE TRABAJO FINAL DE MAESTRIA</b> <b>GUÍA DIDÁCTICA NÚMERO ____</b>		
<b>INSTITUCION EDUCATIVA:</b> Estambul	<b>ASIGNATURA:</b> Ciencias Naturales	<b>TIEMPO: 2 HORAS</b>  <b>INICIO: 8 am</b>  <b>TERMINACION:10 am</b>	
<b>NOMBRE DE LA UNIDAD:</b> estructura atómica			
<b>OBJETIVO DE LA UNIDAD:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Motivar a los estudiantes del grado sexto de bachiller de la institución educativa Estambul a comprender el tema del átomo como base fundamental para el aprendizaje de la química.</li> <li>• Crear un ambiente de aprendizaje que permita evidenciar los procesos químicos que se presentan en la naturaleza en cuanto a la materia como todo aquello que nos rodea y permite generar procesos evolutivos en el ser vivo.</li> <li>• Utilizar la gimnasia cerebral como una estrategia pedagógica para la enseñanza del átomo</li> </ul>			
<b>CONTENIDOS CONCEPTUALES:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definición de átomo</li> <li>• Estructura interna de un átomo</li> <li>• Funcionamiento del átomo en la materia</li> </ul>	<b>CONTENIDOS PROCEDIMENTALES:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realización de actividades diseñadas a partir de la gimnasia cerebral.</li> </ul>	<b>CONTENIDOS ACTITUDINALES:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Disposición al desarrollo de las actividades</li> <li>• Trabajo individual</li> <li>• Esfuerzo mental en cada una de las actividades.</li> </ul>	
<b>INDICADORES DE LOGROS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifico la estructura de la materia</li> <li>• Defino la materia como todo aquello que nos rodea</li> <li>• Diferencio las partes del átomo</li> </ul>			
<b>METODOLOGIA</b>  Se desarrollaron las ideas previas del tema de la materia y su componente fundamental el átomo. Para solucionar estas preguntas se hablará con los estudiantes sobre las inquietudes que ellos presentan al desarrollar el tema de la materia en química.  Después de indagar sobre las preguntas que los estudiantes se hacen, se plantearon estrategias para la enseñanza del tema utilizando ejercicios de gimnasia cerebral.			
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <b>ACTIVIDAD A DESARROLLAR</b>   <p style="text-align: center;">ejercicio de atención sobre la estructura atómica</p> </div>			

<p> <b>Escribir en una hoja de papel las partes fundamentales del átomo</b>  <b>Cuando veas los niveles de energía levanta la pierna izquierda</b>  <b>Cuando veas el núcleo levantas la pierna derecha</b>  <b>Cuando veas un electrón retrocede hacia atrás</b>  <b>Cuando veas un protón adelanta un paso</b>  <b>Cuando veas un neutrón pega un salto</b> </p> <p> <b>Repite el ejercicio varias veces hasta que no te equivoques y hazlo al revés</b> </p> <p> <b>Este ejercicio ayuda a corregir el area sensomotora y el sentido de direccion , mejora la coordinacion entre la vista, el oido y la sensacion y alerta el cerebro</b> </p>	
<p><b>ACTIVIDADES DE EVALUACION</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de la actividad propuesta</li> <li>• evaluación teórico practica de las actividades resueltas</li> </ul>	<p><b>CRITERIOS DE EVALUACION</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los alumnos deben de tener claro la definición de la materia, la composición, y la estructura atómica.</li> </ul>
<p><b>COMPETENCIAS A DESARROLLAR</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Competencia conceptual: comprende la definición de la materia y la relaciona con todo lo que le rodea.</li> <li>• Competencia procedimental: desarrolla los procedimientos para poner en práctica la teoría sobre la materia y el átomo y su composición.</li> </ul>	

Tabla 15

	<b>MAESTRIA ENSEÑANZA DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES</b> <b>INSTITUCION EDUCATIVA ESTAMBUL</b>				
<b>APLICACIÓN DE TRABAJO FINAL DE MAESTRIA</b> <b>GUÍA DIDÁCTICA NÚMERO ____</b>					
<b>INSTITUCION EDUCATIVA:</b> Estambul	<b>ASIGNATURA:</b> Ciencias Naturales	<b>TIEMPO: 2 HORAS</b> <b>INICIO: 8 am</b> <b>TERMINACION:10 am</b>			
<b>NOMBRE DE LA UNIDAD: MODELOS ATOMICOS</b>					
<b>OBJETIVO DE LA UNIDAD:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprender el desarrollo evolutivo que ha presentado el átomo hasta la actualidad.</li> <li>• Motivar a los estudiantes del grado sexto de bachiller de la institución educativa Estambul a comprender el tema del átomo como base para el aprendizaje de la química.</li> <li>• Crear un ambiente de aprendizaje que permita evidenciar los procesos químicos que se presentan en la naturaleza en cuanto a la materia como todo aquello que nos rodea y permite generar procesos evolutivos en el ser vivo.</li> <li>• Utilizar la gimnasia cerebral como una estrategia pedagógica para la enseñanza del átomo</li> </ul>					
<b>CONTENIDOS CONCEPTUALES:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Historia del átomo con sus respectivos modelos</li> <li>• Definición de átomo</li> </ul>	<b>CONTENIDOS PROCEDIMENTALES:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realización de ejercicios diseñados a partir de la gimnasia cerebral</li> </ul>	<b>CONTENIDOS ACTITUDINALES:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Disposición al desarrollo de las actividades</li> <li>• Trabajo individual</li> <li>• Desarrollo mental</li> </ul>			
<b>INDICADORES DE LOGROS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendo la historia del átomo</li> <li>• Diferencio cada uno de los modelos atómicos</li> </ul>					
<b>METODOLOGIA</b> <p>Se desarrollaron las ideas previas del tema de la materia y su componente fundamental el átomo. Para solucionar estas preguntas se hablará con los estudiantes sobre las inquietudes que ellos presentan al desarrollar el tema de la materia en química.</p> <p>Después de indagar sobre las preguntas que los estudiantes se hacen, se plantearon estrategias para la enseñanza del tema utilizando ejercicios de gimnasia cerebral.</p>					
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;"> <b>ACTIVIDAD A DESARROLLAR</b> </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">                     Ejercicio de concéntrate con la historia del átomo                      observa primero las imágenes y luego debes de adivinar donde están las relaciones de los conceptos                 </td> </tr> </table>				<b>ACTIVIDAD A DESARROLLAR</b>	Ejercicio de concéntrate con la historia del átomo observa primero las imágenes y luego debes de adivinar donde están las relaciones de los conceptos
<b>ACTIVIDAD A DESARROLLAR</b>					
Ejercicio de concéntrate con la historia del átomo observa primero las imágenes y luego debes de adivinar donde están las relaciones de los conceptos					

después de que el docente las oculte.

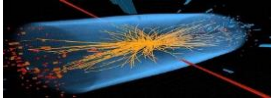
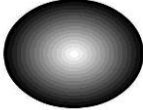
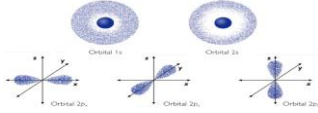
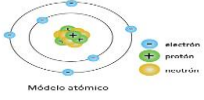
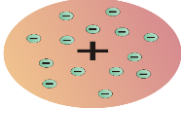
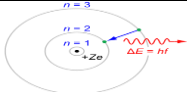


<p><b>MODELO DE DALTON</b></p>			<p><b>MODELO DE BOHR</b></p>
<p><b>MODELO DE RUTHERFORD</b></p>			
	<p><b>MODELO DE THOMSON</b></p>	<p><b>MODELO DE SOMMERFELD</b></p>	<p><b>PARTICULA DE DIOS</b></p>
<p><b>ACTIVIDADES DE EVALUACION</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de la actividad propuesta</li> <li>• evaluación teórico practica de las actividades resueltas</li> </ul>		<p><b>CRITERIOS DE EVALUACION</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los alumnos deben de tener claro la estructura de cada uno de los modelos atómicos que han existido.</li> </ul>	
<p><b>COMPETENCIAS A DESARROLLAR</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Competencia conceptual: comprende la definición de la materia y la relaciona con todo lo que le rodea.</li> <li>• Competencia procedimental: desarrolla los procedimientos para poner en práctica la teoría sobre la materia y el átomo y su composición.</li> </ul>			



Ilustración 2

Tabla 16

	<b>MAESTRIA ENSEÑANZA DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES</b> <b>INSTITUCION EDUCATIVA ESTAMBUL</b>		
	<b>APLICACIÓN DE TRABAJO FINAL DE MAESTRIA</b> <b>GUÍA DIDÁCTICA NÚMERO ____</b>		
<b>INSTITUCION EDUCATIVA:</b> Estambul	<b>ASIGNATURA:</b> Ciencias Naturales	<b>TIEMPO: 2 HORAS</b>  <b>INICIO: 8 am</b>  <b>TERMINACION:10 am</b>	
<b>NOMBRE DE LA UNIDAD: DEFINICION DEL ÁTOMO</b>			
<b>OBJETIVO DE LA UNIDAD:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir el átomo como elemento fundamental de todo lo que nos rodea.</li> <li>• Motivar a los estudiantes del grado sexto de bachiller de la institución educativa Estambul a comprender el tema del átomo como base para el aprendizaje de la química.</li> <li>• Crear un ambiente de aprendizaje que permita evidenciar los procesos químicos que se presentan en la naturaleza en cuanto a la materia como todo aquello que nos rodea y permite generar procesos evolutivos en el ser vivo.</li> <li>• Utilizar la gimnasia cerebral como una estrategia pedagógica para la enseñanza del átomo</li> </ul>			
<b>CONTENIDOS CONCEPTUALES:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Importancia del átomo</li> <li>• Definición de átomo</li> </ul>	<b>CONTENIDOS PROCEDIMENTALES:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realización de ejercicios diseñados a partir de la gimnasia cerebral</li> </ul>	<b>CONTENIDOS ACTITUDINALES:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Disposición al desarrollo de las actividades</li> <li>• Trabajo individual</li> <li>• Desarrollo mental</li> </ul>	
<b>INDICADORES DE LOGROS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendo la definición e importancia del átomo</li> </ul>			
<b>METODOLOGIA</b> <p>Se desarrollaron las ideas previas del tema de la materia y su componente fundamental el átomo. Para solucionar estas preguntas se hablará con los estudiantes sobre las inquietudes que ellos presentan al desarrollar el tema de la materia en química.</p> <p>Después de indagar sobre las preguntas que los estudiantes se hacen, se plantearon estrategias para la enseñanza del tema utilizando ejercicios de gimnasia cerebral.</p>			
<b>ACTIVIDAD A DESARROLLAR</b> <p style="text-align: center;">Ejercicio sobre interpretación de textos</p> <p>Interpreta la definición del átomo a partir de los siguientes acertijos o jeroglíficos y diseñar un escrito utilizando esto sobre la importancia del átomo en nuestra vida.          3L 4TDMO 3S ON 3L3116NTO FV7DAM3N94L D3 7ODO LO QU3 R8D34 L4 V1D4, 6S 8E2IR L4 M4T3R14.</p>			

<b>ACTIVIDADES DE EVALUACION</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de la actividad propuesta</li> <li>• evaluación teórico práctica de las actividades resueltas</li> </ul>	<b>CRITERIOS DE EVALUACION</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los alumnos deben de tener claro la estructura de cada uno de los modelos atómicos que han existido.</li> </ul>
<b>COMPETENCIAS A DESARROLLAR</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Competencia conceptual: comprende la definición de la materia y la relaciona con todo lo que le rodea.</li> <li>• Competencia procedimental: desarrolla los procedimientos para poner en práctica la teoría sobre la materia y el átomo y su composición.</li> </ul>	



Tabla 17

	<b>MAESTRIA ENSEÑANZA DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES</b> <b>INSTITUCION EDUCATIVA ESTAMBUL</b>		
	<b>APLICACIÓN DE TRABAJO FINAL DE MAESTRIA</b> <b>GUÍA DIDÁCTICA NÚMERO ____</b>		
<b>INSTITUCION EDUCATIVA:</b> <b>Estambul</b>	<b>ASIGNATURA:</b> <b>Ciencias Naturales</b>	<b>TIEMPO: 2 HORAS</b> <b>INICIO: 8 am</b> <b>TERMINACION:10 am</b>	
<b>NOMBRE DE LA UNIDAD: COMPOSICION DE LA MATERIA</b>			
<b>OBJETIVO DE LA UNIDAD:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprender la composición de la materia y los ejemplos que existen de ella.</li> <li>• Nombrar las partículas que presenta el átomo como elemento fundamental de todo lo que nos rodea.</li> <li>• Motivar a los estudiantes del grado sexto de bachiller de la institución educativa Estambul a comprender el tema del átomo como base para el aprendizaje de la química.</li> <li>• Crear un ambiente de aprendizaje que permita evidenciar los procesos químicos que se presentan en la naturaleza en cuanto a la materia como todo aquello que nos rodea y permite generar procesos evolutivos en el ser vivo.</li> <li>• Utilizar la gimnasia cerebral como una estrategia pedagógica para la enseñanza del átomo</li> </ul>			
<b>CONTENIDOS CONCEPTUALES:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Composición de la materia.</li> <li>• Importancia del átomo</li> <li>• Definición de átomo</li> </ul>	<b>CONTENIDOS PROCEDIMENTALES:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realización de ejercicios diseñados a partir de la gimnasia cerebral</li> </ul>	<b>CONTENIDOS ACTITUDINALES:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Disposición al desarrollo de las actividades</li> <li>• Trabajo individual</li> <li>• Desarrollo mental</li> </ul>	
<b>INDICADORES DE LOGROS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifico los ejemplos de materia que se presentan en la naturaleza</li> <li>• Comprendo la definición e importancia de la materia y del átomo</li> </ul>			
<b>METODOLOGIA</b> <p>Se desarrollaron las ideas previas del tema de la materia y su componente fundamental el átomo. Para solucionar estas preguntas se hablará con los estudiantes sobre las inquietudes que ellos presentan al desarrollar el tema de la materia en química.</p> <p>Después de indagar sobre las preguntas que los estudiantes se hacen, se plantearon estrategias para la enseñanza del tema utilizando ejercicios de gimnasia cerebral.</p>			

<b>ACTIVIDAD A DESARROLLAR</b>		
<p style="text-align: center;"><b>Ejercicio sobre atención, memoria y percepción:</b></p> <p>Estos ejercicios desarrollan la atención y la percepción, habilitan los dos hemisferios cerebrales, mejorar la memoria auditiva y visual, y permiten una mayor apertura de los sentidos, desarrollando la capacidad cerebral.</p> <p>Tienes tres minutos para leer las siguientes palabras, posterior a esto cierra la página En una hoja en blanco anota las palabras que recuerdes.</p> <p>Ya escritas las palabras, tendrás que visualizarlas, es decir, darles una imagen. Ahora lee, recuerda las figuras de cada palabra que imaginaste y escríbelas nuevamente. ¿Cuántas palabras anotaste la primera vez? ¿Cuántas palabras la segunda ocasión? Ahora regresa a tu lista de palabras y realiza a un lado, un dibujo de cada una de ellas.</p> <p><b>Lista de palabras:</b> materia, neutrón, orbitales, masa atómica, cargas atómicas, átomo, electrón, protón, número atómico, y elemento químico</p>		
<b>ACTIVIDADES DE EVALUACION</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACION</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de la actividad propuesta</li> <li>• evaluación teórico práctica de las actividades resueltas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• los alumnos deben de tener claro la definición de la materia y del átomo</li> </ul>	
<b>COMPETENCIAS A DESARROLLAR</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Competencia conceptual: comprende la definición de la materia y la relaciona con todo lo que le rodea.</li> <li>• Competencia procedimental: desarrolla los procedimientos para poner en práctica la teoría sobre la materia y el átomo y su composición.</li> </ul>		





Tabla 18

	<b>MAESTRIA ENSEÑANZA DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES</b> <b>INSTITUCION EDUCATIVA ESTAMBUL</b>		
	<b>APLICACIÓN DE TRABAJO FINAL DE MAESTRIA</b> <b>GUÍA DIDÁCTICA NÚMERO ____</b>		
<b>INSTITUCION EDUCATIVA:</b> Estambul	<b>ASIGNATURA:</b> Ciencias Naturales	<b>TIEMPO: 2 HORAS</b>  <b>INICIO: 8 am</b>  <b>TERMINACION:10 am</b>	
<b>NOMBRE DE LA UNIDAD: PERSONAJES QUE INTERVINIERON EN LOS MODELOS ATOMICOS</b>			
<b>OBJETIVO DE LA UNIDAD:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprender la historia del átomo.</li> <li>• Motivar a los estudiantes del grado sexto de bachiller de la institución educativa Estambul a comprender el tema del átomo como base para el aprendizaje de la química.</li> <li>• Crear un ambiente de aprendizaje que permita evidenciar los procesos químicos que se presentan en la naturaleza en cuanto a la materia como todo aquello que nos rodea y permite generar procesos evolutivos en el ser vivo.</li> <li>• Utilizar la gimnasia cerebral como una estrategia pedagógica para la enseñanza del átomo</li> </ul>			
<b>CONTENIDOS CONCEPTUALES:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo histórico del átomo</li> </ul>	<b>CONTENIDOS PROCEDIMENTALES:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realización de ejercicios diseñados a partir de la gimnasia cerebral</li> </ul>	<b>CONTENIDOS ACTITUDINALES:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Disposición al desarrollo de las actividades</li> <li>• Trabajo individual</li> <li>• Desarrollo mental</li> </ul>	
<b>INDICADORES DE LOGROS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifico los ejemplos modelos atomicos que han postulado hasta hoy</li> <li>• Comprendo la definición e importancia de la materia y del átomo</li> </ul>			
<b>METODOLOGIA</b> <p>Se desarrollaron las ideas previas del tema de la materia y su componente fundamental el átomo. Para solucionar estas preguntas se hablará con los estudiantes sobre las inquietudes que ellos presentan al desarrollar el tema de la materia en química.</p> <p>Después de indagar sobre las preguntas que los estudiantes se hacen, se plantearon estrategias para la enseñanza del tema utilizando ejercicios de gimnasia cerebral.</p>			
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <b>ACTIVIDAD A DESARROLLAR</b> <p style="text-align: center;"><b>Elaboración de un sistema Dominic</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se debe asociar una letra del alfabeto a cada número del 0 al 9 y obtenemos, por ejemplo, que: A es 1, B es 2, C es 3, D es 4, E es 5, F es 6, G es 7, H es 8, I es 9, J es 0</li> <li>2. Una vez aprendidas estas asociaciones se deben escribir los números del 00 al 99 y junto a cada</li> </ol> </div>			

<p>uno, las letras que les corresponden. Por ejemplo: 15 es AE ya que A es 1 y E es 5.</p> <p>3. Ahora, después de escribir cada grupo de números y sus correspondientes letras del 00 al 99, revisa la lista y escribe al lado de cada par de letras el nombre de cada uno de los modelos atómicos y los personajes que intervinieron en el desarrollo del átomo</p> <p>Cuando se te presenten números cada vez más largos puedes ir creando una historia con cada par de números para ir relacionando paso a paso los números con el Sistema Dominic que has creado. Es hora de que pongas en práctica el sistema</p> <p>Podría ser un desafío memorizar rápidamente el número 0715230373889201039 pero si has construido tu Sistema Dominic podrás memorizarlo con una historia utilizando las asociaciones mentales que has creado. Cuéntanos la historia que aplicaste para memorizar este número en los comentarios.</p> <p>El éxito de este sistema</p> <hr/> <p>Radica en que al utilizar personajes que fácilmente podemos reconocer y asociar con una acción, podemos dominar en un corto tiempo el sistema y recordar fácilmente la información que se nos presente.</p>	
<p><b>ACTIVIDADES DE EVALUACION</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de la actividad propuesta</li> <li>• evaluación teórico practica de las actividades resueltas</li> </ul>	<p><b>CRITERIOS DE EVALUACION</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• los alumnos deben de tener claro la definición de la materia y del átomo</li> </ul>
<p><b>COMPETENCIAS A DESARROLLAR</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Competencia conceptual: comprende la definición de la materia y la relaciona con todo lo que le rodea.</li> </ul>	

Tabla 19

	<b>MAESTRIA ENSEÑANZA DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES</b> <b>INSTITUCION EDUCATIVA ESTAMBUL</b>		
	<b>APLICACIÓN DE TRABAJO FINAL DE MAESTRIA</b> <b>GUÍA DIDÁCTICA NÚMERO ____</b>		
<b>INSTITUCION EDUCATIVA:</b> Estambul	<b>ASIGNATURA:</b> Ciencias Naturales	<b>TIEMPO: 2 HORAS</b>  <b>INICIO: 8 am</b>  <b>TERMINACION:10 am</b>	
<b>NOMBRE DE LA UNIDAD: PROPIEDADES DEL ÁTOMO</b>			
<b>OBJETIVO DE LA UNIDAD:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir cada una de las propiedades que presenta el átomo cuando se combina con otros y forma los elementos</li> <li>• Motivar a los estudiantes del grado sexto de bachiller de la institución educativa Estambul a comprender el tema del átomo como base para el aprendizaje de la química.</li> <li>• Crear un ambiente de aprendizaje que permita evidenciar los procesos químicos que se presentan en la naturaleza en cuanto a la materia como todo aquello que nos rodea y permite generar procesos evolutivos en el ser vivo.</li> <li>• Utilizar la gimnasia cerebral como una estrategia pedagógica para la enseñanza del átomo</li> </ul>			
<b>CONTENIDOS CONCEPTUALES:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Propiedades del átomo</li> <li>• Definición de elemento químico.</li> <li>• Composición de partículas de acuerdo con el número atómico</li> </ul>	<b>CONTENIDOS PROCEDIMENTALES:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realización de ejercicios diseñados a partir de la gimnasia cerebral</li> </ul>	<b>CONTENIDOS ACTITUDINALES:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Disposición al desarrollo de las actividades</li> <li>• Trabajo individual</li> <li>• Desarrollo mental</li> </ul>	
<b>INDICADORES DE LOGROS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Defino las propiedades del átomo</li> <li>• Relaciono el átomo con los elementos químicos de la tabla periódica</li> <li>• Estructuro los átomo de acuerdo con el elemento al que pertenecen</li> <li>• Comprendo la definición e importancia de la materia y del átomo</li> </ul>			
<b>METODOLOGIA</b> <p>Se desarrollaron las ideas previas del tema de la materia y su componente fundamental el átomo. Para solucionar estas preguntas se hablará con los estudiantes sobre las inquietudes que ellos presentan al desarrollar el tema de la materia en química.</p> <p>Después de indagar sobre las preguntas que los estudiantes se hacen, se plantearon estrategias para la enseñanza del tema utilizando ejercicios de gimnasia cerebral.</p>			

<b>ACTIVIDAD A DESARROLLAR</b>		
<p>Desarrollar los lóbulos del cerebro con la ayuda de dibujos con la mano contraria a la que se realizan comúnmente las cosas</p> <p>Realizar el dibujo de átomos de diferentes elementos químicos con cada una de sus partículas. Con la mano izquierda y con la mano derecha y luego se dibuja al revés y formar un rompecabezas y armarlo nuevamente con cada una de sus estructuras.</p>		
<b>ACTIVIDADES DE EVALUACION</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACION</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de la actividad propuesta</li> <li>• evaluación teórico práctica de las actividades resueltas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• los alumnos deben de tener claro la definición de la materia y del átomo</li> </ul>	
<b>COMPETENCIAS A DESARROLLAR</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Competencia conceptual: comprende la definición de la materia y la relaciona con todo lo que le rodea.</li> <li>• Relaciona el átomo con la tabla periódica de los elementos químicos</li> </ul>		

Tabla 20



		<b>MAESTRIA ENSEÑANZA DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES</b> <b>INSTITUCION EDUCATIVA ESTAMBUL</b>		
		<b>APLICACIÓN DE TRABAJO FINAL DE MAESTRIA</b> <b>GUÍA DIDÁCTICA NÚMERO ____</b>		
<b>NOMBRE DE LA GUÍA</b>	<b>ASPECTOS POSITIVOS</b>	<b>ASPECTOS NEGATIVOS</b>	<b>INTERESANTE</b>	
<b>DEFINICION DEL ATOMO</b>	<p>El desarrollo de las actividades propuestas desde la gimnasia cerebral fue de gran ayuda para comprender la definición del átomo en cada uno de los estudiantes.</p> <p>El texto que los estudiantes descifraron con diferentes símbolos ayudó a generar en ellos más atención visual.</p> <p>Se observó en la mayoría de los estudiantes que realizaban la lectura con propiedad después de varios intentos</p>	<p>Es algo complicado la realización de estas actividades en grupos numerosos, porque no permite que los estudiantes centren su atención y se generen focos de indisciplina en la clase.</p> <p>Los estudiantes no se motivan a hacia la realización de textos, no tienen la capacidad de diseñarlos y son un poco apáticos a las cosas que le generan esfuerzo mental.</p>	<p>La gimnasia cerebral a partir de la interpretación de acertijos es una herramienta fundamental para crear en ellos mejor atención-</p> <p>El manejo de asertivos genera en los estudiantes aumentar la capacidad visual e interpretación de textos.</p>	

Tabla 21





		<b>MAESTRIA ENSEÑANZA DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES</b> <b>INSTITUCION EDUCATIVA ESTAMBUL</b>					
		<b>APLICACIÓN DE TRABAJO FINAL DE MAESTRIA</b> <b>GUÍA DIDÁCTICA NÚMERO ____</b>					
<b>NOMBRE DE LA GUÍA</b>		<b>ASPECTOS POSITIVOS</b>		<b>ASPECTOS NEGATIVOS</b>			
				<b>INTERESANTE</b>			
<b>COMPOSICION DE LA MATERIA</b>		<p>La realización de esta actividad permitió en los estudiantes agilizar sus procesos mentales y mejorar la atención visual de tal manera que la relacionaran con las imágenes diseñadas en cada una de las actividades.</p> <p>Los estudiantes interpretaron las imágenes y las adecuaron a los contenidos conceptuales de la materia como base fundamental para el aprendizaje de la química.</p>		<p>En cada una de las aulas de clase existen estudiantes con problemas de aprendizaje, lo que no permite que sean competentes con los demás compañeros y realicen las actividades planteadas con los logros esperados en ellas.</p>		<p>Este ejercicio desarrolla la atención y la percepción, habilita los dos hemisferios cerebrales, mejorar la memoria auditiva y visual, y permiten una mayor apertura de los sentidos, desarrollando la capacidad cerebral.</p>	

Tabla 22

		<b>MAESTRIA ENSEÑANZA DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES</b> <b>INSTITUCION EDUCATIVA ESTAMBUL</b>		
		<b>APLICACIÓN DE TRABAJO FINAL DE MAESTRIA</b> <b>GUÍA DIDÁCTICA NÚMERO ____</b>		
<b>NOMBRE DE LA GUÍA</b>	<b>ASPECTOS POSITIVOS</b>	<b>ASPECTOS NEGATIVOS</b>	<b>INTERESANTE</b>	
<b>ESTRUCTURA ATÓMICA</b>	<p>Durante el desarrollo de esta guía se generó en los estudiantes más motivación por ser la clase más dinámica.</p> <p>El hecho de salir del salón de clase e impartir conocimientos en un campo abierto permitió en los estudiantes hacer pausas activas y prestar más atención a los contenidos expuestos en cada una de las actividades relacionadas con el átomo.</p>	<p>El grado en el cual se desarrollaron las actividades propuestas en esta guía es de 38 estudiantes y por lo tanto se generaba indisciplina al salir del salón.</p> <p>El tiempo no fue suficiente, porque muchos de los estudiantes se equivocaban en sus movimientos con mucha frecuencia y por lo tanto permitía que el tiempo requerido se alargara.</p>	<p>El movimiento de su cuerpo cada vez que observan las imágenes permite en los estudiantes manejo de la coordinación motora y centrar la atención visual</p>	

NOMBRE DE LA GUÍA	ASPECTOS POSITIVOS	ASPECTOS NEGATIVOS	INTERESANTE
<p><b>MODELOS ATÓMICOS</b></p>	<p>Esta actividad permitió en los estudiantes adquirir un nivel alto de concentración y atención, buscando que los estudiantes identificaran y diferenciaran cada uno de los modelos atómicos con su respectiva imagen.</p>	<p>Se requirió de más tiempo, porque la hora de la clase no fue suficiente para realizar el juego, por la cantidad de estudiantes que se tienen en este grado.</p> <p>En cada una de las aulas de clase existen estudiantes con problemas de aprendizaje, lo que no permite que sean competentes con los demás compañeros y no realicen las actividades planteadas con los logros esperados en ellas.</p>	<p>La concentración fue uno de los elementos fundamentales en el desarrollo de los ejercicios permitiendo que los estudiantes adquirieran desarrollar la atención.</p> <p>Los ejercicios diseñados a partir de la gimnasia cerebral permiten la motivación hacia el aprendizaje de la química en los estudiantes</p>



NOMBRE DE LA GUÍA	ASPECTOS POSITIVOS	ASPECTOS NEGATIVOS	INTERESANTE
<p><b>PERSONAJES QUE INTERVINIERON EN LOS MODELOS ATÓMICOS</b></p>	<p>La realización de esta guía permitió en los estudiantes adquirir nuevos conocimientos históricos sobre la teoría atómica y generar en ellos la apropiación del concepto a través de personajes que aportaron valiosamente a los contenidos fundamentales de la química.</p>	<p>Se requirió de más tiempo, porque la hora de la clase no fue suficiente para realzar el juego, por la cantidad de estudiantes que se tienen en este grado.</p>	<p>Los estudiantes conocieron de manera lúdica el desarrollo histórico de la estructura que permite darle movimiento a todas las cosas que nos rodean.</p>

**Análisis de resultado de cada guía por estudiante y por grado**  
**Grado 6.a grupo experimental**  
**Guía número 1 composición de la materia**

Tabla 23

ESTUDIANTE	Identificación				contextualización				Apropiación conceptual				Aplicación a la realidad				DESARROLLO EN VALORES														
	E	B	R	D	E	B	R	D	E	B	R	D	E	B	R	D	RESP ETO	RESPO NSABI LIDD	TOLE RANC IA	E	B	R	E	B	R	E	B	R			
JUAN DIEGO ACEVEDO																															
		X				X					X					R	X			X			X			X					
ESTEBAN ARANZAZU																															
			X			X					X					X		X			X							X			
MARIA CAMILA BUITRAGO																															
		X					X			X						X		X			X							X			
ANGGIE JULIETH CALVO																															
		X				X				X						X		X			X							X			
LAURA SOFIA CHICA																															
		X					X			X						X		X			X							X			
JUAN DIEGO CORTES																															
		X				X				X						X		X			X							X			
KELLY JOHANA COTRINI																															
		X				X				X						X		X			X							X			

ESTUDIANTE	Identificación				contextualización				Apropiación				Aplicación a la realidad				DESARROLLO EN VALORES											
	E	B	R	D	E	B	R	D	E	B	R	D	E	B	R	D	RESPECTO			RESPONSABILIDAD			TOLERANCIA					
JUAN JOSE DUQUE																												
		X				X				X				X			X				X						X	
MARIA ALEJANDRA GARCIA																												
			X				X				X				X			X				X						X
ANDREA HERNANDEZ																												
		X					X				X				X			X				X				X		
SANTIAGO MARIN																												
	X					X					X				X		X				X					X		
EDWIN RIVERA																												
			X				X				X				X			X				X					X	
VALERIA GIL																												
	X						X				X				X			X				X					X	
SERGIO VELASQUEZ																												
		X					X				X				X			X				X				X		

**Análisis de resultado de cada guía por estudiante y por grado**  
**Grado 6.a grupo experimental**  
**Guía número 2 definición del átomo**

Tabla 24

ESTUDIANTE	Identificación				contextualización				Apropiación				Aplicación a la realidad	DESARROLLO EN VALORES															
	E	B	R	D	E	B	R	D	E	B	R	D		E	B	R	D	respeto			responsabilidad			tolerancia					
JUAN DIEGO ACEVEDO																													
		X				X					X					X					X					X			X
ESTEBAN ARANZAZU																													
			X				X				X					X						X				X			X
MARIA CAMILA BUITRAGO																													
		X					X				X					X					X			X		X			
ANGGIE JULIETH CALVO																													
			X				X				X					X					X					X			X
LAURA SOFIA CHICA																													
		X					X				X					X					X					X			
JUAN DIEGO CORTES																													
	X						X				X					X					X					X			
KELLY JOHANA COTRINI																													
		X					X				X					X					X					X			

ESTUDIANTE	Identificación				contextualización				Apropiación				Aplicación a la realidad				DESARROLLO EN VALORES											
	E	B	R	D	E	B	R	D	E	B	R	D	E	B	R	D	respeto			responsabilidad			tolerancia					
JUAN JOSE DUQUE																												
	X					X				X				X				X			X		X					
MARIA ALEJANDRA GARCIA																												
		X				X				X				X				X								X		
ANDREA HERNANDEZ																												
	X				X				X				X				X			X						X		
SANTIAGO MARIN																												
		X				X				X				X			X			X						X		
EDWIN RIVERA																												
			X			X				X			X					X			X						X	
VALERIA GIL																												
		X				X				X				X			X			X						X		
SERGIO VELASQUEZ																												
	X				X				X				X				X			X			X					

**Análisis de resultado de cada guía por estudiante y por grado**  
**Grado 6.a grupo experimental**  
**Guía número 3 estructura atómica**

Tabla 25

ESTUDIANTE	Identificación				contextualización				Apropiación				Aplicación a la realidad				DESARROLLO EN VALORES								
	E	B	R	D	E	B	R	D	E	B	R	D	E	B	R	D	respeto	responsabilidad	tolerancia						
JUAN DIEGO ACEVEDO																									
	X				X				X				X				X		X						
ESTEBAN ARANZAZU																	RESPETO	RESPONSABILIDAD	TOLENCIA						
		X				X				X				X			X	X	X						
MARIA CAMILA BUITRAGO																	RESPETO	RESPONSABILIDAD	TOLENCIA						
		X			X				X				X				X	X	X						
ANGGIE JULIETH CALVO																	RESPETO	RESPONSABILIDAD	TOLENCIA						
		X			X				X				X				X	X	X						
LAURA SOFIA CHICA																	RESPETO	RESPONSABILIDAD	TOLENCIA						
	X				X				X				X				X	X	X						
JUAN DIEGO CORTES																	RESPETO	RESPONSABILIDAD	TOLENCIA						
	X				X				X				X				X	X	X						
KELLY JOHANA COTRINI																	RESPETO	RESPONSABILIDAD	TOLENCIA						
	X				X				X				X				X	X	X						

ESTUDIANTE	Identificación				contextualción				Apropiación				Aplicación a la realidad				DESARROLLO EN VALORES								
	E	B	R	D	E	B	R	D	E	B	R	D	E	B	R	D	respeto			responsabilidad			tolerancia		
JUAN JOSE DUQUE																									
	X				X				X				X				X			X			X		
MARIA ALEJANDRA GARCIA																									
		X				X				X				X			X			X			X		
ANDREA HERNANDEZ																									
		X				X				X				X			X			X			X		
SANTIAGO MARIN																									
	X					X				X				X			X				X				X
EDWIN RIVERA																									
	X							X				X				X		X				X			X
VALERIA GIL																									
	X					X					X				X			X		X			X		
SERGIO VELASQUEZ																									
		X				X				X				X				X			X				X

**Análisis de resultado de cada guía por estudiante y por grado  
Grado 6.a grupo experimental  
Guía número 4 propiedades del átomo**

Tabla 26

ESTUDIANTE	Identificación				contextualización				Apropiación				Aplicación a la realidad				DESARROLLO EN								
	E	B	R	D	E	B	R	D	E	B	R	D	E	B	R	D	respeto	responsabilidad	tolerancia						
JUAN DIEGO ACEVEDO	X				X				X				X				E	B	R	E	B	R	E	B	R
																	X			X			X		
ESTEBAN ARANZAZU	E	B	R	D	E	B	R	D	E	B	R	D	E	B	R	D	RESPECTO	RESPONSABILIDAD	TOLENCIA						
		X			X				X				X				E	B	R	E	B	R	E	B	R
MARIA CAMILA BUITRAGO	E	B	R	D	E	B	R	D	E	B	R	D	E	B	R	D	RESPECTO	RESPONSABILIDAD	TOLENCIA						
		X			X				X				X				E	B	R	E	B	R	E	B	R
ANGGIE JULIETH CALVO	E	B	R	D	E	B	R	D	E	B	R	D	E	B	R	D	RESPECTO	RESPONSABILIDAD	TOLENCIA						
	X				X				X				X				E	B	R	E	B	R	E	B	R
LAURA SOFIA CHICA	E	B	R	D	E	B	R	D	E	B	R	D	E	B	R	D	RESPECTO	RESPONSABILIDAD	TOLENCIA						
	X					X			X				X				E	B	R	E	B	R	E	B	R
JUAN DIEGO CORTES	E	B	R	D	E	B	R	D	E	B	R	D	E	B	R	D	RESPECTO	RESPONSABILIDAD	TOLENCIA						
	X				X				X				X				E	B	R	E	B	R	E	B	R
KELLY JOHANA COTRINI	E	B	R	D	E	B	R	D	E	B	R	D	E	B	R	D	RESPECTO	RESPONSABILIDAD	TOLENCIA						
	X				X				X								E	B	R	E	B	R	E	B	R



ESTUDIANTE	Identificación				contextualización				Apropiación				Aplicación a la realidad				DESARROLLO EN VALORES								
	E	B	R	D	E	B	R	D	E	B	R	D	E	B	R	D	respeto	responsabilidad	tolerancia						
JUAN JOSE DUQUE																									
																	E	B	R						
	X				X				X				X					X							
MARIA ALEJANDRA GARCIA																	RESPETO	RESPONSABILIDAD	TOLE RANCIA						
																	E	B	R						
	X				X				X				X				X		X						
ANDREA HERNANDEZ																	RESPETO	RESPONSABILIDAD	TOLE RANCIA						
																	E	B	R						
	X				X				X				X				X		X						
SANTIAGO MARIN																	RESPETO	RESPONSABILIDAD	TOLE RANCIA						
																	E	B	R						
	X				X				X				X					X							
EDWIN RIVERA																	RESPETO	RESPONSABILIDAD	TOLE RANCIA						
																	E	B	R						
		X				X				X				X				X							
VALERIA GIL																	RESPETO	RESPONSABILIDAD	TOLE RANCIA						
																	E	B	R						
	X				X				X				X					X							
SERGIO VELASQUEZ																	RESPETO	RESPONSABILIDAD	TOLE RANCIA						
																	E	B	R						
	X				X				X				X					X							

**Análisis de resultado de cada guía por estudiante y por grado**  
**Grado 6.a grupo experimental**  
**Guia número 5 modelos atómicos**

Tabla 27

ESTUDIANTE	Identificación				contextualización				Apropiación				Aplicación a la realidad				DESARROLLO EN VALORES											
	E	B	R	D	E	B	R	D	E	B	R	D	E	B	R	D	respeto			responsabilidad			tolerancia					
JUAN DIEGO ACEVEDO	X				X				X				X				X			X			X			X		
ESTEBAN ARANZAZU	X					X				X			X				X			X			X			X		
																		X			X						X	
MARIA CAMILA BUITRAGO			X				X				X		X				X			X			X			X		
																		X				X					X	
ANGGIE JULIETH CALVO	X				X				X						X			X				X					X	
LAURA SOFIA CHICA			X			X				X			X				X			X			X			X		
																		X			X						X	
JUAN DIEGO CORTES																		X				X					X	
KELLY JOHANA COTRINI	X					X				X					X						X						X	
																		X			X						X	

ESTUDIANTE	Identificación				contextualización				Apropiación				Aplicación a la realidad				DESARROLLO EN VALORES								
	E	B	R	D	E	B	R	D	E	B	R	D	E	B	R	D	RESPETO			RESPONSABILIDAD			TOLERANCIA		
JUAN JOSE DUQUE																									
		X				X				X				X			X			X					X
MARIA ALEJANDRA GARCIA																									
		X				X				X				X				X			X				X
ANDREA HERNANDEZ																									
	X				X				X				X					X			X				X
SANTIAGO MARIN																									
	X				X				X				X				X			X					X
EDWIN RIVERA																									
		X				X				X				X				X			X				X
VALERIA GIL																									
			X														X			X			X		
SERGIO VELASQUEZ																									
	X				X				X				X					X			X				X

**Análisis de resultado de cada guía por estudiante y por grado**  
**Grado 6.a grupo experimental**  
**Guia número 6 personajes que intervinieron en los modelos atómicos**

Tabla 28

ESTUDIANTE	Identificación				contextualización				Apropiación				Aplicación a la realidad				DESARROLLO EN VALORES								
	E	B	R	D	E	B	R	D	E	B	R	D	E	B	R	D	respeto			responsabilidad			tolerancia		
JUAN DIEGO ACEVEDO																									
		X				X				X				X				X			X			X	
ESTEBAN ARANZAZU																									
			X				X				X				X		X				X				X
MARIA CAMILA BUITRAGO																									
	X						X				X				X		X				X				X
ANGGIE JULIETH CALVO																									
		X			X						X				X			X				X			X
LAURA SOFIA CHICA																									
	X						X				X				X		X				X				X
JUAN DIEGO CORTES																									
																		X			X				X
KELLY JOHANA COTRINI																									
	X						X				X				X			X			X		X		

ESTUDIANTE	Identificación				contextualización				Apropiación				Aplicación a la realidad				DESARROLLO EN VALORES											
	E	B	R	D	E	B	R	D	E	B	R	D	E	B	R	D	RESPETO			RESPONSABILIDAD			TOLERANCIA					
JUAN JOSE DUQUE																												
		X				X				X				X			X			X			X					
MARIA ALEJANDRA GARCIA																												
			X				X				X				X		X				X				X			
ANDREA HERNANDEZ																												
		X					X				X				X		X			X			X					
SANTIAGO MARIN																												
		X					X				X				X		X				X				X			
EDWIN RIVERA																												
	X							X		X			X				X				X		X					
VALERIA GIL																												
																		X				X			X			
SERGIO VELASQUEZ																												
	X					X				X				X				X				X			X			

## 7. Conclusiones

- La realización de este trabajo permitió considerar la gimnasia cerebral como una estrategia metodológica para la enseñanza de los conceptos básicos de la química, en especial del átomo como unidad básica de la materia.

La labor de todo docente es generar en el aula de clase propuestas metodológicas que conlleven a mejorar ambientes de aprendizaje en los estudiantes, siendo esta labor cada vez mas fácil con el desarrollo científico de nuestra época, porque gracias a los estudios que han permitido considerar la gimnasia cerebral como un mecanismo de adquisición de conocimientos, podemos clasificarla como una buena propuesta pedagógica.

- Se comprobó que la enseñanza del átomo debe de realizarse a través de actividades lúdicas y prácticas que permitan al estudiante motivarse hacia el aprendizaje y generar nuevos conocimientos a partir de teorías expuestas de manera hipotética.

La ejecución de las guías incentivó en cada uno de los estudiantes del grado sexto dinamizar su aprendizaje sobre la base de la química, ya que los estudiantes buscaban nuevos conocimientos a partir de la imaginación y lo divertido de los ejercicios diseñados desde la gimnasia cerebral.

- Se obtuvieron excelentes resultados a nivel académico y disciplinario en cada una de las actividades que los estudiantes desarrollaban en las guías expuestas con ejercicios de gimnasia cerebral.

Al momento de evaluar encontramos que ellos tenían conceptos claros de la materia y que ya no era el paradigma teórico en el que se encontraron inmersos al inicio de las explicaciones del tema, todo lo contrario enlazaron los conceptos y crearon nuevos conocimientos que les

permitieron buscar más respuestas a las preguntas de los fenómenos expuestos en la naturaleza del átomo.

- La ejecución de cada una de las guías permitió crear en los estudiantes el espíritu investigativo hacia el aprendizaje de la Química.

La participación de los estudiantes en la ejecución de este trabajo permitió evidenciar la búsqueda del conocimiento científico de los estudiantes basado en la curiosidad que ellos presentaban al desarrollar cada uno de los ejercicios.

- Durante la realización de las actividades se centró la atención de los estudiantes y permitió en ellos cambiar la disciplina positivamente.

El aprendizaje de los conceptos para la adquisición de los conocimientos requiere de la motivación que se imparta en la enseñanza de estos y de esta manera requerir la atención y la buena disposición.

## 8. Recomendaciones

- En el transcurso de ejecución de este trabajo se evidenció en algunos estudiantes la distracción continua hacia otras actividades, debiéndose esto a los grupos tan numerosos que se presentan en cada una de las aulas de clase, por lo tanto se recomienda a los docentes que desean ejecutar las guías, realizarlas con un grupo pequeño de estudiantes y luego con la otra parte del grupo.
- Se recomienda a los padres de familia analizar a sus hijos en el manejo de destrezas y habilidades motoras, para que permitan en ellos mejorar el aprendizaje y de esta manera realizar los ejercicios de forma natural relacionados con la gimnasia cerebral.
- Se le sugiere a la institución educativa generar recursos para la enseñanza de la química, que permitan en el estudiante generar nuevos conocimientos relacionados con las ciencias naturales



## **8. Implicaciones**

La elaboración de este proyecto pedagógico permitió evidenciar que la Gimnasia Cerebral debe de estar incluida en el plan de estudios como una estrategia metodológica que busca generar en los estudiantes la motivación hacia el aprendizaje y por lo tanto el aumento de un nivel académico, para obtener buenos resultados a nivel personal e institucional.

## 9. Referentes bibliográficos

- On the constitution of atoms and molecules. **Philosophical Magazine**, London, v. 26, Series 6, p. 1-15, 1913
- CUÉLLAR FERNÁNDEZ, L.; GALLEGO BADILLO, R.; PÉREZ MIRANDA, R. El modelo atómico de E. Rutherford: del saber científico al conocimiento escolar. **Enseñanza de las Ciencias**, Barcelona, v. 26, n. 1, p. 43-52, 2008.
- HEILBRON, J. L.; KUHN, T. S. The genesis of the Bohr atom. **Historical Studies in the Physical Sciences**, Berkeley, v. 1, n. 3-4, p. 211-290, 1969.
- Fernández V., S.(2011). La Física Cuántica: explicación muy didáctica. RTVE. España.
- Gamov, G. La biografía de la física: la ley de los cuanta.
- Pedro A. Pury, abril. (2015). Revista de enseñanza de la física
- Dannison Paul y Gail, aprendizaje de todo el cerebro. Kinesiología educativa, Barcelona, editorial Robin Book 2006.

## 10. Anexos

foto 1

### Juego de concéntrese con los modelos atómicos



foto 2 Juego de coordinación motora con términos básicos del átomo



foto 3 Ejercicio de coordinación.

