

**ARTICULACIÓN DE UNA PROPUESTA METODOLÓGICA ORIENTADA A LA  
ENSEÑANZA DE LA TEORÍA ATÓMICA EN LOS ESTUDIANTES DE LA  
INSTITUCIÓN MARCO FIDEL SUÁREZ GRADO QUINTO**

**PAHOLA ANDREA CAICEDO ESPAÑA**

**MICHAEL ALEXANDER PAZ**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN**

**LICENCIATURA EN CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL**

**SAN JUAN DE PASTO**

**2014**

**ARTICULACIÓN DE UNA PROPUESTA METODOLÓGICA ORIENTADA A LA  
ENSEÑANZA DE LA TEORÍA ATÓMICA EN LOS ESTUDIANTES DE LA  
INSTITUCIÓN MARCO FIDEL SUÁREZ GRADO QUINTO**

**PAHOLA ANDREA CAICEDO ESPAÑA**

**MICHAEL ALEXANDER PAZ**

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Licenciado en Ciencias**

**Naturales y Educación Ambiental**

**Asesor:**

**ZULMA ESTELA MUÑOZ B**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN**

**LICENCIATURA EN CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL**

**SAN JUAN DE PASTO**

**2014**

### **NOTA DE RESPONSABILIDAD**

Las ideas y conclusiones aportadas en este Trabajo de Grado son Responsabilidad de los autores.

Artículo 1 del Acuerdo No. 324 de octubre 11 de 1966, emanado del honorable Concejo Directivo de la Universidad de Nariño.

<b>Fecha de sustentación</b>	<b>Nota de Aceptación:</b>
<b>Calificación</b>	<b>27 -11 de 2014</b>
	<b>91</b>

---

---

---

---

---

---

Mg. ZULMA MUÑOZ

---

Firma del Presidente del Jurado

Mg. HERNAN RIVAS

---

Firma del Jurado

Mg. ALVARO IBARRA

---

Firma del Jurado

## **AGRADECIMIENTOS**

El equipo de investigación expresa sus agradecimientos:

A la institución Educativa Marco Fidel Suárez, por brindarnos la oportunidad de realizar este proyecto de grado, igualmente a nuestro profesor acompañante Edgar Lopez quien nos ofreció su colaboración permanente para que este proyecto se llevara a cabo.

A la asesora de nuestro proyecto de grado, Mg. Zulma Muñoz, por sus orientaciones dentro del desarrollo del proyecto de grado.

A todas las personas que de una u otra forma colaboraron para que fuera posible la realización del presente trabajo.

**Los Autores**

Dedico este trabajo a:

La memoria de mi padre: José Neptali Caicedo

A mi madre: Aura España de Caicedo

A mis hermanos de manera muy especial a: Alejandro Caicedo, José Caicedo, Patricia  
Caicedo.

Al ser todos ellos mi motivación y mi apoyo para lograr esta nueva meta en mi vida.

**Paola Andrea**

A Dios, por iluminar mi camino con sabiduría, a él quien me permite ser mejor persona cada día  
a lado de personas valiosas.

A mi madre, quien ha sido mi fuente de apoyo incondicional, además de ser amiga y madre a la  
vez, a ella quien con su dedicación infinita, ha sido el motor en la búsqueda y realización de  
metas, deseos.

A mis familiares y amigos que de una u otra forma estuvieron dentro de mi proceso formativo  
contribuyendo para que mis sueños se hagan realidad.

**Michael Alexander**

**CONTENIDO**

	<b>Pág.</b>
INTRODUCCIÓN .....	17
1. TITULO .....	18
1.1 Descripción del Problema .....	18
1.2 Preguntas Orientadoras .....	19
1.3 Formulación del Problema .....	20
1.4 Objetivo General .....	20
1.4.1 Objetivos específicos .....	20
2. MARCO REFERENCIAL .....	23
2.1 Antecedentes .....	23
2.2 Marco Contextual.....	26
2.2.1 Historia de Nuestra Institución .....	26
2.3 Marco Legal .....	32
2.3.1 Ley general de educación.....	32
2.3.2 Constitución política de colombia 1991.....	36
2.4 Marco Teorico.....	37
2.4.1 Enseñanza de la teoría atómica .....	37
2.4.2 Desde la epistemología de las ciencias .....	40
2.4.3 Desde la historia de las ciencias.....	42
2.4.3.1 La historia del átomo.....	42
2.4.3.2. El Átomo en la Antigüedad.....	43
2.4.3.3 El átomo de Epicuro.....	44
2.4.3.4 El átomo clásico .....	45



2.4.3.5 El átomo en la edad moderna.....	47
2.4.3.6 Modelo atómico de Bohr.....	55
2.4.3.7 El átomo según los químicos .....	58
2.4.3.8 El átomo propuesto por los físicos.....	59
2.4.4 Desde la pedagogía .....	60
2.4.4.1 Del aprendizaje de la teoría atómica .....	60
2.4.5 Desde la transcripción del conocimiento científico.....	65
2.5 Marco Conceptual .....	71
3 METODOLOGÍA .....	78
3.1 Paradigma.....	78
3.2 Tipo de Investigación.....	78
3.2.1 Momentos.....	79
3.2.2 Puesta en marcha.....	80
3.3 Población y muestra .....	80
3.3.1 Población investigada .....	81
3.4 Técnicas e instrumentos para la recolección de la información.....	81
4. ANÁLISIS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.....	82
4.1 Análisis de la entrevista .....	82
4.2 Encuesta a estudiantes.....	96
4.2.1 Análisis de la encuesta a docentes .....	102
4.3 Cronograma de Actividades.....	106
CONCLUSIONES .....	149
RECOMENDACIONES .....	151
BIBLIOGRAFIA.....	153

NETGRAFIA .....	155
ANEXOS.....	156

## LISTA DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
Figura 1. Marco Fidel Suárez .....	27
Figura 2. Principios institucionales .....	30
Figura 3. Himno de la institución.....	31
Figura 4. Bandera y escudo de la institución “Marco Fidel Suárez .....	32
Figura 5. Epistemología de las ciencias .....	42

**LISTA DE ANEXOS**

	<b>Pág.</b>
ANEXO A. BASIAMIENTO.....	157
ANEXO B. MATRICES .....	174
ANEXO C. REGISTRO FOTOGRÁFICO.....	182

## RESUMEN

En el siguiente trabajo de grado se propone estudiar las diferentes metodologías que se realizan dentro de área de ciencias naturales, con las cuales se pretende construir conceptos en cuanto a la teoría atómica, para ello se plantea actividades y estrategias, que permitan llevar a cabo la articulación de una propuesta metodológica orientada a la enseñanza de la teoría atómica.

Donde los niños puedan desarrollar capacidades dentro de los estándares básicos de competencia que le permitan ser creativos, desarrollar habilidades, aptitudes y actitudes para lograr en los estudiantes una formación integral y permanente, todo con el fin de mejorar la calidad educativa, entregándole a la sociedad individuos críticos que tengan valores éticos sociales, económicos y políticos.

El estudiante en la actualidad debe saber hacer, saber ser, ¿saber para qué?, ¿saber cómo?, y ¿saber por qué?, Puesto que el conocimiento debe ser traspuesto didácticamente para que el estudiante lo pueda apropiarse a su contexto. Ya que el conocimiento no es aislado de la realidad dado que todo saber tiene su objetivo.

Dentro del marco referencial se tiene en cuenta la ley general educación, la constitución política de 1991, que nos permiten fundamentar de forma legal la investigación realizada, porque la educación es un derecho fundamental contemplado por las leyes colombianas donde cada individuo tiene la oportunidad de recibir una formación de calidad para aportar a la sociedad.

Por consiguiente la metodología empleada para el desarrollo de la presente investigación se fundamenta en el paradigma cualitativo con enfoque crítico reflexivo desde el punto de vista de Jurgen Habermas, Orlando Fals Borda, John Elliott.

La información se recoge a partir de encuestas y entrevistas que se aplicaron tanto a profesores y estudiantes, con el fin de determinar las estrategias pertinentes para la elaboración de

la propuesta, para que luego sean utilizadas por el docente dentro de la enseñanza de la teoría atómica.

La articulación de la propuesta metodológica se lleva a cabo para la implementación de actividades donde el niño sea el actor de su propia formación dentro de aula de clase, y por consiguiente lo lleve a comprender y entender el mundo que lo rodea como también lograr su desarrollo físico e intelectual, partiendo de que la educación no es unidireccional se plantearon actividades donde el estudiante pueda elaborar fuentes escritas, investigar sobre la temática, como también realizar procesos lectores que le permitan relacionar su realidad con el conocimiento específico.

Para poner en marcha dicha propuesta se tuvieron en cuenta los siguientes momentos: conceptualización, construcción del túnel del tiempo, puesta en escena del túnel de tiempo.

Finalmente al implementar la propuesta metodológica se buscó orientarla hacia un tema específico como lo es el de la teoría atómica, realizando una transposición que permita crear nuevos espacios que facilitan el aprendizaje y la apropiación del tema. Que además le ofrezca al estudiante otra manera de aprender flexible y adaptada para su edad y su contexto.

## ABSTRACT

The following undergraduate work we propose to study the various methodologies that are performed within the area of natural sciences, with which it aims to build concepts regarding the atomic theory, to do activities and strategies that allow carrying arises out articulation of a proposed methodology oriented to the teaching of the atomic theory.

Where children can develop skills in basic proficiency standards that allow you to be creative, develop skills, aptitudes and attitudes in students to achieve a comprehensive and ongoing training, all with the aim of improving the quality of education, giving to society critical ethical individuals who have social, economic and political values.

The student should know today do, learning to be, do you know what?, know how?, and know why?, Because knowledge should be transposed didactically for the student to be appropriated to its context. Since knowledge is not isolated from reality since all knowledge has its purpose.

Within the reference frame is taken into account the general education law, the constitution of 1991, allowing us to legally justify the investigation, because education is a fundamental right provided by Colombian law where each individual has the opportunity to receive quality training to contribute to society.

Therefore The methodology for the development of this research is based on the qualitative paradigm with critical reflective approach from the point of view of Jurgen Habermas, Orlando Fals Borda, John Eliott.

The information is collected from surveys and interviews were applied to both teachers and students, in order to determine the appropriate strategies for the development of the proposal, to then be used by the teacher in teaching atomic theory .

The articulation of the proposed methodology is carried out for the implementation of activities where the child actor training within their own classroom, and therefore take you to comprehend and understand the world around him as well as achieve their development physical and intellectual, assuming that education is not unidirectional activities where students can develop written sources, research the topic, as well as processes to make readers will relate their specific knowledge actually raised.

Conceptualization, construction time tunnel, the tunnel staging time: To implement the proposal at the following times were taken into account.

Finally, by implementing the proposed methodology was sought direct it towards a specific topic such as the atomic theory, performing a transposition that allows creating new spaces that facilitate learning and ownership of the issue. That will also offer students another way to learn flexible and adapted to their age and context.



## INTRODUCCIÓN

La enseñanza de la teoría atómica implica no solo el abordaje de una serie de contenidos ligados a los estándares curriculares, se trata de una perspectiva amplia de conocimiento de la ciencia, de la forma como esta se construye, la teoría atómica permite abordar el concepto mismo de ciencia y vislumbrar su naturaleza.

La investigación nace de gran preocupación en torno a que las instituciones educativas y en especial en el proceso educativo no se incorporan estrategias con miras a alcanzar los estándares y los logros planteados en los distintos temas de las ciencias naturales, que conlleven al desarrollo de competencias en el área de las ciencias, particularmente en el tema de la teoría atómica, el motivo de estudio es buscar la posibilidad de implementar un diseño de una propuesta metodológica para mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje en los niños del grado 5 de la Institución Educativa Municipal marco Fidel Suárez, que trascienda de los contenidos al desarrollo de procesos y de pensamiento crítico.

El objeto de esta investigación se abordara desde la situación que se presenta dentro de la institución educativa donde se ve reflejado el bajo rendimiento de los estudiantes, la apatía, la falta de conexión en los temas relacionados con las ciencias naturales “teoría atómica”, lo cual puede estar relacionado con la falta de estrategias didácticas que motiven a los estudiantes a desarrollar correctamente las diferentes actividades dentro y fuera del aula de clase, dificultándole así desarrollar competencias necesarias para alcanzar los estándares y los logros que lo llevaran al estudiante a adquirir los distintos conocimientos.

La investigación se orientara la articulación de una propuesta que oriente la enseñanza de la teoría atómica, como un pretexto para el desarrollo de actitudes de corte científico, igualmente con el objetivo de mejorar el rendimiento en los estudiantes, la calidad educativa, teniendo en cuenta las necesidades y los factores que producen dicha situación.

## 1. TITULO

“ARTICULACIÓN DE UNA PROPUESTA METODOLÓGICA ORIENTADA A LA ENSEÑANZA DE LA TEORÍA ÁTOMICA EN LOS ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN MARCO FIDEL SUÁREZ GRADO QUINTO”

### 1.1 Descripción del problema

Uno de los mayores retos a los que se enfrentan los docentes del área de ciencias naturales y educación ambiental corresponde a responder a los requerimientos del contexto en torno a una enseñanza contextualizada, integradora, que no se base únicamente en los contenidos sino más bien en el desarrollo de procesos y que permita enseñar algo más que saberes, permita la transformación de imaginarios en torno a la ciencia y el papel que esta juega en la vida de quienes aprenden.

Es importante asumir que la teoría atómica conlleva una carga epistemológica muy amplia, así como un legado histórico fuerte que permite avanzar al conocimiento no de la teoría sino de la naturaleza de la ciencia y la forma como esta se desarrolla y se construye. El mismo concepto de átomo es muy amplio y motivo de grandes interrogantes que no han sido dilucidados aun, lo cual nos enfrenta a la misma incertidumbre del conocimiento.

En la observación realizada en el aula de clase se ha identificado la existencia de numerosas dificultades entre los estudiantes que se inician en el aprendizaje de la química tanto desde el punto de vista de concepto macroscópico como el microscópico, confiriendo a la asignatura un imaginario que la sobredimensiona y otorga un rigor que atemoriza. Uno de los problemas que afectan a los estudiantes es que la definición básica del átomo no es suficientemente clara, parece abstracta o no brinda conocimientos fundamentales para la comprensión de otros conceptos derivados, como la comprensión de un compuesto o cambio químico.

La falta de estrategias didácticas dinamizadoras, la articulación de situaciones experimentales dentro y fuera de los laboratorios hacen que el concepto del átomo sea plasmado únicamente de una forma teórica más no logran relacionarlo dentro de los problemas cotidianos que son comunes en su entorno, esto hace que en ellos se presente desinterés, falta de investigación en el campo del desarrollo de las ciencias naturales y la aplicación correcta del método científico que es indispensable para crear una cultura con intereses científicos propios de la vida escolar.

Se pretende que esta investigación contribuya como punto de partida para futuras investigaciones, en torno a temáticas específicas que permitan ahondar en el conocimiento de la ciencia. Además de potencializar la implementación de estrategias didáctico metodológica que permitan disminuir las dificultades en el aprendizaje de los conceptos de la teoría atómica.

## **1.2 Preguntas orientadoras**

- ¿Qué estrategias didácticas utilizan los docentes en trabajo de la teoría atómica?
- ¿Qué dificultades se presentan en torno a la enseñanza de la teoría atómica?
- ¿Qué estrategias didácticas se pueden articular para una adecuada enseñanza de la teoría atómica?

### **1.3 Formulación del problema**

¿Qué características debe tener una propuesta didáctica orientada al aprendizaje de la teoría atómica en los estudiantes del grado quinto de la Institución Educativa Municipal Marco Fidel Suárez?

### **1.4 Objetivo general**

Articular una propuesta didáctica orientada al aprendizaje de la teoría atómica en los estudiantes del grado quinto de la Institución Educativa Municipal Marco Fidel Suárez.

#### **1.4.1 Objetivos específicos**

- Indagar sobre las principales estrategias didácticas utilizadas por el docente dentro del aula de clase, en la aplicación de la teoría atómica.
- Elaborar un diagnóstico en los estudiantes para determinar las principales dificultades que presentan en enseñanza de la teoría atómica.
- Articular una propuesta didáctica que permita la inclusión de nuevas estrategias que faciliten en los estudiantes el aprendizaje de la teoría atómica en el área de ciencias naturales.

### **1.5 Justificación**

La investigación en el plano de la enseñanza de la teoría atómica constituye una urgente necesidad, toda vez que desde grados de básica primaria se deberían abordar temáticas de átomo, materia y modelos, las cuales muchas veces ni siquiera son trabajadas por parte de los docentes o son abordadas con timidez, imposibilitando una experiencia formal para los estudiantes en uno de los ejes conceptuales más importantes no solo para el aprendizaje de la química como tal sino de la interpretación de la realidad.

El presente trabajo cobra relevancia en la medida en que busca la articulación de estrategias didácticas alrededor de una propuesta metodológica para facilitar el proceso de enseñanza con miras a disminuir algunas dificultades presentes en el desarrollo de la temática de la teoría atómica, donde el proceso no se centre en contenidos sino en el desarrollo de habilidades de pensamiento y actitudes de corte científico.

Las estrategias didácticas deberían motivar y propiciar espacios adecuados para ampliar, profundizar y ejecutar, temáticas que para los niños pudieran ser difíciles de asimilar u entender por el simple motivo que en el estudiante no puede conectar ni relacionar.

Por consiguiente es de vital importancia que las estrategias didácticas desarrollen en el estudiante competencias encaminadas a describir, comprender e identificar los fenómenos y conceptos relacionados con la teoría atómica.

El presente trabajo busca proyectar algunas estrategias, teniendo en cuenta las necesidades de los estudiante, dado que para el educando es difícil entender algunos conceptos y para el docente le es difícil explicarlos siendo esto uno de los situaciones que motiva el trabajo de investigación.

Se abordará el estudio de estrategias didácticas para la enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales pero específicamente de la teoría atómica por la complejidad y relevancia ya mencionada, y en grados de básica primaria donde es realmente que se adquieren las bases del conocimiento y la forma de proyectarse ante ellos, se desarrollara una propuesta de trabajo, metodología aplicable tanto para estudiantes como maestros, para lo cual se empleara escenarios como laboratorios, sala de informática, instrumentos como las TICS, procedimientos y se hará un análisis de resultados.

Al finalizar la investigación se proyecta tener un estudio que servirá como base para la implementación de estrategias adecuadas y aplicables en el área de ciencias naturales y en el tema

de la teoría atómica en busca de mejorar las clases y hacerlas más flexibles y motivantes para los niños dado que ellos son los partícipes activos del proceso enseñanza-aprendizaje y el centro de la educación.

## 2. MARCO REFERENCIAL

### 2.1 Antecedentes

Indudablemente la educación es un proceso que requiere una nueva visión que permita preparar a las nuevas generaciones, puesto que los tiempos cambian y las necesidades educativas son otras, por consiguiente el proponer nuevas metodologías, didácticas, métodos es de gran ayuda dentro de las instituciones a la hora de realizar la labor educativa, pues al ser aplicadas dentro del proceso enseñanza-aprendizaje cobran un gran valor tanto para el estudiante como para el docente.

Partiendo de esta percepción la enseñanza de las ciencias naturales y educación ambiental es un punto importante a tratar, puesto que se necesita consolidar la teoría con la práctica para que esta sea realmente adecuada dentro de un sistema organizado que sirva para mejorar el rendimiento del estudiante.

El tema de la enseñanza de las ciencias naturales y educación ambiental es muy amplio e interesante, es por ello que muchos autores hablan de ello, además de ser un área con variedad de temas y de gran necesidad para la humanidad, es por ello que el docente de hoy está llamado a implementar metodologías orientadas al mejoramiento de la calidad de educación, que lleven a alcanzar los estándares curriculares de una institución.

Por ello debemos tomar la enseñanza de las ciencias, teniendo en cuenta su naturaleza, su dinámica, su complejidad para tratar de enseñar una “ciencia con conciencia” (Muñoz, s.f.), que lleve al docente a buscar nuevas salidas o estrategias pedagógicas. Basadas en principios como la sencillez, el espíritu de familia, el espíritu de trabajo que son la base de la “pedagogía de la presencia” de Marcelino Champagnat cuyo fin es instruir en la fe para permitiré a estudiante conocerse a través de los valores y la propia cultura juvenil.

El AFECTO favorece el aprendizaje estrecha lazos de confianza facilitando el proceso de enseñanza-aprendizaje, permite la maduración personal, para ello los docentes deben aprovechar actividades libres, ocio, deporte y la cultura para crear un dialogo permanente que se base como ya lo hemos dicho en la confianza y la amistad. Esto le permite desarrollar un amor por la tierra a igual que la solidaridad tanto dentro de la vida escolar como fuera de ella.

Es por ello que los estudiantes de ciencias naturales y educación ambiental partiendo de sus experiencias pedagógicas se han preocupado por construir, proponer, innovar el conocimiento de las ciencias, plasmándolo en proyectos que permitan alcanzar logros, estándares, competencias dentro de las ciencias naturales, buscando dejar un referente teórico-práctico que permita articular los distintos saberes dentro de las ciencias.

En este sentido se encuentran trabajos como la enseñanza de las ciencias naturales y la educación ambiental en el nivel de educación básica de la institución educativa San Luis Gonzaga del municipio de Tuquerres, trabajo en el cual sus autores buscaron como objetivos: establecer logros, objetivos, dentro de los planes de trabajo en el área de ciencias naturales y describir estrategias dentro de la institución donde se llevó a cabo el proyecto, permitiendo de esta manera el desarrollo de un proyecto que permitió formar docentes y estudiantes partiendo de una realidad y un acercamiento de una realidad educativa que dio como resultado el mejoramiento de las prácticas educativas.

Los contenidos, los problemas, deben favorecer a la enseñanza, para volverla significativa evitando la repetición que no permite la comprensión en cambio facilita que los conceptos solo sean aprendidos por el momento. “Para orientar de manera coherente el aprendizaje, se debe buscar escenarios y espacios donde el estudiante pueda en determinado momento reflexionar, actuar, imaginar, crear, analizar y pueda así integrar el conocimiento a su realidad y entorno para que pueda entender el universo y todo lo que lo conforma”. (Cuasquer, s.f.).



Se debe hacerlos entender y apropiarse de nuevos pensamientos, modelos que les permitan estar más cerca de la investigación y pensamiento científico, permitiéndole ser este el principal motivo por el cual desea aprender, por ello cada docente debe estar en capacidad de entender y conocer sobre todo aquello que hace parte de la disciplina en la que se desempeña, debe conocer su historia, su epistemología, para que pueda orientar las ciencias con el valor humano que esta requiere para ser comprendida, para darla a conocer y enseñarla.

La ciencia es el resultado de la construcción permanente del ser humano, de su cultura que envuelve a la religión, la política, la economía, la tecnología, los valores, este proceso es dinámico por lo cual cada uno de los factores pueden influir en el de manera negativa o positiva, la ciencia por ello requiere de una metodología flexible que le permita crear nuevas experiencias en determinadas situaciones, para construir un saber significativo que tenga en cuenta hechos reales, situaciones que le permitan reflexionar a estudiante entendiendo que cada acción que realice debe estar basada en valores y en la aplicación de aquello que ha logrado aprender.

Por otra parte la motivación es parte esencial en la educación de los estudiantes pues resulta conveniente el utilizar modelos de aprendizaje que permitan mejorar el aprendizaje, diseñando experiencias sencillas mediante investigaciones fáciles para los estudiantes en las cuales estén involucrados tanto profesor como estudiante, en este sentido el trabajo titulado estrategias metodológicas para motivar el aprendizaje de las ciencias naturales en los estudiantes del grado 5 de la institución educativa los libertadores del municipio de Consaca de los autores: Román Rodrigo, Oscar Andrés Patiño y Álvaro Raul. Demuestra que el motivar el aprendizaje de las ciencias naturales es posible mediante actividades prácticas que permitan describir, interactuar y comprobar de forma creativa. (Bolaños & Patiño, s.f).

En este sentido las ciencias naturales establecer lineamientos pedagógicos y didácticos con el fin de encaminar esfuerzos para desarrollar en los estudiantes actitudes científicas, que

conlleven a pensar, decir, hacer, poseer y aplicar el conocimiento estableciendo una nueva mirada sobre el mundo que los rodea en busca de diseños de un mundo posible, pues tanto profesores como estudiantes son modelos de acción e interacción, en escenarios reales donde el estudiante pueda aprender y conocer sobre la ciencia.

“Los desafíos son vistos desde un centro de información del profesorado en el cual se producen saberes didácticos específicos” Agustín Adurís”. (Muñoz, s.f.)

## **2.2 Marco Contextual**

### **2.2.1 Historia de Nuestra Institución**

**Reseña Histórica:** “Anganoy, localizado en las faldas del volcán Galeras, existe como poblado desde la época precolombina, según hallazgos de cerámica parece que su centro estuvo localizado en San Juan de Anganoy, su nombre en Quechua significa nido de águila, sus primitivos habitantes pertenecían a la familia Quillacinga, de donde deriva su nombre conservado en la época de la colonia.

Con la llegada del elemento español a nuestras tierras se fundaron 21 pueblos en los alrededores de San Juan de Pasto, siendo Anganoy uno de ellos, con el fin de proveer de alimentos a la ciudad, nuestro historiador Sañudo nos refiere como en Marzo de 1586 con el poder de la audiencia de Quito, con el fin de que los colonos se aprovecharan de los brazos de los Indianos y fueran estos aleccionados en la vida civil.

Durante la época de la colonia, Anganoy fue una de las encomiendas. El historiador Alejandro Santander en su Biografía de Don Lorenzo de Aldana y corografía de Pasto cuando se refiere a Anganoy nos dice. “Anganoy es el caserío que queda en las faldas del Galeras y sus habitantes prevén de nieve a la población, tiene una mina de yeso y son dueños los Anganoy es de un terreno situado en el municipio de la Florida, conocido con el nombre de Santa Bárbara de

Cunchy, fue Anganoy teatro del combate que en el 11 de mayo de 1851 dirigió el general M. Franco contra el coronel Ibáñez (Subalterno de Julio Arboleda).” (PEI, s.f.)

La Institución educativa Municipal Marco Fidel Suárez, se encuentra localizada en el sector sur occidente de la ciudad de Pasto, zona de Anganoy, aprovechando la infraestructura de la Escuela Integrada de Anganoy.

**Razón del Nombre de la Institución:** Marco Fidel Suárez Nació en Hato viejo, hoy Bello Departamento de Antioquia, el 23 de abril de 1855 y murió en Bogotá el 3 de abril de 1927, hijo de una humilde lavandera, mediante su clara inteligencia y su voluntad de hierro, fue superándose, hasta llegar al solio de Bolívar. Elegido por los conservadores para el período de 1918 - 1922 empezó a figurar como internacionalista famoso y como uno de los escritores más brillantes de la lengua castellana, en todos los tiempos.



**Figura 1. Marco Fidel Suárez**

Fuente. Tomado de PEI Institución Educativa Municipal Marco Fidel Suárez.

Gobernante progresista y desinteresado, no terminó su período administrativo. Perseguido en la cámara de representantes de 1921 por la política de la exageración y del odio, acusado por

hechos que quisieron presentarse, como una grave infracción de la ley en debates puramente sensacionales o espectaculares y que la misma corporación reconoció posteriormente que no daba fundamento para formular la acusación, como Suárez, prefería el bien de la patria a su propio prestigio tuvo el gesto del varón fuerte, el patriotismo bastante para separarse del mando, cuando comprendió que conservándolo no se ocuparía el congreso en el estudio sobre el tratado relativo a la independencia de Panamá modificado por los Estados Unidos. Entregó voluntariamente el poder al designado Jorge Holguín.

Suárez concluyó una de sus admirables exposiciones con esta enseñanza para todos los que gobiernan pueblos o tengan el poder en sus manos. Por limitado que sea su radio de acción “No nos ha acompañado escolta ni un fusil, nos ha servido de guardia, lo que prueba cuan arraigados se hallan hoy en Colombia el Estado y los sentimientos de paz.

Esta paz, esta tranquilidad y este buen sentido sacan verdadero aquello de que la libertad y el respeto al derecho son la mejor salvaguardia del orden público, una vez que esas prácticas sean seguidas de cordura y acierto.”

### **Componente administrativo:**

**Visión:** La institución educativa municipal “MARCO FIDEL SUÁREZ” de Pasto: busca posicionarse como una institución educativa líder en la formación humana y científica, con proyección al desarrollo de competencias y dimensiones, que transformen el entorno social y productivo de nuestro medio local, regional y nacional, utilizando la investigación y las tecnologías de información y comunicación como herramientas forjadoras de ciudadanos competentes, que puedan asegurarse un proyecto de vida digno en armonía con el medio ambiente.

**Misión:** La institución educativa municipal “MARCO FIDEL SUÁREZ” de Pasto forma seres humanos integrales y competentes para desempeñarse con eficiencia en la sociedad

actual, tanto en el sector productivo como para continuar estudios superiores, con capacidad emprendedora, con manejo apropiado y ético de los recursos naturales y tecnológicos dentro de los parámetros del respeto, la justicia, el orden, la responsabilidad y el trabajo.

**Filosofía:** La institución considera al estudiante como centro del proceso educativo y como un ser en constante perfeccionamiento, con capacidad para investigar y transformar su entorno, liderando proyectos en beneficio del desarrollo social, cultural y económico, fundamentado en valores y comprometido con la conservación y preservación del medio ambiente en concordancia con los avances de la ciencia y la tecnología.

**Lema: Ciencia y justicia social:**

**Principios institucionales:** La INSTITUCIÓN EDUCATIVA MUNICIPAL “MARCO FIDEL SUÁREZ” DE PASTO, fundamenta su accionar educativo en las recientes tendencias epistemológicas, antropológicas y socioeconómicas, como la Teoría de las Dimensiones Humanas, Inteligencias Múltiples, Teoría Evolutiva de la Mente, entre otras, en donde se reconoce que el aprendizaje es un proceso intrínseco de cada persona, que tiene en cuenta sus particularidades socio-afectivas, su desarrollo psico-biológico y se posibilita su crecimiento particular. Es decir se concibe al estudiante como una totalidad multidimensional, que se manifiesta en un ser que es al mismo tiempo: histórico-social, afectivo, simbólico, lúdico, productivo y trascendente. (Henaó, 1936).

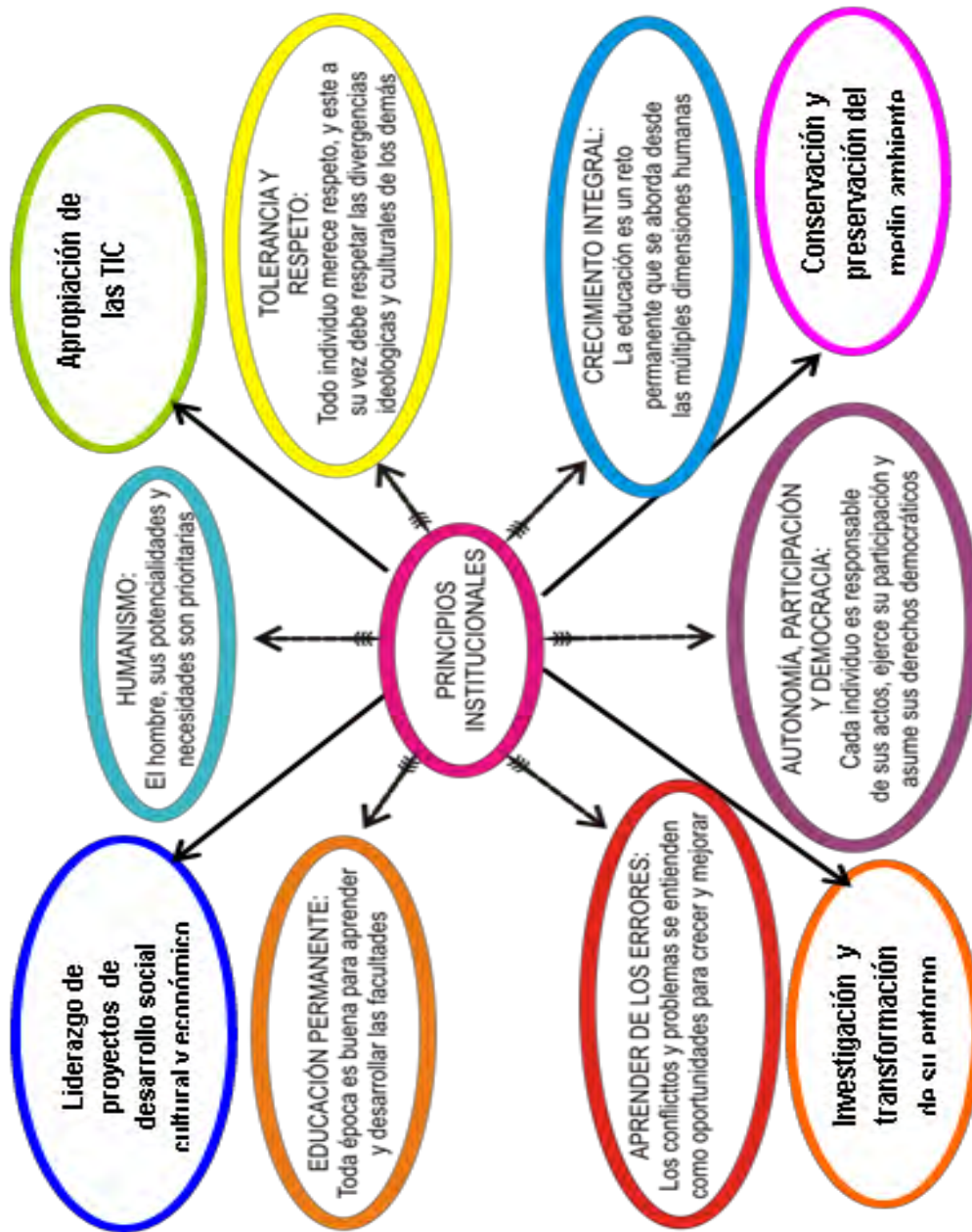
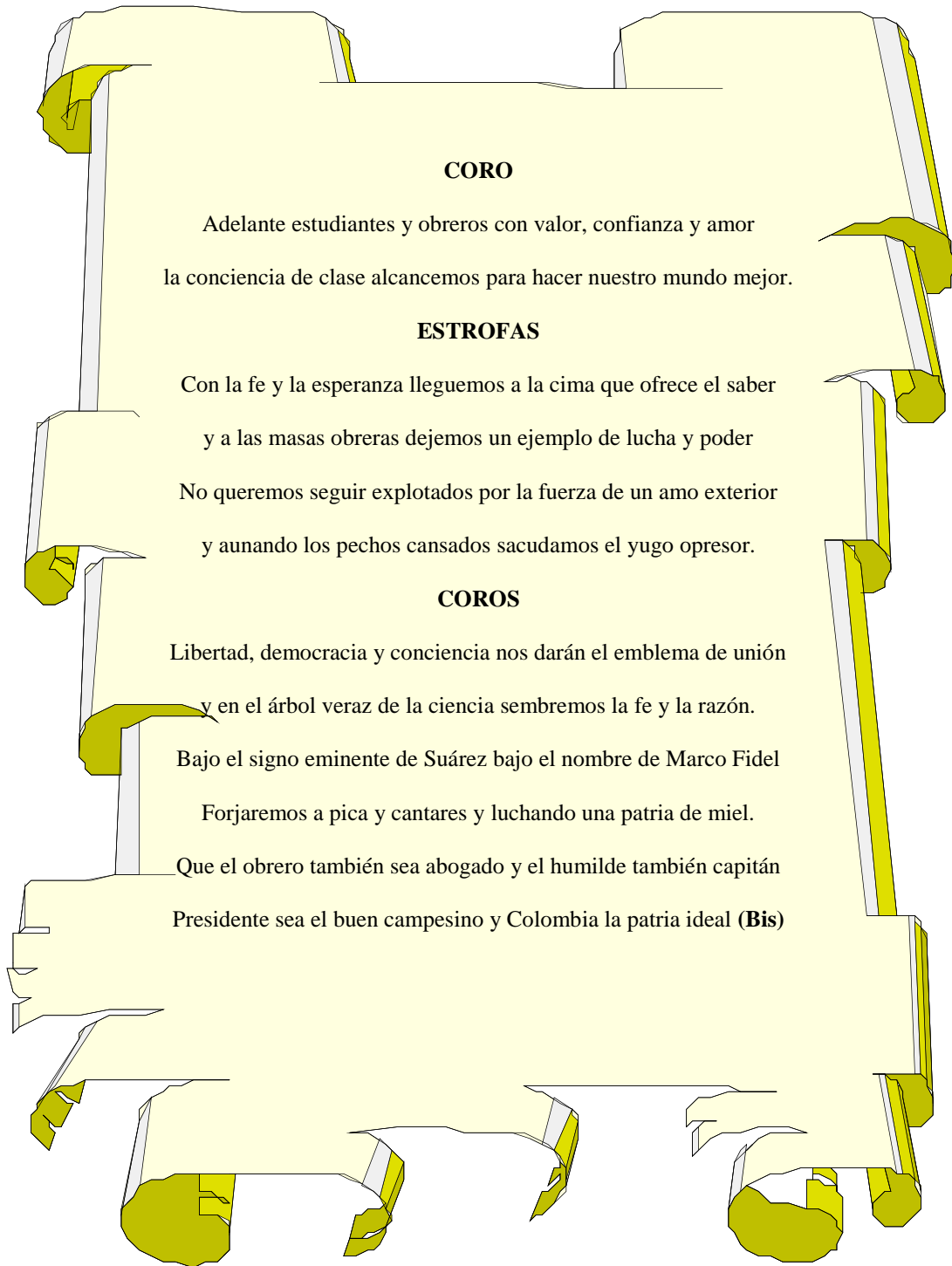


Figura 2. Principios institucionales

Fuente: Tomado de PEI Institución Educativa Municipal Marco Fidel Suárez



**Figura 3. Himno de la institución**

Fuente. Tomado de PEI Institución Educativa Municipal Marco Fidel Suárez.



**Figura 4. Bandera y escudo de la institución “Marco Fidel Suárez**

Fuente: Tomado de PEI Institución Educativa Municipal Marco Fidel Suárez

## 2.3 MARCO LEGAL

### 2.3.1 Ley general de educación

#### **Ley 115 de 1994 (febrero 8):**

**Artículo 4º.-** Calidad y cubrimiento del servicio. Corresponde al Estado, a la sociedad y a la familia velar por la calidad de la educación y promover el acceso al servicio público educativo, y es responsabilidad de la Nación y de las entidades territoriales, garantizar su cubrimiento.

El Estado deberá atender en forma permanente los factores que favorecen la calidad y el mejoramiento de la educación; especialmente velará por la cualificación y formación de los educadores, la promoción docente, los recursos y métodos educativos, la innovación e investigación educativa, la orientación educativa y profesional, la inspección y evaluación del proceso educativo.



**Artículo 5º.-** Fines de la educación. De conformidad con el artículo 67 de la Constitución Política, la educación se desarrollará atendiendo a los siguientes fines:

[1]. El pleno desarrollo de la personalidad sin más limitaciones que las que le imponen los derechos de los demás y el orden jurídico, dentro de un proceso de formación integral, física, psíquica, intelectual, moral, espiritual, social, afectiva, ética, cívica y demás valores humanos.

[2]. La formación en el respecto a la vida y a los demás derechos humanos, a la paz, a los principios democráticos, de convivencia, pluralismo, justicia, solidaridad y equidad, así como en el ejercicio de la tolerancia y de la libertad.

[3]. La formación para facilitar la participación de todos en las decisiones que los afectan en la vida económica, política, administrativa y cultural de la Nación.

[4]. La formación en el respeto a la autoridad legítima y a la ley, a la cultura nacional, a la historia colombiana y a los símbolos patrios.

[5]. La adquisición y generación de los conocimientos científicos y técnicos más avanzados, humanísticos, históricos, sociales, geográficos y estéticos, mediante la apropiación de hábitos intelectuales adecuados para el desarrollo del saber.

[6]. El estudio y la comprensión crítica de la cultura nacional y de la diversidad étnica y cultural del país, como fundamento de la unidad nacional y de su identidad.

[7]. El acceso al conocimiento, la ciencia, la técnica y demás bienes y valores de la cultura, el fomento de la investigación y el estímulo a la creación artísticas en sus diferentes manifestaciones.

[8]. La creación y fomento de una conciencia de la soberanía nacional y para la práctica de la solidaridad y la integración con el mundo, en especial con Latinoamérica y el Caribe.

[9]. El desarrollo de la capacidad crítica, reflexiva y analítica que fortalezca el avance científico y tecnológico nacional, orientado con prioridad al mejoramiento cultural y de la calidad

de la vida de la población, a la participación en la búsqueda de alternativas de solución a los problemas y al progreso social y económico del país.

[10]. La adquisición de una conciencia para la conservación, protección y mejoramiento del medio ambiente, de la calidad de la vida, del uso racional de los recursos naturales, de la prevención de desastres, dentro de una cultura ecológica y del riesgo y de la defensa del patrimonio cultural de la Nación. Ver Decreto Nacional 1743 de 1994 Educación ambiental.11. La formación en la práctica del trabajo, mediante los conocimientos técnicos y habilidades, así como en la valoración del mismo como fundamento del desarrollo individual y social.

[12]. La formación para la promoción y preservación de la salud y la higiene, la prevención integral de problemas socialmente relevantes, la educación física, la recreación, el deporte y la utilización adecuada del tiempo libre, y

[13]. La promoción en la persona y en la sociedad de la capacidad para crear, investigar, adoptar la tecnología que se requiere en los procesos de desarrollo del país y le permita al educando ingresar al sector productivo. Decreto Nacional 114 de 1996, la Educación no Formal hace parte del Servicio Público Educativo.

**Artículo 27°.-** Duración y finalidad. Tiene como fin la comprensión de las ideas y los valores universales y la preparación para el ingreso del educando a la educación superior y al trabajo.

**Artículo 29°.-** Educación media académica. La educación media académica permitirá al estudiante, según sus intereses y capacidades, profundizar en un campo específico de las ciencias, las artes o las humanidades y acceder a la educación superior.

**Artículo 79°.** Plan de estudios. El plan de estudios es el esquema estructurado de las áreas obligatorias y fundamentales y de áreas optativas con sus respectivas asignaturas, que forman parte del currículo de los establecimientos educativos.

En la educación formal, dicho plan debe establecer los objetivos por niveles, grados y áreas, la metodología, la distribución del tiempo y los criterios de evaluación y administración.

**Artículo 91°.-** El alumno o educando. El alumno o educando es el centro del proceso educativo y debe participar activamente en su propia formación integral. El Proyecto Educativo Institucional reconocerá este carácter. PAG 42.

**Artículo 92°.-** Formación del educando. La educación debe favorecer el pleno desarrollo de la personalidad del educando, dar acceso a la cultura, al logro del conocimiento científico y técnico y a la formación de valores éticos, estéticos, morales, ciudadanos y religiosos, que le faciliten la realización de una actividad útil para el desarrollo socioeconómico del país.

Los establecimientos educativos incorporarán en el Proyecto Educativo Institucional acciones pedagógicas para favorecer el desarrollo equilibrado y armónico de las habilidades de los educandos, en especial las capacidades para la toma de decisiones, la adquisición de criterios, el trabajo en equipo, la administración eficiente del tiempo, la asunción de responsabilidades, la solución de conflictos problemas y las habilidades para la comunicación, la negociación y la participación.

**Artículo 102°.-** Textos y materiales educativos. El Gobierno Nacional a partir de 1995, destinará anualmente para textos y materiales o equipos educativos para uso de los estudiantes de las instituciones educativas del Estado o contratadas por éste, un monto no menor a la cantidad resultante de multiplicar el equivalente a un salario mínimo legal mensual, por el número total de los educadores oficiales.

Los textos escolares que se adquieran, deberán ser definidos de acuerdo con el Proyecto Educativo Institucional y harán parte de la biblioteca del respectivo establecimiento.

**Artículo 104°.-** El educador. El educador es el orientador en los establecimientos educativos, de un proceso de formación, enseñanza y aprendizaje de los educandos, acorde con

las expectativas sociales, culturales, éticas y morales de la familia y la sociedad. (Ley 115 de 1994).

### **2.3.2 Constitución política de Colombia 1991**

**Artículo 27.** El Estado garantiza las libertades de enseñanza, aprendizaje, investigación y cátedra.

**Artículo 44.** Son derechos fundamentales de los niños: la vida, la integridad física, la salud y la seguridad social, la alimentación equilibrada, su nombre y nacionalidad, tener una familia y no ser separados de ella, el cuidado y amor, la educación y la cultura, la recreación y la libre expresión de su opinión. Serán protegidos contra toda forma de abandono, violencia física o moral, secuestro, venta, abuso sexual, explotación laboral o económica y trabajos riesgosos.

pag22

**Artículo 45.** El adolescente tiene derecho a la protección y a la formación integral. El Estado y la sociedad garantizan la participación activa de los jóvenes en los organismos públicos y privados que tengan a cargo la protección, educación y progreso de la juventud.

**Artículo 67.** La educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social: con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura. La educación formara al colombiano en el respeto a los derechos humanos, a la paz y a la democracia; y en la práctica del trabajo y la recreación, para el mejoramiento cultural, científico, tecnológico y para la protección del ambiente.

Corresponde al Estado regular y ejercer la suprema inspección y vigilancia de la educación con el fin de velar por su calidad, por el cumplimiento de sus fines y por la mejor formación moral, intelectual y física de los educandos; garantizar el adecuado cubrimiento del servicio y asegurar a los menores las condiciones necesarias para su acceso y permanencia en el sistema educativo. (Constitución Política de Colombia, 1991)

## 2.4 Marco Teorico

### 2.4.1 Enseñanza de la teoría atómica

La enseñanza de la teoría atómica, es un aspecto que llama la atención tanto de estudiantes como de docentes, debido a una complejidad que le ha sido asignada en el imaginario de los actores del proceso educativo, tanto estudiantes como docentes; puesto que se involucran una serie de conceptos relacionados con estructuras subatómicas, materia, energía, que no son tangibles, ni fácilmente observables.

Por otra parte, dentro del trabajo realizado en la educación básica se evidencia que el estudiante presenta un gran interés por todo lo relacionado con el átomo, la estructura de las moléculas, a diario se ven involucrados con avances tecnológicos que ponen de manifiesto que vivimos más allá de la era atómica; pero es en la escuela, donde deberían encontrar un escenario de aprendizaje alrededor de este tema apasionante, al contrario de ello se encuentran con interrogantes y vacíos, resultado de la aplicación de clases mecánicas donde no hay claridad frente a los conceptos y sus aplicaciones.

Es por ello que en la enseñanza de las ciencias y en sí de la “teoría atómica” cobra importancia. Y más aún con un rastreo epistemológico y didáctico, que permita al docente y al estudiante la construcción de un conocimiento adecuado, basado no solo en conceptos asilados, sino en una cimentación desde la historia y la naturaleza del desarrollo de la ciencia como tal, lo que se verá reflejado en una mejor interpretación de la realidad y del mundo que rodea al estudiante, que a su vez permitan crear un espacio importante dentro de la ciencia y la investigación.

Por consiguiente es necesario crear en los estudiantes un espíritu investigativo el cual este bien fundamentado, basado en interrogantes que les ayuden a construir conocimiento y tratar de resolver incógnitas como por ejemplo: ¿que son los átomos?, ¿En verdad existen los átomos?,

¿Quién descubrió los átomos?, ¿Cómo descubrieron los átomos?, ¿Cómo están hechas las cosas? entre otros interrogantes, que partan de realidades que ayuden a entender al estudiante de donde provienen los avances científicos y sus fenómenos. De esta manera lo que se intenta es incluir al estudiante hacia un proceso donde la ciencia sea el eje formativo en su propio entorno, pues la ciencia está en todas partes y por ende esta es un campo plural.

En este sentido, la enseñanza de las ciencias debe ir enfocada no solo a los conceptos, sino a la construcción histórica y a las implicaciones entre ellas, tecnológicas y aquellas que se relacionan con la vida y la cotidianidad de los estudiantes, así como el desarrollo de destrezas cognoscitivas y de razonamiento científico; entendiendo que hay conocimientos específicos que han tenido su transformación y desarrollo con miras a mejorar calidad de vida de la misma humanidad, como es el caso del átomo en torno a su concepción, estructura, modelo y características.

El desarrollo de destrezas experimentales y resolución de problemas, que se presentan al motivar al estudiante a descubrir el mundo de hoy con sus avances tecnológicos, sus problemas derivados de la intervención del hombre con la tecnología, los mismos aparatos con los que cuenta en su hogar y en su institución, le permiten además conectar el saber científico y el mundo en que se desenvuelve. El partir desde el contexto para un tema que pudiera presentarse solo como narración histórica o como la aparición de ideas geniales permite el desarrollo de actitudes favorables al conocimiento y a su apropiación desde una concepción dinámica y validada por una actividad científica escolar.

Los docentes como actores del proceso de enseñanza aprendizaje deben conocer la epistemología de las ciencias, su historia, para desarrollar medios didácticos que permitan disminuir el desinterés y el temor en los estudiantes, debe apoyarse en las teorías, en el conocimiento empírico, en la epistemología, en el desarrollo y planeación de una clase práctica,

en el material y en las herramientas que le ofrece la tecnología y los aportes económicos y sociales que permite hacer más vivencial el desarrollo de sus clases, así se aclaran dudas y se motiva al estudiante a entender la importancia de la química, así se mejora no solo la idea de ver al mundo, nos permite hablar de él, ser parte de él y comprender procesos que se llevan dentro de nosotros y a nuestro alrededor.

“El aprendizaje de la teoría atómica va más allá de la conceptualización, permitirá la contextualización, la motivación, la práctica y la relación de conceptos y el entorno cotidiano, lo “natural” es igualmente químico” (Villaveces, s.f.). Según el autor, la química se encuentra en conceptos básicos de nuestra industria a la que hacen parte la petroquímica, la metalurgia, los alimentos, los textiles, ellos hacen parte de la cultura química de nuestro país que no ha sido aprovechada adecuadamente para fortalecer la agroindustria y nuestra economía.

Para garantizar a la sociedad el conocimiento, es necesario que se evite al estudiante de presentarle la química con conceptos de baja conceptualización y epistemología, que son ajenos a la química real, el empleo de metodologías mecánicas, para entender la teoría atómica se debe entender mediante el trabajo y la socialización de las principales teorías sobre el átomo.

El involucrar en esta investigación las posturas epistemológicas de Popper, Kuhn, Lakatos, buscan impactar en las metodologías utilizadas, esto desde la posibilidad de generar en el aula escenarios para la construcción de argumentos basados en posturas de corte científico, la confrontación de dichos argumentos, la concertación, el trabajo en equipo, el respeto por las ideas de los demás, la recuperación del proceso histórico de construcción del conocimiento, que permitan el desarrollo de actitudes científicas en los estudiantes.

Las posturas epistemológicas abordadas se articulan muy bien a la enseñanza de la teoría atómica, pues permiten evidenciar la dinámica de construcción de un conocimiento científico, que no nace de forma ingenua, sino que es el producto de investigaciones, confrontaciones,

refutaciones y que al final su resultado envuelve un contexto no solo científico, ni de laboratorio únicamente, sino un contexto económico, político, cultural, en fin social, porque la ciencia es una construcción social.

#### **2.4.2 Desde la epistemología de las ciencias**

En la historia del pensamiento y en sí de la ciencia han ocurrido grandes aportes los cuales han transformado con la ciencia y sus teorías, muchos científicos reconocidos como Kuhn, Karl Popper, Lakatos, entre otros quienes con sus concepciones teóricas y su cosmovisión definieron la validez del conocimiento científico considerando a la ciencia como un lenguaje lógico desde un punto objetivo, es decir desde sus pensamientos y conocimientos normativos y filosóficos.

Son muchas las posturas donde se asume la donde con el pasar del tiempo tuvo cambios notables pues se convirtió en una rama autónoma gracias a grandes científicos quienes tomaron de base a la historia de la ciencia para realizar sus aportes que hoy en día tenemos la oportunidad de conocer, pues la ciencia se ha construido a través de historia, pues se ha concebido como como una disciplina que guarda una verdad, es por ello el interés en su estudio.

Ejemplo de ello esta Popper quien comenzó convirtiendo la ciencia desde una mirada racional, pues Popper asumía que las teorías más importantes nacen producto de la refutación, dado que algunas leyes se explican luego de ser rechazadas, para ello aplica la contra prueba sosteniendo un modelo científico el “falsacionismo”, donde toda teoría es falseada sea esta inductivista o convencionalista.

En este sentido no se pretendía verificar una teoría, si no hacerla falsa, haciéndola lógico y no metodológica, eliminando así teorías y creando una división entre la ciencia y la metafísica por medio de conjeturas que se ponen a prueba para luego ser refutadas.

Popper fue consiente que el conocimiento científico tuvo un enorme avance, aunque para algunos filósofos hallaron en el inductismo la respuesta, pues consideraban que cuando una ley es

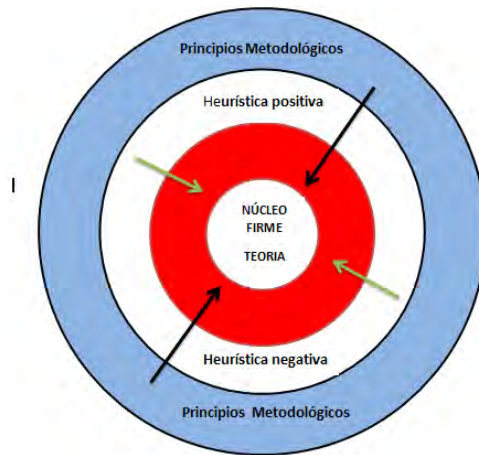


comprobada se la puede dar por cierta, tales razonamientos para David Hume no podían sostenerse en criterios lógicos puesto que no podían resultar una ley universal a partir de solo observaciones.

De ahí que se abandona por completo el inductismo y se afirma que las teorías son después que los hechos, pues estas teorías necesitan de experiencias para distinguir la teoría correcta de la que no. Pues las teorías no se descartan simplemente se transforman según experiencias y conocimientos de cada científico.

Por otra parte Kuhn intento acercar a la ciencia desde la historia pues el descubrió que la ciencia era producto de la historia, formulando un paradigma llamado la estructura de las revoluciones científicas donde se establece una relación entre: pre ciencia, ciencia normal y crisis, en relación de la misma en largos periodos de cambio, donde dice que si los fenómenos no son explicados se entra en una crisis y que solo se puede solucionar desde un nuevo paradigma produciéndose así la revolución de la ciencia.

“Partiendo de la teoría del falsacionismo, Kakatos discípulo de Kuhn hace otros aportes encaminados a resolver los problemas del mismo, pues su concepto central se basa en la investigación, donde dice que una estructura puede servir de manera positiva o negativa sirviendo de guía a una investigación, plantea que una estructura no se puede ser rechazada o modificada si esta se encuentra escondida o poco definida en su núcleo central, por lo cual está protegida de la falsación mediante un cinturón protector de hipótesis, condiciones, normas, leyes etc...” (Feigh, Hall y Koertte, 1987).



**Figura 5. Epistemología de las ciencias**

Fuente. Este estudio

En otras palabras el núcleo central son bases teóricas ya explicadas, el cinturón las hipótesis que complementan el núcleo para el desarrollo de la investigación y lo protegen, complementándose para llevar a cabo el proceso de explicar y predecir ciertos fenómenos.

Es decir se convierten en disciplinas deductivas que permiten favorecer el estudio de otras disciplinas.

### **2.4.3 Desde la historia de las ciencias**

#### **2.4.3.1 La historia del átomo**

Sin lugar a duda uno de los temas que más ha interesado al hombre para investigar es el átomo, esa partícula que compone todo y cada una de las cosas que nos rodean y que del mismo modo en un principio era muy difícil de definir y entender. Es por ello que hablaremos de su historia, remontándonos a la antigua Grecia cuna de la civilización y hogar de muchos de los filósofos que han aportado para su comprensión con discusiones a través desde su punto de vista sin tener como herramienta la medición ni la experimentación para lograr conclusiones que pudieran ser contundentes, es por, que ellos no podían aplicar un método científico adecuado.

Por lo cual la teoría atómica tuvo su formación durante los siglos VI y V antes de nuestra era se desarrolló en la época helenística, el concepto de átomo fue sugerido desde el año 400 a.C. por el filósofo griego Demócrito, pero fue hasta 1805 que el maestro de escuela y físico John Dalton, enunció por primera vez la teoría atómica, basándose en datos experimentales, se dice que sus trabajos son el resultado de la especulación, que sin lugar a duda dieron el triunfo de gran importancia para la ciencia.

“Es en verdad correcto el decir que la base lógica de la creencia en la existencia de los átomos fue prevista por Dalton, Gay Lussac y Avogadro en trabajos publicados a comienzos del siglo XIX” (Soto, 1995).

Durante mucho tiempo hemos creído que los filósofos griegos son los primeros en lanzar postulados sobre la teoría atómica, ya que muchos de los libros y textos que hemos empleado para química así lo sugieren, solo fue hasta después de veinticuatro siglos después que Dalton logra crear una nueva gran hipótesis frente a dicho tema.

#### **2.4.3.2. El Átomo en la Antigüedad**

Según la historia Demócrito en un principio formuló la idea de átomo, esta teoría fue constantemente empleada, elaborada, enseñada, discutida y siempre recordada por ser controvertida, igualmente aunque muchos se opusieran y la pretendieran dejar de lado nunca fue así ya que por ser un tema relevante en la explicación de la vida y de todo lo que nos rodea, filósofos y científicos se dieron a la tarea de experimentar y conceptualizar hasta llegar a la idea de átomo que hoy conocemos.

Los filósofos jónicos como Anaxágoras, fueron algunos de los precursores de la idea de átomo, sus ideas lograron extenderse por cientos de años, estas ideas concebían al átomo o materia como la partícula que hacía parte de todo lo que nos rodea, a medida que se mezcla para dar lugar a un nuevo objeto, este estaba constituido por pequeñísimas partículas fundamentales.

Así mismo Demócrito y Leucipo tomaron aquellas ideas y las resumieron, al igual le añadieron una nueva pero atrevida idea: en la cual el vacío, fue necesario para entender y poder explicar el movimiento de los átomos.

Esta teoría tuvo muchos tropiezos y opositores que no permitían su desarrollo pleno, Platón filosofo muy destacado de la época implanto un sistema político que tenía por objeto crear una organización de un sistema rígido de ciudad –estado donde solo una pequeña minoría era ilustrada y tenía el poder de gobernar a la mayoría que era ignorante, llena de supersticiones que dejo a la teoría atómica en un segundo plano.

Gracias a Aristóteles filósofo y escritor, quien retomo la teoría atomista de Demócrito y Leucipo, haciendo una recopilación crítica y satírica, menciona como Leucipo suponía la existencia de elementos innumerables que se hallaban siempre en movimiento, los átomos; con infinitas formas, sin razón determinada, tenían una transformación incesante. Afirmaba que lo que es no es más real que lo que no es y que ambos al mismo modo son causa de las cosas que llegan a ser, la sustancia de los átomos era compacta y llena y eran llamados lo que es, estos se movían en el vacío al que llamaba lo que no es.

#### **2.4.3.3 El átomo de Epicuro**

Con las ciudades-estado y su pensamiento cerrado, muy marcado dentro de las explicaciones religiosas las teorías atomistas quedaron en algunos textos de la época guardadas, Después de la muerte de Platón, aparece la escuela atomista con su fundador Epicuro planteo doce principios elementales:

- 1) La materia es increada.
- 2) La materia es indestructible.
- 3) El universo consiste en cuerpos sólidos y vacíos.
- 4) Los cuerpos solidos son simples o compuestos.

- 5) El número de átomos es infinito.
- 6) Los átomos se hallan siempre en movimiento.
- 7) La extensión del vacío es infinita.
- 8) La velocidad del movimiento atómico es uniforme.
- 9) El movimiento es lineal en el espacio, vibratorio en los compuestos.
- 10) Los átomos son capaces de desviarse lentamente en cualquier punto del tiempo y del espacio.
- 11) Tres cualidades caracterizan a los átomos, peso, forma y tamaño.
- 12) La cantidad de formas distintas no es infinita, sino simplemente innumerable. (Soto, 1995).

Aunque Epicuro hace aportes importantes es ignorado dentro de la historia del atomismo, debido a que se le atribuía el haber opiado y mal a Demócrito, pero a pesar de esto sus obras fueron leídas durante muchos siglos donde se destaca el poema de Lucrecio donde expone de forma detallada y completa la teoría atómica, con sus ideas se formaron muchas generaciones, postulando que el cosmos esta hecho de átomos.

Los Átomos y Los Dioses generaron la rivalidad entre las distintas escuelas filosóficas, al igual que la idea que los hombres tenían de Dios y de la religión, que se centraba en explicar todas las cosas desde el plano de los dioses, sus castigos, el misticismo, de entender todo bajo la creencia de todo existía gracias a la acción divina de un ser supremo, la ignorancia a la que se mantenía a una gran parte de la sociedad. Llevó a la teoría atómica a un segundo plano, lo que se plasmó en diferentes poemas y escritos de la época.

#### **2.4.3.4 El átomo clásico**

En la larga batalla entre el átomo y las religiones, se decía que la teoría no podía tener validez por que se basaba en la especulación, que era una doctrina filosófica sin mayor

fundamento, ya que no poseía evidencia experimental. Aunque se sabe que era falsa dicha afirmación porque los jónicos hacían sus apreciaciones e hipótesis de la observación que hacían a la naturaleza y de esta forma experimentaban.

En el caso de Anaxágoras a mediados del siglo V a.C. para demostrar que hay procesos físicos que se dan a nivel microscópico, que no se pueden percibir fácilmente de forma directa. Logro experimentar con vasos de líquidos blanco y negro agregando una gota del uno al otro, noto que el cambio solo se volvía visible cuando se habían mezclado varias gotas, con experimentos como el anterior se lograron fundamentar principios como los que postulaban Demócrito y Leucipo.

Es por ello que los atomistas en su teoría planteaban que:

- Todo está compuesto de átomos. Y que al dividir una sustancia varias veces, se podía llegar a ellos.
- Según la agrupación de los átomos, era posible establecer las propiedades de la materia.
- Por su tamaño no podían verse los átomos.

Para Demócrito:

- Los átomos son indivisibles, y se distinguen por forma, tamaño, orden y posición.
- Tienen movimiento y son eternos.
- Son infinitos e indestructibles. .

Lucrecio en el libro I de su poema, plantea la existencia de cuerpos que existen y que no pueden ser vistos, esto lo explica con fenómenos naturales como la acción de la lluvia en las piedras, el viento, el polvo en el aire, dice. Que la naturaleza logra actuar por medio de cuerpos invisibles años más tarde en el siglo XX se pudo hablar concretamente de la existencia del átomo.

### 2.4.3.5 El átomo en la edad moderna

Tras largas disputas entre la ciencia y la religión, fue con Galileo que se logró demostrar en la edad moderna que las ideas u opiniones de los teólogos ya no eran definitivas en el campo de las ciencias. Así, Descartes logra introducir en la ciencia, la posibilidad de ocuparse en cosas y asuntos incontables, sin intervenir en las que se relacionaran con el espíritu, con ello se abrió paso al científico positivo que no interviene en conflictos de orden religioso o político. Facilito libertad para opinar, recopilar. En 1644 afirma: “La naturaleza de los cuerpos no consiste en peso ni en dureza, color o propiedades similares, sino solo en extensión” (Soto, 1995), con lo cual logra afirmar la importancia de la teoría atómica por lo cual afirmaba que era importante refutarla para entenderla, los átomos no son indivisibles por naturaleza propia como anteriormente algunos filósofos lo habían pensado. Ya que sin importar el tamaño o cual pequeñas sean las partículas, poseen extensión, esto permite a nuestra mente dividir las una o más veces dejando ver que si son divisibles y no era cierto lo que antes se creía de ellas.

Gassendi, logra organizar los principios de Epicuro según su punto de vista, corrige la idea de que el número de átomos sea infinito, aunque sea muy grande, explica el espacio y la materia.

En el siglo XVII, la teoría atómica se usó para aportar a la explicación de fenómenos ópticos, químicos y neumáticos, al igual que el calor y la electricidad.

John Dalton (1766 - 1844), retoma en su teoría atómica las ideas de los filósofos Leucipo y Demócrito afianzándose en el método científicos hechos en laboratorio.

Esta teoría se fundamentó en los siguientes postulados:

- La materia está constituida por minúsculas partículas que son indivisibles, que se llaman átomos.

- Define que los átomos que componen un mismo elemento químico, son iguales entre sí y se diferencian de los átomos de otros elementos.
- Por lo cual todos los átomos de un elemento como el Hidrógeno son iguales y comparten las mismas propiedades entre sí como: masa, forma, tamaño, etc., y los átomos y las propiedades son diferentes para los demás elementos.
- Además ideó una escala de símbolos químicos.
- Con experiencias y usando el método científico comprueba que la materia se forma de pequeñas partículas indivisibles llamadas átomos que son indivisibles e inalterables.
- Afirma que los compuestos se pueden formar cuando se unen los átomos de dos o más elementos en cantidades o proporciones constantes. Por lo cual todas las moléculas que componen el compuesto Agua son similares entre sí y se forman por la unión de 1 átomo del elemento Oxígeno y 2 átomos del elemento Hidrógeno.

Al igual que todas las moléculas del compuesto Agua oxigenada son similares entre sí y se forman por la unión de 2 átomos del elemento Hidrógeno y 2 átomos del elemento Oxígeno. (Espinoza, 2004).

Cuando ocurren las reacciones químicas los átomos se intercambian; sin que, se transformen o desaparezcan. Por lo cual en las reacciones químicas los átomos de cada elemento seguirán con las mismas características y propiedades que tenían antes, durante y después de cada reacción, lo único que cambia es la forma como se unen entre sí. Como un ejemplo se podría tomar al Hidrógeno y al Oxígeno los cuales serían los reactivos y el Agua que se obtiene sería el producto, formuló que había experiencias como los fenómenos eléctricos que tenían la capacidad de demostrar que la materia podía ganar o perder cargas eléctricas, estas se encontraban en el interior de los átomos.



**Los símbolos de Dalton:** Según John Dalton, todos los átomos de un mismo elemento tienen iguales características y presentan las mismas propiedades, estos átomos por lo tanto son de la misma clase, y se diferencian a los de otros elementos, por lo cual se hace posible diferenciar un elemento de otro, esto es lo que los separa, Dalton designa un símbolo para diferenciar a cada uno de los elementos, estos símbolos con el tiempo han ido cambiando y han dado paso a los símbolos químicos que en la actualidad conocemos. (Espinoza, 2004).

**Joseph John Thomson el Descubrimiento del Electrón:** El electrón es la primera partícula subatómica que se descubre en el átomo, esto se hace posible gracias al físico J. J. Thomson (1856 - 1940). Físico británico. Quien realizó varias experiencias en tubos de descarga de gases o flujo de partículas que conforman los rayos catódicos. Logro observar que se emitían unos rayos desde el polo negativo hacia el positivo, a los que llamó rayos catódicos (1906 gana el Premio Nobel de Física) por el descubrimiento de los electrones. (Espinoza, 2004).

Al determinar la naturaleza que poseían los rayos catódicos, logro demostrar que existían campos eléctricos conseguían desviarlos, al experimentar dicha desviación, en un efecto combinado de campos eléctricos y magnéticos, encontró la relación que existe entre la carga y la masa de las partículas, la proporcionalidad era constante aun cuando se afectaba el material del cátodo.

Al comenzar a estudiar las partículas que se formaban con estos rayos se observó que siempre eran las mismas, sin importar el gas que contuviera el tubo en su interior. Fue así, que pudo determinar que en el interior de cada uno de los átomos existían partículas, que tenían una carga negativa a las que llamo electrones.

En 1898 Thomson diseño el modelo del "pastel de pasas" que se basaba en la representación de la estructura atómica, en donde las 'pasas' eran los electrones con carga negativa que se incrustan en un 'pudding', que se asumía que el pudding de materia o carga positiva.

Con esta suposición intento demostrar que en los átomos la mayor parte de su masa posee una carga positiva, y por lo tanto ocupa la mayor porción o parte del volumen atómico. Thomson asumía al átomo como una especie de esfera con carga positiva continua en la que como ya habíamos mencionado antes se encuentran encajados los electrones, como las uvas pasas que se encuentran en un pudín.

Este modelo fue muy valorado ya que logro explicar fenómenos como:

La electrización: que es el exceso o defecto que poseen los electrones que son los responsables de que un cuerpo tenga una carga negativa o positiva.

La formación de iones: para entender este concepto diremos que un ion es un átomo que ha logrado ganar o perder uno o más electrones. Con facilidad se pierden o se ganan los electrones, por lo cual el número del átomo puede variar mientras, si bien debemos tener en cuenta que el número de protones es siempre fijo para cada átomo. Cuando un átomo pierde uno o más electrones adquiere una carga positiva llamada (catión) y pero cuando gana uno o más electrones adquiere una carga negativa llamada (anión).

En el modelo del “pudín de pasas” Thomson logra explicar varios fenómenos para entender los rayos catódicos y los canales, razón por la cual esta teoría fue aceptada y estuvo vigente durante muchos años. Thomson ideó un átomo parecido a un pastel de frutas (de la analogía del inglés plum-pudding model).

J.J. Thomson es considerado uno de los grandes científicos del siglo XIX. Gracias a su experimento creador e innovador de rayos catódicos que ayudó enormemente a nuestra comprensión del mundo moderno.

Thomson y la mayoría de los científicos de su época, lograron inspirar a generaciones de químicos y físicos posteriores, en esta lista aparecen nombres como el Einstein hasta Hawking.

Con sus experimentos e investigaciones pudo demostrar la existencia de partículas que estaban cargadas negativamente, que posteriormente fueron llamadas electrones, Recibió por este trabajo el Premio Nobel de física. Con esta investigación, Bohr y Rutherford fundamentaron experimentos posteriores que llevaron a mejorar la comprensión de la estructura del átomo, que causaba bastante curiosidad, misterio por su complejidad como lo hemos mencionado al comenzar este capítulo.

**¿Qué son los Tubos de Rayos Catódicos?:** A decir verdad todos en cierta forma hemos tenido algún tipo de contacto con ellos, Si bien nunca fuimos conscientes de ello, de alguna forma la mayoría de nosotros podríamos intentar explicar lo que es un tubo de rayos catódicos.

Una prueba de ello es que siempre los hemos observado en carteles de neón brillante de diferentes anuncios publicitarios o algunos aparatos de televisión 'anticuados', estos aparatos son los descendientes modernos del tubo de rayos catódicos, es por ello que podríamos decir que los experimentos hechos con los rayos catódicos son la base de la tecnología de televisores que en la actualidad son útiles para nuestra distracción.

Este experimento de los físicos del siglo XIX se basaba en la utilización de un tubo de vidrio que tenía cables insertados en ambos extremos y bombeaban hacia fuera la mayor cantidad de aire posible, por lo cual al pasar una carga eléctrica a través del tubo desde los cables creaba un brillo fluorescente. Estos rayos catódicos igualmente recibieron el nombre de "cañón de electrones".

Después de muchos experimentos con los rayos catódicos se descubrió que con ciertos tipos de vidrios se producía un brillo fluorescente en la parte extrema del tubo, donde había una carga positiva. William Crookes descubrió que cada extremo positivo de un tubo que estuviera cubierto con un material fluorescente produce un "punto" centrado cuando pegan o pasan los rayos del cañón de electrones.

Los investigadores con experimentos posteriores descubrieron que los "rayos catódicos" que eran emanados desde el cátodo no lograban moverse cerca de objetos sólidos, esto causaba que solo viajaran en línea recta. Es por ello, que otros investigadores se interesaron en ampliar dicho conocimiento, principalmente llevo a Crookes, a argumentar que había partículas naturales que facilitaban centrar el haz en el interior del tubo.

Con el paso del tiempo y tras muchos experimentos los físicos podían entender que el rayo transportaba una carga negativa, pero aun no sabían si era posible separar la carga del rayo. (Brow, 2004).

No se lograba establecer si los rayos eran ondas o partículas, esto era complejo ya que poseían las propiedades de ambas. Para profundizar, J.J. Thomson realizo experimentos específicos para hallar una posible respuesta contundente y completa sobre la naturaleza de los rayos catódicos.

En un artículo publicado en 1897, Thomson resumió sus observaciones y concluyó que los rayos catódicos son corrientes de partículas con carga negativa y masa. (Brow, 2004).

**Primer Experimento de Rayos Catódicos de Thomson:** Thomson tenía una corazonada de que los "rayos" emitidos desde el cañón de electrones eran inseparables de la carga latente y decidió intentar demostrar esto mediante el uso de un campo magnético.

Para su primer experimento construyo un tubo de rayos catódicos que en el extremo tenía un cilindro de metal. El cilindro poseía dos estrías, por donde se conducían a los electrómetros, con esto se podía medir cargas eléctricas pequeñas.

Con ayuda de un imán logro identificar que la carga que estaba presente en el rayo y el rayo eran inseparables, se entrelazaban, lo descubrió cuando aplico al tubo un campo magnético, observo que no se registraba ninguna actividad por parte de los electrómetros la carga presente en el imán se doblaba.

**Segundo Experimento de Rayos Catódicos de Thomson:** Por su persistencia, Thomson siguió investigando y amplió su primer experimento a una segunda etapa con el fin de comprobar que los rayos transportaban una carga negativa. Para comprobar su idea, intentó desviarlos con un campo eléctrico.

Para esto, montó un tubo de rayos catódicos algo diferente, el cual solo presentaba revestimiento fluorescente en uno solo de los sus extremos y un tenía un vacío casi apropiado. Dos placas de eléctricas fueron colocadas en la mitad del tubo un ánodo positivo y un cátodo negativo, con esto se esperaba que se desviarán los rayos.

En efecto como lo había imaginado, los rayos fueron desviados gracias a la carga eléctrica, esto demostró que los rayos tenían carga negativa que estaba contenida dentro de las partículas, el vio la necesidad de entender aún más lo que representaba la naturaleza de las partículas con este descubrimiento.

**Tercer Experimento de Thomson:** Con este experimento definió una interesante hipótesis en el campo científico y con sus experimentos pudo comprobar paso a paso importantes verdades que permitieron el desarrollo de nuevos postulados que permitieran entender mejor la función del átomo, sus características que fueron empleadas para el descubrimiento de otros científicos que conectaban sus experimentos a hipótesis que ya se habían presentado, se logró juntar y comprobar información.

Thomson al comprender las partículas y su naturaleza, sabía que al ser pequeñas no podría calcular con exactitud la masa y su carga, por lo cual lo dedujo al observar que se podía doblar las partículas cuando se las sometía a diferentes fuerzas de corrientes eléctricas.

Thomson decidió tratar de llegar a la naturaleza de las partículas. Eran demasiado pequeñas para calcular exactamente su masa o su carga, pero intentó deducirlo de cuánto se doblaban las partículas por las corrientes eléctricas de diferentes fuerzas.

Tenía la idea de que los rayos catódicos estaban hechos de partículas que brotan desde el interior de los átomos, sin lugar a duda esta fue una idea muy audaz e innovadora.

**Goldstein Descubrimiento del Protón:** Este descubrimiento se le atribuye al físico alemán E. Goldstein (1850 - 1930). Físico alemán. Quien realizó ciertos experimentos con un tubo de rayos catódicos, similar al que utilizó Thomson con la diferencia de que el cátodo estaba perforado. Con este experimento observó algunos rayos que traspasaban al cátodo en sentido inverso a los rayos catódicos. Estos rayos recibieron el nombre de rayos canales. (Muñoz, s.f.).

Con este estudio se pudo determinar que estaban constituidos por partículas de carga positiva y que tenían por lo tanto presentaban una masa distinta según cual fuera el tipo de gas presente en el tubo. Se comprobó que las partículas que salían del interior del gas mas no del electrodo positivo.

Con la experimentación del hidrógeno se logró aislar una partícula elemental positiva que se llamó protón, su carga es semejante a la del electrón con la única diferencia que su carga es positiva y el valor de su masa es 1837 veces mayor.

**Primeros Modelos De La Estructura del Átomo:** El primer modelo de estructura del átomo fue publicado por Gilbert Newton Lewis en 1902, mientras analizaba algunas leyes que se relacionan con la ley periódica, y con su interés por la teoría del electrón logro construir con estas ideas el modelo más representativo donde se denotan claramente la distribución de los electrones en el átomo.

Su teoría básicamente se refería a:

1. A la organización de los electrones en cubos concéntricos dentro del átomo.
2. Un átomo neutro de un elemento dado contiene un electrón más que el elemento precedente.

3. El cubo de ocho lados electrones se alcanza en los átomos de los gases raros y este cubo se constituye, de alguna manera, en el núcleo alrededor del cual se construye el cubo mayor del siguiente periodo.

#### **2.4.3.6 Modelo atómico de Bohr**

Bohr fue el primero en dar una imagen definida del átomo, su modelo se basa en los avances logrados anteriormente e integra la mecánica clásica, los postulados de cuantización de la energía, se aleja de la construcción inductiva y lenta que se presentan los meta fenómenos de los que hablan los químicos que se centran en explicar los fenómenos experimentales, donde se presentan diversas estructuras electrónicas, pero aún no se habla de la distribución de las fuerzas, que se encuentran en el átomo.

El modelo que más se acercó a describir estas características y las utilizó fue el de Thomson, durante mucho tiempo aparecieron nuevas teorías y postulados que refutaban las teorías de los demás químicos.

Bohr se inspiró para crear su teoría atómica basándose en los experimentos de Rutherford, igualmente toma las ideas de la espectroscopia experimental, y la mecánica cuántica de Planck. Bohr, muestra que es posible interpretar de forma simple algunas de las leyes principales que rigen a los espectros de las líneas de los elementos.

[1]. Un sistema atómico puede presentar una serie de estados correspondientes a una serie discontinua de valores para su energía, por lo cual, la energía del sistema, en su emisión y absorción de radiación electromagnética, la transición completa entre dos estados. Los cuales son llamados como “estados estacionarios” del sistema.

[2]. La radiación emitida o absorbida durante una transición entre dos estados estacionarios es frecuente, esta frecuencia  $\nu$ , dada por la relación. (López, 2004).

En 1913 Bohr, al igual que los químicos de su época están convencidos, de que el número de electrones es igual al número ordinal del elemento en el sistema periódico, pero cuando intento aplicarlo en su teoría del átomo de hidrogeno a átomos más pesados, pudo identificar que el resultado era muy transitorio para poderlo entender, afirma que los electrones se distribuyen en anillos que contienen números máximos y bien definidos de electrones, formula la ley del octete para lo cual emplea la siguiente tabla:

### **LAS ESTRUCTURAS DE BOHR**

H	1(1)	F	9(4,4,1)	Cl	17(8,4,4,1)
He	2(2)	Ne	10(8,2)	Ar	18(8,8,2)
Li	3(2,1)	Na	1(8,2,1)	K	19(8,8,2,1)
Be	4(2,2)	Mg	12(8,2,2)	Ca	20(8,8,2,2)
B	5(2,3)	Al	13(8,2,3)	Sc	21(8,8,2,3)
C	6(2,4)	Si	14(8,2,4)	Ti	22(8,8,2,4)
N	7(4,3)	P	15(8,4,3)	V	23(8,8,4,3)
O	8(4,2,2)	S	16(8,4,2,2)	Cr	24(8,8,4,,2,2) (Soto, 1995).

Bohr (2004), no explica las propiedades químicas, más bien explica muchos de los aspectos que se encuentran en la tabla periódica, cuando hay incompatibilidad se basa en ella antes que recurrir a sus cálculos.

Hay diferencia en los modelos, el modelo de los químicos explica un número amplio de propiedades químicas, carece de un modelo detallado que logre explicar las fuerzas o mecanismos de su acción. Como lo habíamos mencionado antes Lewis con el modelo del cubo y su octete no establece cálculos que permitan estimar la estabilidad relativa en este cubo, no logra explicar el porqué de esta forma y ni por que se tendería a ganar la estructura del gas noble más cercano, ni el por qué deben formarse pares de electrones que dieran la estabilidad en los enlaces



covalentes, por estas limitaciones este modelo no logro tener la capacidad de predicción cuantitativa.

El modelo de Bohr, mentefacto mecanice, está inspirado en la mecánica racional y el electromagnetismo clásico, presenta a las fuerzas y a los mecanismos en explicaciones de algunos principios fundamentales, explica el cálculo del espectro del hidrogeno, el enlace covalente presente en esta molécula.

Para los químicos era muy importante la estructura de los átomos, tenían en cuenta los experimentos que se basaran en las ideas de la estructura atómica, donde se empleaban moléculas y átomos aislados, al igual se trabajaba con el experimento de la dispersión de las partículas alfa, para entender esta teoriza.

En un enlace químico, las moléculas la mayor parte de los electrones de cada átomo permanecen casi sin alteración en una configuración similar a la que tiene un átomo aislado y solo unos pocos cambian su organización. El anillo mantiene a los núcleos unidos es lo que llamamos enlace químico.

El modelo de Bohr en 1913, fue considerado por los químicos como un aporte muy importante ya que había empezado a explicar la tabla periódica, sirvió también de aporte por presentar la primera teoría coherente que dejaba ver el papel que juegan los electrones en el enlace químico. Esta teoría sugería el par electrónico central que es el responsable del enlace químico, por, lo cual permitía la posibilidad de hacer cálculos cuánticos.

Los físicos colocaban a los electrones en movimiento para obtener circunstancias o situaciones de equilibrio, mientras que los químicos necesitaban para producir datos en la química estructural que los electrones permanecieran estáticos.

Al no poder explicar con el modelo de Rutherford algunos descubrimientos en la primera mitad del siglo XX. N. Bohr un físico, propone un modelo en que los electrones solo pueden

ocupar algunas orbitas circulares. En capas se ubican los electrones, cada capa posee una cierta energía donde se van llenando primero las capas inferiores (con menor energía) y luego se llenaran las superiores.

Su modelo se basa en los siguientes fundamentos:

- Los electrones giran alrededor del núcleo en órbitas circulares de energía fija.
- Para cada orbita existe unos valores de energía que se encuentran determinados para los electrones. Por lo cual, las órbitas también se las conoce con el nombre de niveles de energía, para los cuales se ha designado la letra  $n= 1, 2, 3,4\dots$
- Si el electrón pasa de un nivel de energía superior a otro de energía inferior, emitirá una luz que indica la diferencia de energía.

A.Sommerfeld (1868-1951), físico alemán, discípulo de Bohr, el físico alemán

A.Sommerfeld (1868-1951), discípulo de Bohr, planteó una ampliar el modelo atómico de Bohr.

#### **2.4.3.7 El átomo según los químicos**

Durante el siglo XIX, los químicos habían reflexionado sobre muchos conocimientos sobre la teoría atómica, su estructura se afirmaba que los átomos tienen una estructura interna y presenta en su interior otros componentes, que se relacionan con las cargas eléctricas, con la masa, de la masa se especulaba desde la aparición de la teoría de Dalton.

El químico Prouts asumía que los átomos estaban formados por la combinación de otras partículas más fundamentales, con masa y carga, y que de cuya organización dependen las distintas propiedades químicas, una característica que diferencia a un átomo de otro es su peso atómico. Se afirmó que la mayoría de elementos que encontramos tienen relación en el peso atómico, para esta época fue muy difícil calcular los pesos había confusión en los valores y los métodos para poder determinarlos.

Los electrones de un cubo externo incompleto pueden ser cedidos a otro átomo o pueden recibirse de otro para completar el cubo, explicando así las valencias positivas y negativas. (Lewis, 1923: p.30).

Este modelo aun en aquel momento no manejaba la hipótesis de la forma en que estaban presente la carga positiva que era necesaria para para que un átomo fuera neutro. Pero en cambio manejaba la teoría del enlace químico, que es la misma que aun encontramos en los textos de química, esta fue una de las teorías más importantes de finales del siglo XX entre los comprenden la química.

#### **2.4.3.8 El átomo propuesto por los físicos**

En 1915 William Harkins y Ernest Wilson publican un artículo “Recent Work on the Structure of the Atom” (Soto, 1995), donde afirman que: es Rutherford quien establece la primera teoría del átomo, con trabajos experimentales que realizo, uso los rayos alfa y beta que se dispersaban pasaban por la materia, estas traspasaban los atomos y la desviación que presentan es ocasionada por el campo eléctrico que se encuentra en el interior del átomo.

Según los experimentos de Thomson se muestra que hay disposición de electricidad positiva del átomo, los campos no son suficientemente fuertes para desviar un ángulo tan grande como el que presenta una partícula alfa, para que el átomo logre la desviación se necesita que la carga positiva se concentre en un punto en lugar de que este uniformemente distribuidos gracias al volumen entero del átomo. Los electrones que se encuentran alrededor del núcleo positivo se encuentran vibrando, formando un pequeño y minúsculo sistema solar, Nagaoka plantea por primera vez este átomo.

## **2.4.4 desde la pedagogía**

### **2.4.4.1 Del aprendizaje de la teoría atómica**

La enseñanza de la teoría atómica no solo constituye un importante núcleo temático, contemplado en los estándares de ciencia naturales desde los primeros grados de la educación básica, sino que se configura como la puerta de ingreso al maravilloso mundo de la química, posibilitando un espacio de conquista de las mentes infantiles.

Si su trabajo es dinámico y atractivo para los estudiantes, pero riguroso desde el inicio será el punto de partida para un desarrollo motivante y un aprendizaje significativo, si por el contrario se constituye solo como un conglomerado de historias inconexas marcará una relación poco atractiva para los estudiantes, e incluso se podrían generar o enfatiza concepciones ingenuas a cerca de la materia, la energía y en sí del universo.

Se parte de la idea que todos no aprendemos de la misma manera y que cada estudiante posee sus propias estrategias estas están enfocadas en ritmos, motivaciones, capacidades, estímulos, donde se ve reflejado el aprender algo o no aprender nada en el peor de los casos, por consiguiente la persona implementa un procedimiento de apoyo que le ayuda a construir y potencializar sus fortalezas.

Es por ello que resulta necesario implementar estrategias que permitan al estudiante aprender de la mejor forma un determinado tema en este caso la teoría atómica, puesto que este tema resulta difícil tanto para el estudiante a la hora de aprenderlo como para el profesor a la hora de explicarlo.

“La idea de la teoría atómica fue enseñada elaborada, empleada, discutida y controvertida, pero jamás olvidada”. (Pozo y Otros, 2006)

Es por este motivo que la química desde sus comienzos ha necesitado ser transformada a lo largo de la historia para luego ser aplicada en el proceso enseñanza-aprendizaje para un contexto educativo.

Si bien es cierto los libros han apoyado este proceso educativo, en determinado tiempo, han dejado de ser herramientas adecuadas para el aprendizaje de conocimientos específicos dentro de la química.

“Lo que puede enseñarse debe enseñarse y así será aprendido, pero lo que puede ser aprendido debe ser aprendido.” (Correa, 1999).

Por lo tanto la tarea docente está enfocada a facilitar y establecer relaciones significativas entre teorías químicas con lenguajes adecuados que le permitan al educando hablar de ellas y al estudiante aprender de lo que el profesor le quiere brindar. Teniendo en cuenta ciertas finalidades a la hora de enseñar ciencias.

#### **Finalidades del aprendizaje:**

- a) Aprendizaje de conceptos y la construcción de modelos
- b) El desarrollo de destrezas cognoscitivas y de razonamiento científico
- c) El desarrollo de destrezas experimentales y resolución de problemas (Pozo, 2006)
- d) Desarrollo de actitudes y valores
- e) Construcción de una imagen de ciencia

Pozo (1989) considera la Teoría del Aprendizaje Significativo como una teoría cognitiva de reestructuración; para él, se trata de una teoría psicológica que se construye desde un enfoque organicista del individuo y que se centra en el aprendizaje generado en un contexto escolar. Es una teoría que “se ocupa específicamente de los procesos de aprendizaje/enseñanza de los conceptos científicos a partir de los conceptos previamente formados por el niño en su vida

cotidiana, Ausubel logra crear una teoría en la que interiorización o asimilación, a través de la instrucción”. (Pozo, 2006).

La opinión anterior el autor hace referencia sobre la teoría psicológica cognitiva del aprendizaje apoyándose en el referente de la teoría de la construcción ausubeliana. Que sin lugar a duda logra definirla como una teoría constructivista, porque es el mismo individuo que con sus capacidades logra aprender y generar a su ritmo su propio conocimiento. Según Pozo y Ausubel, podemos establecer que dicha teoría presenta una organización en el conocimiento a partir de unas estructuras previas que tiene cada individuo y las reestructuraciones que debe hacer cuando se presentan nuevas interacciones que aparecen con la nueva información.

Esta Teoría del Aprendizaje Significativo se basa por conocer, identificar y exponer todas las circunstancias y aspectos relevantes del aprendizaje, con las cuales logra establecer relaciones con parámetros efectivos que permiten motivar e incentivar en los individuos cambios positivos en su desarrollo cognitivo, estos conocimientos tienen gran valor en su entorno y pueden ser susceptibles a modificaciones ocasionadas por la interacción social. Por ello se debe tener en cuenta alguna de ellos:

a) El maestro en este caso debe descubrir aquellos aspectos naturales o del entorno que afecten el proceso de aprendizaje, el estudiante, en su forma de apropiar y adquirir los nuevos conocimientos, su retención y aplicación de los mismos; b) se debe tener en cuenta la capacidad del individuo aprender y resolver problemas; c) identificar la manera de reaccionar del individuo, su características cognoscitivas y su personalidad, su forma de relacionarse en la sociedad, para determinar cuál puede ser su medio de aprendizaje adecuado para disminuir dificultades o problemas que se le pueden presentar en determinada materia de estudio, al igual debe haber una motivación con estrategias adecuadas que le permitan asimilar el material que se le presenta para que pueda acceder de manera más fácil y adecuada al conocimiento, y d) organizar con eficacia la

forma de presentar el material de estudio con el fin de lograr mayor motivación para con cada uno de los materiales de estudio, que se muestren como una herramienta, como un recurso que permita alcanzar las metas propuestas.

El objetivo primordial es lograr que la escuela alcance a estimular y a motivar a los estudiantes a asimilar, interiorizar aprendizajes que luego pueda compartir y que logren tener utilidad y significancia en su entorno, Ausubel intenta con su teoría que el aprendizaje en la escuela tenga sus bases en lo real y que tome mayor sentido cuando el estudiante valide dichos conocimientos en la aplicación científica que deben permitirle conocer lo complejo, con el uso del aprendizaje verbal y simbólico que adquiere en la escuela. También, reconoce como objeto central lograr significancia, se debe proporcionar mayor atención a todos los elementos y a cada uno de ellos, a los factores que inciden en él, que pueden mejorar para alcanzar el fin deseado.

Por lo tanto, es necesario tener presente que para facilitar el conocimiento es preciso conocer y manejar todas las disciplinas científicas que hacen parte del currículum escolar y que deben articularse al estudiante, a las metas que frente a él tiene la institución para garantizarle un desarrollo integral.

### **Etapas de aprendizaje:**

Smith (1981) expone diferentes etapas de aprendizaje, etapas que influyen en la adquisición inicial y avanzada, dominio, mantenimiento, generalización y adaptación del conocimiento.

#### **[1]. Etapa de adquisición**

En esta etapa el autor sugiere tácticas de preparación donde esté presente el asesoramiento de material, ordenamientos, demostración, muestra de modelos ejemplos y sugerencias donde prime la actitud y el esfuerzo.

#### **[2]. Etapa de dominio:**

En esta etapa el estudiante intenta aprender de manera autónoma, donde se hace hincapié en la utilización de modelos, repetición manipulación y programas de esfuerzo con conocimientos de las expectativas de los estudiantes.

### **[3]. Etapa mantenimiento:**

Esta etapa se centra en mantener los altos niveles de aprendizaje centrada en el fortalecimiento del aprendizaje a través de programas intermitentes de esfuerzo, refuerzo social y refuerzo intrínseco (autogestión).

### **[4]. Etapa de generalización**

En esta etapa el estudiante ejecuta la aptitud en diferentes momentos y situaciones, Stokes y Baer (1977) recomiendan:

- Las propuestas realizadas por el maestro deben estar dentro del medio natural del alumno
- Cambiar los modelos de entendimiento (utilizar diferentes maestros y estímulos)
- Dejar de controlar de forma gradual los factores ambientales durante el proceso de enseñanza (variar estímulos y esfuerzos)
- Durante el entrenamiento utilizar estímulo que se encuentren dentro del medio natural del alumno (pares como tutores)
- Reforzar las respuestas correctas en diferentes situaciones (clase y casa). (Mercer, 2006).

Wehman Abranson, (1977) afirma que la generalización se produce si son utilizados los medios por personas que rodean al estudiante. En este sentido la educación cobra un valor inmenso, dado que el estudiante es el centro del proceso de enseñanza del docente, por tanto al seguir las pautas de Stokes y Baer se le estaría dándole la importancia que se merece el estudiante como también al proceso educativo que este pueda recibir producto de estas pautas.

### **[5]. Etapa de adaptación**



En esta etapa el alumno aplica lo aprendido sin ayuda de instrucciones tal aptitud puede llamarse resolución de problemas.

Strike cree que para los alumnos la enseñanza de un método de descubrimiento es muy útil, ayuda en el aprendizaje de determinadas aptitudes de resolución de problemas.

Anderson, Ausbel, Bandura, Bruner, Cronbach, Dewey, todos piensan que el aprendizaje es un proceso de construcción, dado que el estudiante es el centro del proceso educativo y es más importante que los agentes externos.

#### **2.4.5 Desde la transcripción del conocimiento científico**

Las ciencias naturales contienen un campo disciplinar muy amplio que además abarca funciones sociales, por tanto las ciencias naturales requieren gran trabajo en los primeros años de escolaridad, puesto que el docente debe realizar un trabajo dedicado, para la realización del mismo puede comenzar con las siguientes preguntas: ¿Para qué enseñar?, ¿Cómo enseñar? y ¿Que debe enseñar?, son preguntas simples que llevan un alto grado de importancia es ahí donde el docente se ve forzado a apropiarse una metodología de trabajo que le permita cumplir los estándares curriculares y los planes de clase dentro de su trabajo educativo, en procura de alcanzar las expectativas y necesidades de los estudiantes, con conocimientos que estén ligados hacia los requerimientos de la actual sociedad.

“Según Durkheim (1979-70) la educación tiene como objeto desarrollar en el niño cierto grado de estados físicos, intelectuales y morales, que exige de él la sociedad en su conjunto y en el medio espacial al que está particularmente destinado”.

En este sentido al apropiarse una metodología que permita transponer un saber científico le permitirá al docente valorar de forma permanentemente los contenidos y la teoría, pues al observar, analizar, evaluar constantemente el docente determina si las estrategias, las actividades, incluso el material de trabajo son adecuados y atienden las expectativas, intereses que los

estudiantes tienen, para posteriormente evaluar los logros del área mediante las capacidades mentales y actitudinales desarrolladas al ejecutar una estrategia determinada.

Por consiguiente al hablar de teoría atómica y la forma de enseñar este tema, toma gran importancia encontrar la forma de transponer este conocimiento en un ámbito escolar y en la vida de los estudiantes.

Pues el temática es muy específica y extensa, el encontrar una metodología le brindaría al estudiante saberes que no son aislados de la realidad, pues al abordar la temática desde sus inicios epistemológicos, aportes desde aspectos físicos, químico hechos durante la historia, hacen que la teoría atómica no sea nula o aislada de la realidad, encontrando el estudiante que el conocimiento científico es completo e integrado, donde el mismo puede apropiarlo a su propia realidad. Dado que es el principal actor de su formación.

Retomando la historia de la educación y la enseñanza de la teoría atómica siempre se ha hablado de teorías, modelos y estructura del átomo, dejando de lado saberes, habilidades y competencias que el estudiante debe adquirir que son relevantes dentro de su formación, pues el tema siempre se asume como simple reproducción donde se limita al estudiante y lo enfrenta a conceptos generales, discursos complicados poco motivantes y llamativos que dejan de ser de interés para el niño, pues resultan poco estructurados a su realidad.

Es por ello que la enseñanza requiere cambios que permitan llevar otros procesos educativos, en el documento del docente Roberto Ramírez Bravo, titulado “Didáctica de la lengua y la argumentación escrita” Ligman sugiere “un pensamiento multidimensional, el cual consista en que el niño lleve su proceso educativo de forma organizado, coherente, exploratorio, curioso y cuidadoso en procura de la transformación de su realidad dentro del aula de clase”.

Es por ello la necesidad de orientar este aprendizaje hacia un cambio que permita llevar a cabo otros procesos de aprendizaje dentro de las ciencias naturales en cuanto a gestión curricular,

transmisión de contenidos haciendo ajustes en las planeaciones y actividades de clase, que promuevan la calidad y la flexibilidad en el sistema educativo donde se vea reflejado el desarrollo de competencias y habilidades más que contenidos generales.

Basándonos en la pedagogía conceptual, decimos que los niños en sus últimos años de escolaridad se encuentran realizando ciertas fases: fase afectiva, la fase cognitiva y la fase expresiva donde todas son muy importantes para el desarrollo adecuado de las capacidades mentales que el estudiante necesita para alcanzar cada uno de los logros que día a día se presentan en su vida escolar, en nuestro medio social y cultural tenemos también que recordar que los estudiantes aprenden de forma más rápida por lo cual cada una de las instituciones educativas tienen que sujetarse a los cambios políticos, tecnológicos, económicos y sociales que se presentan en el entorno para poder dirigir adecuadamente dicho conocimiento. “a los problemas que nacen del encuentro con la sociedad y sus exigencias”. (Chevallard, 1985: p. 23)

El docente debe constantemente que actualizar sus conocimientos, necesita buscar nuevas estrategias didácticas que estén acordes al interés como también las dificultades individuales de sus estudiantes.

Fase afectiva: el docente busca lograr en sus estudiantes valores sociales, donde prime el afecto, la responsabilidad, el respeto enfocando de esta forma toda la información y todo lo que ha aprendido con el fin de que pueda emprender e iniciar cualquier tipo de proyecto que lo asuma como meta a alcanzar.

Fase cognitiva: esta etapa el estudiante deja ver con claridad todo lo que aprendido, en ella puede plasmar sus conocimientos ya que es dueño de su palabra, ha adquirido un pensamiento crítico capaz de adaptarse para ser aplicado en la vida cotidiana. El estudiante sabe escuchar al igual que leer y reflexionar además puede argumentar, escribir exponer sus ideas con mayor claridad y con seguridad de lo aprendido en el aula de clase.

Fase expresiva: es donde se miran los resultados que el estudiante ha alcanzado porque con más claridad puede demostrar lo que aprendió en las anteriores fases, en la creación de conceptos que podrá aplicar a la vida cotidiana, es consciente de que todo lo que aprende tiene un fin por lo cual busca los medios para darlo a conocer, maneja el pensamiento crítico y la conciencia para adquirir un conocimiento aplicable y significativo.

Yves Cheallard: ( Francia, 1946 ) es un escritor, licenciado en matemáticas, investigador de la transposición didáctica de la Universidad IUFM d'Aix-Marseille, en Marsella, Francia. Quien de forma clara deja ver conceptos que todos los docentes pueden poner en práctica para mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje, para que el conocimiento en los estudiantes sea verdaderamente aplicable en la vida cotidiana.

Para ampliar sobre las teorías que permiten mejorar la labor docente también hablaremos de la Transposición Didáctica de los aportes que a su manera nos da a conocer el doctor Roberto Ramírez Bravo quien resalta la importancia de hablar y entender lo que significa la transposición didáctica, en ella intervienen operaciones que actúan simultáneamente con agentes directos y con agentes no directos como agentes directos son considerados:

**Los documentos oficiales** son contenidos donde el maestro se basa para el desarrollo de sus clases, son su referencia para tener un orden en los contenidos.

**Los libros** se basan en los enfoques de los autores, son utilizados por los estudiantes bajo la orientación y guía de docente, son en cierta forma resúmenes que intentan llevar a la reflexión.

**El profesor** es el que asume el proceso de la transposición didáctica, su misión es conectar los saberes teóricos con los saberes escolares para lo cual debe conocerlos muy bien para plantear o replantearlos de acuerdo a los logros y capacidades que desea que alcancen sus estudiantes.

**El alumno** juega un papel muy importante ya que es el receptor, de él depende el docente ya que es el evaluador indirecto que con su capacidad podrá definir que hay que replantear o de igual forma dejar ver que estrategias y contenidos han sido asimilados de forma correcta en el proceso enseñanza – aprendizaje.

Como agentes indirectos tenemos:

**La institución** puede ser pública o privada, con una misión y visión determinadas donde hay claridad de que se debe enseñar y que no.

**Los padres de familia** son los que a su manera vigilan la educación que reciben sus hijos, incluso los que se involucran de manera más directa y activa saben que es lo que les enseñan, para que lo aprenden y como lo aprenden.

**Los expertos** son vigilantes implícitos permiten que se tenga en cuenta el entorno, el contexto escolar, el saber experto y el saber común propio de los individuos de la comunidad educativa. (Gómez Mendoza, s.f.).

En este sentido el responder a la intención de llevar un proceso educativo adecuado del hacer pensando y actuando, facilitara al docente su trabajo y al estudiante le brindara un medio por el cual adquirir un conocimiento de forma mas fácil, adecuada y flexible en cuanto al tema propuesto como es el de la teoría atómica que implica considerar un cambio que genere por medio de una propuesta metodológica la apropiación y la actuación de los estudiantes durante su formacion educativa.

Por lo tanto Jean Piaget platea su teoría de aprendizaje evolutivo que consiste en cuatro estadios de aprendizaje, dependiendo de la edad de los estudiantes se desarrolla un estadio, lo cual le facilita al docente el implementar una estrategia adecuada que le permita ver las necesidades y el desarrollo de cada estudiante en su etapa o estadio antes, durante y después de cada estadio, por lo tanto es favorable que el docente realice un aprendizaje de forma ordenada y

en tiempos, pues cada estudiante tiene un ritmo y necesidades que deben ser atendidas en su momento.

Teniendo en cuenta lo anterior los estudiantes de grado quinto de primaria de todas las instituciones de la ciudad estarían en el estadio de operaciones concretas que va de los 7-11 años edad, edad donde los niños pueden agrupar de forma lógica, comprender relaciones, consecuencias y donde las experiencias previas son importantes por la interacción de objetos concretos. El niño trabaja con abstracciones teóricas y relaciones lógicas, en este estadio los niños están preparados para la resolución de problemas.

Partiendo de la teoría de Jean Piaget de que los niños ya poseen esas características se podría pensar que los estudiantes pueden apropiarse del tema de la teoría atómica desde una metodología basada en lectura, escritura, investigación, historia y arte. La cual le permita relacionar conceptos específicos con su realidad y su entorno y de igual forma esto pueda ser aplicado en su entorno social.

Una manera didáctica y motivante es la implementación metodologías que permitan que cada estudiante se sienta identificado, importante en el desarrollo de cada actividad, de esta forma el estudiante va hacer el promotor y actor de su propia educación, pues es el quien desarrolla la mayor parte del proceso educativo, por consiguiente el que realice documentos escritos como: ” cartas, cuentos, mapas conceptuales, revisión de documentos, articulados a la teoría atómica le ayudaran al estudiante a apropiarse del tema como también entender, aprender y transponerlo a su realidad, es por ello que al realizar la transposición de un tema tan extenso como es la teoría atómica toma gran relevancia dentro del aula de clase.

Miguel Ángel Gómez Mendosa en su documento con relación a la transposición hace referencia a los privilegios que tiene el transmitir un saber de forma didáctica haciendo énfasis en 3 aspectos logro, continuidad y síntesis que enfatizan en que un conocimiento no se puede

enseñar sin transformación. “Toda práctica de enseñanza de un objeto presupone, en efecto; la transformación previa de su objeto en objeto de enseñanza”. (Revista Latinoamericana de Estudios Educativos, 2005).

Por consiguiente la práctica pedagógica se convierte en un trabajo de transmisión, clasificación, transformación y selección de saberes, actividades que permitan al estudiante un cambio en su proceso dentro del aula de clase. Dado que cada estudiante posee ciertos ritmos y habilidades para entender y comprender determinados contenidos.

De esta forma el trabajo de Jean Piaget ayuda a entender que los estudiantes tienen ciertos momentos y espacios para aprender determinados contenidos es por ello que los docentes deben comprender que el niño construye su conocimiento desde su contexto. De este modo la trasposición didáctica va a privilegiar tanto a los aquellos que saben, como aquellos que no saben, en este caso tanto a docente como estudiantes.

## 2.5 Marco Conceptual

**Aprendizaje significativo:** “El aprendizaje significativo o relevante es aquel que el estudiante ha logrado interiorizar y retener luego de haber encontrado un sentido teórico o una aplicación real para su vida; este tipo de aprendizaje va más allá de la memorización, ingresando al campo de la comprensión, aplicación, síntesis y evaluación. Dicho de otra forma, el aprendizaje debe tener un significado real y útil para el estudiante, soslayando la visión de aprender por el simple hecho de hacerlo” (<http://www.conocimientosweb.net/competencias/>)

El aprendizaje es la forma de que una persona aprenda con el fin de lograr unos objetivos que se desean alcanzar.

**Aula:** “El aula es el espacio físico en donde tradicionalmente se desarrolla el proceso de enseñanza aprendizaje; su diseño y disposición o administración del espacio puede ir desde un formato tradicional (en donde se ubica el docente al frente de la pizarra y los estudiantes en filas)

hacia un formato modular en núcleos o grupos de trabajo circulares o semicirculares, en medio de los cuales el docente gravita generando un modelo más constructivo y menos jerárquico o tradicional. El aula como espacio vital es un ambiente de aprendizaje, y como tal es un elemento didáctico esencial que educa; al respecto, los y las maestros (as) deben integrarlo en el proceso de enseñanza aprendizaje adecuándolo o ambientándolo acorde a los contenidos que se estudian y aprenden.

Es importante que los responsables de administrar el aula minimicen los distractores y busquen generar interactividad con los recursos que cuenta en el aula. Currículo el término curricular se emplea para referirse a todo aquello propio del currículo o que es relativo a este. En tanto, el currículo es el conjunto de competencias básicas, objetivos, contenidos, criterios metodológicos y de evaluación que los estudiantes deberán lograr cuando se encuentren en un determinado nivel educativo”

**Competencia:** Se puede definir “competencia”, en el ámbito educativo, como una capacidad para realizar algo. Implica conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y comportamientos armónicamente integrados, para el desempeño exitoso en las distintas circunstancias de una función. (González, s.f.).

**Ciencias Naturales:** “Las ciencias naturales abarcan todas las disciplinas científicas que se dedican al estudio de la naturaleza. Se encargan de los aspectos físicos de la realidad, a diferencia de las ciencias sociales que estudian los factores humanos.

Pueden mencionarse cinco grandes ciencias naturales: la biología, la física, la química, la geología y la astronomía. La biología estudia el origen, la evolución y las propiedades de los seres vivos. Por lo tanto se encarga de los fenómenos vinculados a los organismos vivos. La medicina, la zoología y la botánica forman parte de la biología”.



**Didáctica:** “La Didáctica es el campo disciplinar de la pedagogía que se ocupa de la sistematización e integración de los aspectos teóricos metodológicos del proceso de comunicación que tiene como propósito el enriquecimiento en la evolución del sujeto implicado en este proceso”

Por medio de la didáctica que el niño puede aprender todos los conocimientos que necesita, puesto que, le permite desarrollar competencias tales como: interpretativas, argumentativas, propositivas, interrogativas, las cuales además de formarlo integralmente le ayuda a la solución de problemas.

**Educación:** “La educación puede definirse como el proceso de socialización de los individuos. Al educarse, una persona asimila y aprende conocimientos. La educación también implica una concienciación cultural y conductual, donde las nuevas generaciones adquieren los modos de ser de generaciones anteriores”.

En otras palabras la educación es un proceso educativo por el cual los individuos adquieren competencias para la vida, dado que la realiza de forma activa para su formación integral.

**Enseñanza:** “La enseñanza puede ser descrita como un proceso continuo de negociación de significados, de establecimiento de contextos mentales compartidos, fruto y plataforma a la vez de este proceso de negociación”. (Coll y Solé, 1990).

Puesto que la enseñanza es proceso en el cual se confronta varios aspectos que se deben tener en cuenta durante el proceso educativo. Dado que es importante el que, el cómo, a quien y por qué enseñar.

**Estrategia:** El concepto de estrategia es objeto de muchas definiciones lo que indica que no existe una definición universalmente aceptada. Así de acuerdo con diferentes autores, aparecen definiciones tales como:

- "conjunto de relaciones entre el medio ambiente interno y externo de la empresa"
- "un conjunto de objetivos y políticas para lograr objetivos amplios"
- "la declaración de la forma en que los objetivos serán alcanzables.
- "la mejor forma de insertar la organización a su entorno"

**Estrategia metodológica:** Es un sistema de acciones que se realizan con un ordenamiento lógico y coherente en función del cumplimiento de objetivos educacionales, es decir, constituye cualquier método o actividad planificada que mejore el aprendizaje durante mucho tiempo se han hecho muchos intentos para adaptar la enseñanza a las capacidades, posibilidades y ritmos de los estudiantes, han dado lugar poco, a nuevas formas que facilitan la comprensión de determinados conceptos, que presentan mayores exigencias que han sido motivadas por diferentes razones:

- La gran cantidad de información a que está sometida la sociedad contemporánea y los acelerados avances de la ciencia y la tecnología.
- La autonomía que ha adquirido el propio estudiante de dirigir, de apropiarse de su propio aprendizaje siendo orientado por el maestro.

Con los diferentes autores y gracias a sus estudios tenemos la oportunidad de tener una amplia bibliografía sobre este tema, por lo cual entendemos que este proceso está establecido por dos factores que son esenciales:

- Las condiciones internas que trae consigo cada individuo, además del desarrollo intelectual que posee.
- Las condiciones externas o el contexto de aprendizaje, entendido como su medio social.

Finalmente, se busca un nuevo replanteamiento de las relaciones profesor estudiante-conocimientos, donde el estudiante logre cada vez ser más autónomo, más responsable frente a su propio proceso de aprendizaje a partir de la instauración de condiciones muy particulares de aprendizaje donde se piensen y se tengan en cuenta variables de tipo personal, al igual que las

estratégicas, las tareas, que pueda convertirse en verdaderos recursos “personalizados”, aunque en ellos también se deben tener en cuenta componentes muy importantes como lo son los sociales y los humanísticos, este es el reto que pretende alcanzar la educación contemporánea.

Por ello es necesario implementar dentro del propio currículo de enseñanza las estrategias de aprendizaje que faciliten la autonomía, para que los estudiantes logren alcanzar el objetivo de “aprender a aprender”. Para que las estrategias metodológicas de aprendizaje se asimilen, se apropien y puedan transferirse, compartirse y difundir, es necesario que se enseñen y se fomenten a través de las diferentes áreas curriculares, si no se seguirán produciendo los mismos fracasos que está ahora se han venido obteniendo (Latorre y Rocabert, 1997).

**Estrategia didáctica:** El concepto de estrategia didáctica, indica entonces, en un sentido estricto, se refiere a un procedimiento organizado, formalizado y orientado que se establece para alcanzar una meta claramente establecida, en el ámbito educativo. Su adecuada aplicación dentro de las actividades que se llevan a la práctica pretende generar perfeccionamiento dentro de los procedimientos y de las técnicas cuya elección específica, al igual que el diseño son responsabilidad en primera estancia del docente.

La estrategia didáctica permite la planificación adecuada del proceso de enseñanza aprendizaje, para lo cual cada docente adopta las técnicas y actividades que puede utilizar, emplear a fin de alcanzar los objetivos propuestos. Las decisiones que el docente elige son de manera consciente y reflexiva, pensando en sus estudiantes y el entorno en el que viven. (Fonseca, 2007).

Debemos entender que la estrategia didáctica es el conjunto organizado de procedimientos, que se apoyan en diferentes técnicas de enseñanza, que tienen como meta llevar a un adecuado término la acción pedagógica que realiza el docente, para ello se necesita reorientar la noción de técnica al igual que los procedimientos didácticos y cada uno de los recursos

específicos para llegar a obtener los propósitos planeados desde la estrategia. Respaldan y fomentan los procesos de autoaprendizaje, aprendizaje interactivo y aprendizaje colaborativo, todo mediante el desarrollo adecuado de la autonomía del estudiante. Profesional y facilite el crecimiento personal del estudiante. (Nicoletti, s.f.).

**Pedagogía:** La pedagogía es la disciplina que se encarga de regular el proceso educativo al igual que resolver los problemas que se suscitan debido a la aparición de la educación. (Ricardo Nassif, s.f.).

Por consiguiente se convierte en la ciencia que estudia la planificación de los procesos educativos, puesto que, la pedagogía incorpora, técnicas, métodos, habilidades con el objetivo de lograr resolver la pregunta ¿cómo enseñar y aprender?. Por consiguiente pretende lograr competencias en los educandos en el contexto educativo, ajustándose a unas normas y reglas.

**Transposición didáctica:** La transposición didáctica entendida como un una serie de transformaciones adaptativas que hacen aporte un saber para ser enseñado, implica una responsabilidad muy fuerte para el docente, en la medida en que debe asumir un proceso de formación disciplinar profundo en ciencias naturales y en especial en teoría atómica para hacer de una forma efectiva aquel proceso de transformación sin alterar la esencia de lo que va a enseñar. (Chevellard, 1998).

El verdadero problema que surge en la enseñanza de algunas teorías es que al tratar de adaptarlas para ser enseñadas se desdibujan y se cae en comparaciones o analogías que distorsionan el conocimiento.

En el caso específico del átomo, se enseña como una partícula diminuta, que en el imaginario del estudiante se constituye en un mini balón, de ahí se afianza la idea de la indivisibilidad, de igual manera con el spin del electrón, con el giro y con el signo positivo y negativo confundiendo con la carga.

De ahí, la necesidad de que la transposición didáctica sea entendida desde un proceso de construcción en el que basados en la rigurosidad del conocimiento se tienda un puente entre el saber de las ciencias y el saber que será enseñado.

### 3 METODOLOGÍA

#### 3.1 Paradigma

La metodología empleada para el desarrollo de la presente investigación se fundamenta en el paradigma cualitativo con enfoque crítico reflexivo desde el punto de vista de Jurgen Habermas.

#### 3.2 Tipo de investigación

El tipo de investigación del presente proyecto se basa en una metodología flexible dentro del marco de investigación acción (I.A.), enfocada a la mirada de autores importantes como: Jurgen Habermas, Orlando Fals Borda, John Elliott.

Permite iniciar un cambio profundo y significativo dentro del conocimiento científico, social, facilitando que los estudiantes logren transformar su realidad desde su realidad, permitiendo dar solución a nuestro tema de investigación, la presente investigación pretende iniciar algunos procesos de cambio y mejora dentro de las enseñanzas de las ciencias naturales, en el tema específico del aprendizaje de la teoría atómica, proceso que les facilitara a los estudiantes entender procesos que se desarrollaran a su alrededor podrá comprender procesos científicos que lleven a solucionar posibles dificultades, en su vida escolar.

Pues Jurgen Habermas elaboro una teoría del conocimiento enfocada al cientificismo partiendo de intereses constitutivos donde la ciencia ofrece normas las cuales juzgan cualquier saber, y a su vez explica de forma objetiva y neutral la realidad, ligandolos a los intereses del ser humano. Naciendo así una ciencia social crítica que procura ofrecer a las personas un medio para llegar a los objetivos y propósitos eliminando cualquier dificultad.

Jurgen Habermas y John Elliott Afirman que la investigación-acción permiten el diagnostico, la evaluación y la descripción frente a la comprensión de una problemática específica a partir de las percepciones que cada uno de los protagonistas tienen sobre ella, solo

con el desarrollo de cada uno de los momentos que se llevan a cabo mediante la interacción y la comunicación se logra la integración de la investigación-reflexión-acción, que se pretende realizar de manera continua.

La metodología empleada en esta investigación, facilita conocer la realidad, su sentido y el valor que se da entre estudiante y docente, empleando momentos para su desarrollo. (Torres, Barrios, Gómez y Mora, 2012).

### 3.2.1 Momentos

**Acercamiento a la realidad:** según la intencionalidad de la investigación se tomará una población correspondiente a 27 estudiantes del grado 5 fundamentándose en la realidad de la enseñanza de las ciencias naturales y educación ambiental, la Participación está basada en un diseño esencialmente pedagógico para su ejecución, se realizara con base a la cooperación de la comunidad educativa teniendo en cuenta los siguientes criterios.

- Se toma la totalidad de estudiantes de grado 5
- Los estudiantes de 5 grado responderán a una entrevista que facilitara la obtención de datos cuantitativos para identificar: concepciones acerca del tema teoría atómica, metodología, estrategias empleadas para su comprensión.
- La entrevista será semi-estructurada dirigida a estudiantes y profesor de ciencias naturales del grado 5, sobre metodología estrategias y conocimientos sobre el átomo.

La observación directa se aplica con intención de identificar en el aula estrategias didácticas que son empleadas por el docente, el registro se llevara a cabo teniendo en cuenta: comprensión, interés, de los estudiantes con respecto al tema.

**Fundamentación teórica:** En este momento se constituirán los fundamentos teóricos sobre los que se basa el presente proyecto de investigación, se llevará acabo involucrando

actividades y estrategias que responderán a criterios como: ampliar las perspectivas desde la epistemología, desde la historia de las ciencias naturales y desde la pedagogía, crear condiciones y ambientes de estudio adecuados que ayudaran a ampliar y preparar a los estudiantes para finalmente implementar una propuesta pedagógica, la cual conduzca a mejorar el la enseñanza de la teoría atómica.

### 3.2.2 Puesta en marcha

En este momento se realizará un plan de acción visto en la propuesta pedagógica mediante actividades a realizar que llevaran como objetivos:

- El interés y el compromiso de toda la comunidad educativa de la Institución educativa Marco Fidel Suárez con el objetivo de alcanzar e implementar herramientas para el desarrollo del tema de la teoría atómica.
- Formalizar y fortalecer estrategias, acciones y herramientas que se utilizaran en torno a las problemáticas académica de la institución educativa.
- Involucrar interdisciplinaridad como elemento importante, para la reconstrucción de planes y currículos educativos en busca de propiciar en el aula diferentes elementos que permitan integrar las diversas áreas del conocimiento en torno de un propósito común. (Torres, Barrios, Gómez y Mora, 2012).

### 3.3 Población y muestra

Para el presente proyecto de investigación la unidad de análisis está conformada por estudiantes de bachillerato de la Institución Educativa Municipal Marco Fidel Suárez

Coordinador	Docentes	Estudiantes
1	1	230



### 3.3.1 Población investigada

Se realizara con los estudiantes de primaria del grado quinto, cursos 5-1 con edad promedio entre los 9 y 10 años

Docentes	Estudiantes	Coordinador	Total
1	27	1	29

### 3.4 Técnicas e instrumentos para la recolección de la información

#### 3.4.1 Instrumentos

**Encuestas:** La encuesta es un instrumento de investigación que consiste en una interrogación verbal o escrita que se realiza a las personas con el fin de obtener determinada información necesaria para la presente investigación.

**Entrevista:** Otro instrumento de recolección de información que consiste en una charla entre el entrevistador y el entrevistado cuyo objetivo es recolectar, obtener, recoger información acerca de un tema en específico en el caso de la presente investigación acerca de la teoría atómica.

#### **Técnica:**

Observación directa: El papel de la observación es proporcionar datos preliminares que ayuden al establecimiento de observaciones precisas de lo que acontece en la realidad mediante el registro y auxiliándose de grabaciones de videos, fotografías, etc.

Técnicas de registros: bibliográficos, fotográficos y escritos.

Revisión de archivos y documentos de la institución: el PEI que permite conocer la historia de la institución y el cumplimiento de las temáticas ambientales planteadas.

## 4. ANÁLISIS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

### 4.1 Análisis de la entrevista

La información que se logró recolectar a través de la entrevista y encuesta aplicadas a estudiantes y profesor nos permite analizar, revisar, identificar como se lleva a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje dentro del área de ciencias naturales en la institución educativa municipal Marco Fidel Suárez, mediante la cual se puede evidenciar la metodología utilizada por parte del docente y la motivación e interés de los estudiantes dentro del aula de clases frente a la metodología, medios didácticos que emplea el docente con relación a la conceptualización de la teoría atómica.

#### 4.1.1 Análisis de la entrevista a estudiantes:

##### Categoría: Conceptualización empírica

**Me intereso por conocer lo que me rodea:** Todos los seres humanos desde muy pequeños experimentamos, exploramos todo aquello que nos rodea buscamos entenderlo identificándolo con cosas comunes que entendemos y nos resultan útiles y muy interesantes. De esta misma manera nuestro interés por conocer y aprender más se amplifica o disminuye cuando se inicia la vida escolar un buen docente será aquel que motive e inculque cada día en sus estudiantes el deseo de aprender, motive a observar, a cuestionarse, el que permita que cada error sea un motivo para aprender. Será el que cada día se exija, se vuelva a reinventar en su quehacer diario, el que busque la actualización en conceptos, estrategias y nuevas metodologías que faciliten el proceso educativo.

Según libros y autores consultados el conocimiento es un reflejo de la realidad, una copia del original. Si el reflejo o copia se corresponde con la realidad u originalidad, está en presencia de una relación de semejanza, lo que constituye la condición básica de un modelo. Por consiguiente, el reflejo puede ser visto como un modelo de la realidad (original) y el

conocimiento como un modelo que encierra la copia del original, su esencia, su unidad sistémica, lo que la cosa es por sí misma, a diferencia de las demás y de los estados cambiantes de ella por la acción de unas u otras circunstancias. (González Suárez, 2011).

La conceptualización empírica según el autor es algo innato que nace de la naturaleza del ser humano que se basa en la interacción de modelos figurativos reales que se establecen en símbolos o signos que creamos en nuestro cerebro, esta es la actividad que realiza el cerebro, por ser este conocimiento no codificado es muy difícil de comunicar.

El concepto de desarrollo de la ciencia es por ello contradictorio ya que en este tipo de conocimiento incide la estimulación social y el conocimiento que se ha acumulado por los individuos que la componen, es decir, aquellas características de la organización, estructuración, definición del conocimiento son el resultado de hechos, de personajes que lograron sistematizar sus observaciones, sus experiencias, desarrollando métodos y estrategias para comprobar sus saberes permitiendo su difusión y análisis para servir de base para la construcción de nuevos conocimientos dando lugar al desarrollo de la ciencia.

Los estudiantes necesitan espacios y lugares de trabajo donde puedan observar, analizar, indagar, socializar, donde puedan desarrollar a plenitud su creatividad donde sus sentidos puedan funcionar a la par de sus intereses para lograr su armonización con el aula, laboratorio, espacios como zona verde, canchas donde puedan compartir conocimientos empíricos que le sean de interés y que los pueda conectar con la adquisición de nuevos conocimientos, para lo cual debe entender que el lugar no es más que la excusa, es un motivo para aprender de una manera creativa y dinámica. El estudiante tiene el reto de socializar e identificar en cada espacio un objetivo o una meta en la cual relacionara lo que va a aprender a partir de los conceptos previos que ha formado en su grupo social.

Según el trabajo realizado en el aula, con ayuda de las experiencias en el desarrollo de la temática y con el apoyo de metodologías se puede afirmar que es muy importante el conocimiento empírico, ya que el responde a la observación de fenómenos reales que han inquietado desde el inicio de la vida de cada ser humano, donde estos se intentan explicar dentro del campo histórico-social, que nos permite además entender y adquirir nuevos conocimientos para resolver problemas, la transformación del conocimiento empírico ha llevado consigo la transformación del mundo, el conocimiento debe ser activo para trascender a los seres y al mismo tiempo.

Para Sullivan la cognición humana se divide en dos procesos el primero está constituido por los modos prototáxico y paratáxico, los cuales se refieren a sensaciones y experiencias concretas y directas que no están relacionadas unas con otras de un modo lógico, sino que más bien están ligadas solamente por lo que llamo la manera natural de tales conocimientos, lo que es similar al primer sistema de señales y a los reflejos innatos de Pavlov. (Bridger, s.f.).

Sullivan y Pavlov coinciden en afirmar que el lenguaje debe ser validado dentro de la actividad simbólica que adquiere cada ser humano en sus experiencias interpersonales y que se consolidan en principios lógicos que se aceptan como verdaderos dentro de su medio social, a pesar de que no han sido experimentados en forma directa, logran tener validez e importancia en la medida que se emplean en la vida cotidiana.

Los estudiantes son parte importante dentro del desarrollo del conocimiento de los fenómenos que le rodean, son sujetos activos que logran aprender por medio de sus sentidos, que desarrollan capacidades para hacer del conocimiento empírico la base del conocimiento científico donde aplican habilidades que la escuela y el docente le ofrecen para consolidar un conocimiento significativo, para lograr su madurez mental enlazando valores a los conocimientos que son básicos para la transformación de entorno social.

**Categoría: Conceptualización científica**

**La construcción de mi conocimiento:** Autores con sus planteamientos y postulados nos conceden entender el conocimiento científico y el desarrollo de procesos mentales como la descripción, la indagación, el análisis, la experimentación, sus bases como lo habíamos dicho antes parten del conocimiento empírico que al ser sistematizado, orientado, estructurado logran crear un conocimiento teórico, por lo cual podemos afirmar que el conocimiento descriptivo necesita de la teoría al igual que la teoría también necesita ser descrita para facilitar su comprensión. La descripción es necesaria para crear cualquier tipo de conocimiento tanto formal como informal, intencional o no intencional.

Para construirlo se tiene en cuenta el componente individual y el social, cada parte actúa o avanza según el medio, intervienen los sistemas tecnológicos, la cultura, el medio socio-económico. Normalmente, el pensamiento, la filosofía individual de cada ser humano que no es más que la construcción de conocimiento que ha creado con ayuda de su familia en la primera etapa de su infancia y que más tarde es reforzada en las instituciones escolares, en su medio social con adultos, amigos y demás personas con las que a diario convive es aquí donde es capaz de ser el protagonista en la elaboración de su propio conocimiento.

“Creo que es algo muy pequeño, no lo podemos ver” (EA1P2). Frente a esta respuesta podemos decir que a pesar de que el estudiante define de forma sencilla el átomo, ha logrado entender un concepto que es lógico con el que puede intentar definir su tamaño y sabe que a simple vista no lo puede ver por lo cual determina que necesita de un lugar o herramientas para poderlo visualizar, para este caso la manera más sencilla en que el docente puede poner al estudiante en contacto con el objeto de su interés sería permitirle verlo en videos para que asuma que el concepto que tenía sobre el átomo no era erróneo, que su percepción era adecuada dándole valides a lo que imagino o escucho de él.

Para lograr definirlo el estudiante debe desarrollar actividades mentales, El conocimiento científico se construye en la interacción del medio físico y cultural, donde cada individuo lo crea, lo identifica según “su realidad”. Para ello, necesita adquirir habilidades cognitivas básicas que le faciliten adquirir, elaborar, interpretar y utilizar dicho conocimiento.

El conocimiento es sociocultural ya que se construye en la interrelación del individuo y su medio, no es particular porque no es el producto de un solo individuo por el contrario se comparte dentro del grupo social, donde es posible comunicar ideas, creencias, pensamientos, conceptos permitiendo la creación de una imagen, de una visualización del mundo.

Según Piaget se puede evidenciar un doble propósito: uno, desentrañar cómo el ser humano a lo largo de su evolución va construyendo su conocimiento del mundo; y, dos, proporcionar una interpretación de la ciencia como un proceso constructivo. (Sánchez, s.f).

A relación entre sujeto y objeto, le permite al individuo crear y modificar esquemas que logra validar o refutar en acciones que realiza a diario para intentar comprender e interpretar el mundo que le rodea. Para poder conocer el ser humano se debe basar en perspectivas que le permitan construir, “sólo puede conocer lo que él ha construido” (Von Glasersfeld, 1996).

Cada ser humano está en la capacidad de construir esquemas básicos, que resultan de la estructura cognitiva que desarrolla secuencialmente con acciones mentales que a cada momento de su vida emplea frente a un problema o una necesidad específica, son en un principio acciones interiores que determinaran la capacidad y el desarrollo mental de cada individuo. Los estadios (sensoriomotriz, preoperacional y operacional), según Piaget (1971, 1972), Cada individuo posee estos estadios, en un orden constante, es igual para cada persona, se organizan en estructuras que dan sucesión a los estadios gracias a la adaptación, equilibración y organización.

Los mecanismos de construcción del conocimiento pueden variar frente al factor cultural, las secuencia de las acciones mentales no son más que el resultado que ha alcanzado un individuo

al interiorizar estructuras cognitivas frente a la experiencia por medio de la relación que adquiere con la manipulación de los objetos, con la observación de los fenómenos y de los hechos que acontecen en su medio social, que le permiten elaborar y ordenar de forma particular estos conceptos facilitándole de esta forma compartir dicho conocimiento. Todo esto es posible gracias a la construcción de sistemas de relaciones que facilitan la organización de las experiencias, cuando se le da intención a las acciones, cuando conscientemente somos capaces de hacer funcionar nuestros sentidos, nuestra capacidad motriz para buscar la correlación de la experiencia física y mental para entender la realidad desde el punto del conocimiento científico.

Desde muy pequeños nos motivamos por explorar, por dar explicación a aquello que nos resulta interesante, intentamos investigar intentamos construir de lo real aquello que imaginamos, lo que deseamos crear, esta es una de las tareas más fundamentales de las instituciones donde los docentes deben estar en capacidad de orientar y estimular el desarrollo del conocimiento enseñando mecanismos adecuados para estimular la investigación para salir de lo convencional, de lo tradicional para lograr que el estudiante no solo adquiera conocimientos aislados que pueda alcanzar un desarrollo integral.

#### **4.1.2 Análisis de la entrevista a docentes**

##### **Categoría: Estrategias didácticas y motivación e interés**

**Una buena motivación permite aprender:** Ella debe ser vivencial y practica donde los niños aprendan haciendo las cosas, experimentando” (EDP7). Eleanor Duckworth<sup>1</sup> “Lo que puede enseñarse debe enseñarse y así será aprendido, pero lo que puede ser aprendido debe ser aprendido.” (Correa, 1999). Lo anterior deja ver con claridad la importante labor que realiza el docente, que debe estar enfocada a proporcionar y a permitir la construcción dentro y fuera del aula de clase situaciones significativas que enlacen la teoría con lenguajes adecuados, sencillos que le permitan a los estudiantes entenderlas, apropiarse de ellas. Cada estudiante logra aprender

del docente lo que él le quiere brindar, para lo cual debe tener en cuenta las finalidades que necesita para enseñar ciencias, como lo son los símbolos, estructuras, términos, que no puede cambiar pero que si puede explicar relacionando con objetos, fenómenos y situaciones de la vida cotidiana.

Ella debe ser vivencial y practica donde los niños aprendan haciendo las cosas, experimentando” (EDP7). Eleanor Duckworth, pionera en la didáctica de las ciencias, llamó “ideas maravillosas”. (Duckworth, 1994).

Como es un hecho la enseñanza de las Ciencias Naturales en la escuela primaria permite y exige al docente asumir la responsabilidad de desarrollar en los estudiantes habilidades mentales para que pueda aplicar al reconocer que lo que aprende tiene significancia dentro de cuatro pilares fundamentales que son aprender Hacer, aprender a ser, aprender a conocer y aprender a vivir juntos. Que facilitan no solo la adquisición de conocimientos sino también el desarrollo de valores que le permiten tener un lugar donde desenvolverse adecuadamente para contribuir en el desarrollo de su sociedad.

Es una responsabilidad, nuestro rol debe ser orientar a nuestros estudiantes en un mundo lleno de nuevos conocimientos, que les exige indagarse, reflexionar y tratar de ver más allá de lo tradicional de lo convencional, la escuela debe ser el instrumento en el que los niños puedan apoyarse para tomar impulso para imaginar, crear, confiar en sus capacidades y todo lo que posee en sí, para desarrollar un nuevo pensamiento crítico basado en el trabajo investigativo que parte en un principio de la observación de fenómenos, de esta forma poco a poco podrá ir logrando un pensamiento científico y ampliar su placer por seguir aprendiendo.

“Les parece interesante y muestran gran atención por el tema y principalmente elaborando átomos y moléculas” (EDP3). Los estudiantes aprenden de forma más fácil cuando no solo observan o escuchan aprenden más cuando se les facilita herramientas y espacios para crear,



experimentar y diseñar objetos en los que puede plasmar conceptos, ideas cuando al realizarnos pueden equivocarse y obtener en sus compañeros y docente la aclaración de sus dudas para corregir y reorientar su trabajo. Nuestro medio de consumo nos ofrece gran variedad de elementos para diseñar de forma atractiva y didáctica modelos para materializar conceptos que al crear se vuelven significativos permitiéndoles alcanzar sus logros y metas.

Es importante tener en cuenta que los modelos, especialmente los modelos atómicos pueden generar errores especialmente relacionados con tamaño, proporción y movilidad de las partículas, de ahí la importancia de un manejo adecuado y fundamentado en la teoría.

**Importancia de las prácticas de laboratorio:** “Si ellos son muy importantes para lograr la comprensión de este tema; el laboratorio es poco utilizado, lo más usado son los videos” (EDP6)

La utilización de los laboratorios, desde las perspectivas de enseñanza de la ciencia han adquirido una relevancia específica, concebidos como una actividad primordial en la cual el objetivo es que los estudiantes aprendan en un ambiente distinto al del aula, con el uso de equipos y materiales que les permita la contratación de la teoría con la práctica, sin embargo para ello se recomienda que el docente debe planificar con guías que respondan al desarrollo de capacidades, al tiempo para que se puedan lograr los objetivos.

En caso de que no exista un laboratorio también se puede ensayar pequeñas experiencias usando como alternativa de aprendizaje significativo la creación y uso de material desechable para crear algunos objetos que permitan el desarrollo adecuado de la practica investigativa, las prácticas generan la identificación de aspectos básicos de la ciencia, facilitan hábitos, valores que orientan al estudiante a reflexionar para encontrar nuevas formas para cuidar y conservar en buen estado el planeta. La ciencia permite experimentar, comprobar el conocimiento existente y que se mantiene gracias a la experimentación que científicos continua comprobando su veracidad

para validarlos, esto viene sucediendo durante cientos de años el trabajo científico en los laboratorio, además representa tiempo, inversión, un cambio social, Por su valor las prácticas de laboratorio deben facilitar la orientación de los estudiantes frente a dominio de las metodologías básicas y esenciales que le proporcionen herramientas adecuadas que le permitan una mejor comprensión, análisis y reflexión de los temas presentados en clase.

**La didáctica de las ciencias:** La didáctica se apoya definiendo normas y principios y que permiten el estudio de los fenómenos y las leyes para entender, experimentar al adquirir nuevos conceptos sobre la ciencia, en el ámbito científico se pueden desarrollar proyectos para aplicar la investigación en nuestro caso específico al conocimiento de la teoría atómica se la debe proyectar para permitirle al estudiante una nueva dinámica de motivación, si bien la las ciencias tienen métodos predeterminados el docente podrá experimentar con nuevas técnicas que resulten creativas e interesantes para la socialización y aprendizaje de nuevos conceptos, para ello debe tener en cuenta la edad como podríamos enseñar el concepto de átomo a niños de quinto grado de primaria? La mejor manera sería crear espacios para permitirle escribir, que intente producir poemas, cuentos, dibujos de manera creativa y acorde a su edad, así aprenden más fácil y lograr desarrollar habilidades de comprensión y comunicación.

La motivación para los estudiantes es el motor que les permite crear e interesarse por aprender, se ocasiona que demuestre lo que comprenden con la alegría característica de su edad. Dentro del aula se debe generar el desarrollo de una educación científica mediante propuestas curriculares que cada institución se plantea en las diferentes áreas y programas que sean flexibles y se integren para identificar las herramientas que puedan facilitar el aprendizaje que en conjunto se logre formar de manera integral.

La necesidad de un fuerte desarrollo tecnológico en los países occidentales impulsa la progresiva estructura científico-positivista de las disciplinas educativas, extendiéndose al campo

de la investigación educativa los enfoques experimentalistas y cuantitativos, (Pérez Gómez, 1983).

La experimentación en muchos lugares del mundo han permitido el avance cultura, social, económico generando mayor calidad en la educación porque se le permite a los individuos la posibilidad de conocer y usar nuevas tecnologías en beneficio de los procesos de enseñanza-aprendizaje, el aula se abre a nuevas estrategias y nuevos espacios donde docentes y estudiantes reconocen su labor con responsabilidad e interactúan en pro del conocimiento.

Permite que se genere la investigación siguiendo las metodologías propias de las ciencias al igual que proporciona análisis y características que hacen parte del método científico, necesario impulsar ciertas estrategias profesionales e institucionales que mejoren las condiciones materiales, contextuales, y personales de investigación (Porlán, 1998).

Por lo cual se debe consolidar y definir de forma concreta la didáctica de las ciencias, teniendo en cuenta los diferentes espacios que como disciplina requiere desarrollar:

- Debe ser interdisciplinar para que pueda trabajar con otros campos disciplinares, para que mantenga una adecuada comunicación y se logren mejores resultados.
- La investigación debe asumírsela como un trabajo que facilita la generación de conocimientos dentro de las aulas, proporciona crear una cultura escolar donde se planteen proyectos que se los puedas dar a conocer a la comunidad en general.

Los docentes deben entender con claridad la intencionalidad de la Educación se necesita comprender que las instituciones por un lado deben crear métodos que generen la construcción de conceptos, de procedimientos y de valores que aporten con el medio social debe trabajar en favor de la comunidad, esto solo es posible cuando se diseñan estrategias didácticas coherentes a la realidad del aula.

Driver y Oldham (1986) señalan que no se debe “concebir el currículo como un conjunto de saberes y habilidades, sino como el programa de actividades a través de las cuales dichos saberes y habilidades pueden ser construidos y adquiridos”. (Pérez, s.f).

Como se ha demostrado las estrategias de enseñanza bien planificadas favorecen la generación del aprendizaje significativo, que permite la comprensión de los contenidos, contribuye a lograr también cambios aptitudinales y actitudinales. Las actividades tienen como propósito según los autores:

- Estimular en los niños la fabricación, la creación de ideas que sean determinadas por sí mismos.
- Contribuir con el tiempo suficiente para que los niños, puedan compartir, reflexionar, evaluar y reestructurar sus propias ideas, con el apoyo, supervisión necesaria por parte del docente.

**Categoría: Actividades dentro del aula de clase**

**Lúdicas:** “Esos recursos y espacios son muy limitados” (EDP9). Es muy común encontrar en la actualidad que aun hayan docentes que piensan que la educación solo se basa en la comunicación o socialización de saberes en un sentido estrictamente teórico, donde ellos poseen el conocimiento y los estudiantes solo se consideran como sujetos pasivos que se deben encargar de recibir saberes en un ambiente monótono dentro de un salón donde únicamente se utiliza el tablero, marcadores, borrador y el libro que usa como referente cada docente para el desarrollo de su clase, sin permitirse buscar otros recursos, otros espacios para hacer más interesante el conocimiento para sus estudiantes.

“Estudios sobre la lúdica, recalcan la importancia de jugar con objetos e ideas como parte del proceso de aprendizaje. El juego, es en realidad un “asunto serio” en la educación para la ciencia. Lleva al desarrollo de habilidades de observación y experimentación y a la comprobación

de ideas; ofrece la oportunidad de descubrir por uno mismo la belleza de la naturaleza” (Palacios, 2005).

“Ello se realiza en la construcción de maquetas de átomos y moléculas” (EDP4). Para entender a la lúdica y su enfoque al plantear ideas que mejoren la educación con actividades llamativas como el juego que generan goce, diversión y alegría, para los estudiantes al tiempo que en el docente genera confianza frente al manejo de grupo y la acertada forma que emplea para generar el conocimiento. Para la básica primaria es una buena estrategia implementar el juego como actividad lúdica, ya que genera espontaneidad, al jugar los niños se sienten libres para actuar según su parecer, pueden elegir y hasta incluso pueden representar a personajes para que puedan ponerse en su posición y para entender su forma de actuar, pueden elegir los medios que van a utilizar para trabajar, los escenarios en los que quieren construir su historia.

Además el juego debe ser muy bien organizado y planeado para alcanzar lo que se espera de él, también debe tener reglas y restricciones internas que ajustan las pautas para que permita alcanzar los objetivos propuestos por el grupo. Desarrollo hábitos que en los estudiantes, al igual que valores y herramientas para vivir en una comunidad, en el también influyen el uso de la tecnológica, la cultura en cada lugar se diseñan juegos y dinámicas que atiendan a la grupo que va dirigido según la edad y la temática a desarrollar sigue sus reglas, normas, propicia la autonomía y responsabilidad permite que se dé la convivencia al interactuar con los demás.

El juego es sistemático y mantiene una dinámica que le permite al ser humano desarrollar la creatividad, le facilita la solución de sus problemas, además que desarrolla su lenguaje, desde nos jugamos a identificarnos con los adultos que nos rodean lo que nos permite ir determinando nuestro rol social, adueñarnos del aprendizaje mediante la comunicación dinámica y espontánea. Jugar le permite al estudiante “ser” y al mismo tiempo “hacer”, genera participación activa e integral a todo el grupo que lo realiza. Permite idealizar, imaginar la posibilidad de crear

“mundos alternos” con respecto a lo cotidiano a lo que siente como aburrido. Le permite encontrar nuevas razones para preguntarse e intentar investigar.

### **Categoría: El juego como estrategia**

Para trabajar como esta estrategia educativa el juego, se recomienda revisar y establecer pautas, lineamientos curriculares que puedan guiarlo frente al trabajo planteado para cada grado, para que cada estudiante logre aprender y pueda después demostrar el conocimiento que ha adquirido, lo ponga en práctica en su vida diaria.

En la educación colombiana se siguen los lineamientos curriculares propuestos por el MEN. Y en este estudio se ha hecho un intento inicial por reorientar estos lineamientos para estructurar un currículo totalizante siguiendo la propuesta de Jiménez, (2000).

Cada institución y cada aula poseen un contexto que es particular a los demás, debido a que cada grupo de estudiantes tienen necesidades específicas por lo cual cada institución debe organizar y plantear los intereses académicos, sociales que tienen los grupos de personas esto facilita construir las metas (logros e indicadores de logros) que se quieren alcanzar. Las metas no son más que las habilidades que lograra alcanzar durante el proceso educativo esto se hace posible con la implementación de estrategias pedagógicas y los medios didácticos adecuados.

La estrategia lúdica está orientada para para crear “espacios pedagógicos”: donde los estudiantes con ayuda del docente pueden ir organizando una lista bibliográfica acorde a los conceptos y los procesos que se estén abordando para que puedan profundizar y ampliar los conceptos teniendo en cuenta los aportes de diferentes autores, tendrán la oportunidad con este ejercicio ir aumentando su vocabulario y mejorar al mismo tiempo su expresión oral y escrita frente a su grupo.

“Videos, graficas, elaboración de algunos átomos con diversos materiales (EDP2). Lograr socializar sus conocimientos con sus compañeros utilizando dinámicas, juegos que puede adaptar según su necesidad puede incluir para las preguntas estrategias como adivinanzas, retahílas, trabalenguas, las respuestas pueden ser dadas a conocer con la creación de un texto escrito como un cuento, un poema, así mismo puede abordar situaciones problemáticas, los premios pueden ser sencillos hechos con objetos y material reciclable y las penitencias pueden exigir a quien pierda la creación de algo con lo que pueda aprender lo que olvido lo que se equivocó. Permite la posibilidad de aprender y construir, con la retroalimentación de las equivocaciones y confusiones se puede reducir las dificultades ayuda a reforzar los conocimientos y conceptos.

### **Categoría: Conceptualización científica**

“Para el grado quinto se hace una aproximación sobre la materia y como está constituida, la estructura del átomo y como se conforman algunos compuestos” (EDP1)

En general, “la ciencia es valiosa como herramienta para domar la naturaleza y remodelar la sociedad; es valiosa en sí misma, como clave para la inteligencia del mundo y del yo; y es eficaz en el enriquecimiento, la disciplina y la liberación de nuestra mente”. (García, 2008).

Sin lugar a duda el desarrollo de la ciencia sus estudios han revolucionado la sociedad, la cultura, la economía y la educación. No es solo un saber acumulativo en cambio ella avanza y progresa a la par del medio social, junto con el interés de los individuos que con afán buscan experimentar y lograr crear nuevos conocimientos que mejoren la calidad de vida en todo sentido. Las nuevas ideas en la actualidad se basan en los principios, métodos y conceptos de postulados ya existentes de filósofos, pedagogos y científicos.

“Ello es importante para la comprensión de la materia y en sí de la naturaleza” (EDP8). Con la investigación la ciencia ha logrado cambiar teorías científicas y con ello ha logrado la evolución significativa del conocimiento, el progreso de este a permitido entender el porqué de

las cosas, los fenómenos y sus reacciones, la naturaleza de todo lo que nos rodea logrando mayor apropiación cuando se lleva a la práctica los conceptos, ideas que día a día aparecen para revolucionar y generar el cambio.

“No es mucha la dificultad que se observa ya que es un tema nuevo y es muy elemental” (EDP5). La ciencia está ahí para facilitarnos comprender procesos que están presentes en nuestro ser y en lo que nos rodea, es por ello que el docente debe conocer muy bien su área para poder planear adecuadamente el trabajo y las actividades que desarrollara en clase, las estrategias que le permitan dar a conocer la temática, los conceptos científicos sin dejar completamente de lado el saber empírico con el que llegan sus estudiantes, además debe tener en cuenta las relaciones y las condiciones sociales, políticas que envuelven la educación y el entorno en el que se desarrolla el factor sociocultural al que pertenece él y sus estudiantes, debe tener en cuenta la época para adecuar lo que enseña al momento histórico en el que vive.

Sin lugar a duda la cultura humana tiene la tarea de coordinar los valores con el conocimiento para permitir el desarrollo integral de los estudiantes para que cada individuo pueda poseer el conocimiento crítico y reflexivo sin dejar de ser sensible, debe envolver las capacidades para generar creatividad, valores, ética, hasta la posibilidad de generar el arte aun sin perder sus principios, sus métodos, su estructura conceptual como ciencia.

#### **4.2 Encuesta a estudiantes**

La información que se recolecto a través de la encuesta aplicada a estudiantes y profesor permite analizar las condiciones y la situación en que se desarrolla el proceso educativo en la institución educativa municipal Marco Fidel Suarez, por medio de las cuales se evidencia la metodología utilizada por el docente dentro del aula de clases para llevar a cabo el proceso enseñanza-aprendizaje con relación a la teoría atómica.



**Categoría: Conceptualización empírica**

**Me intereso por conocer lo que me rodea:** Es de gran importancia tanto para el docente como para el estudiante obtener de la mejor forma los conocimientos, es por ello que el docente de hoy tiene un papel importante en la vida escolar de su estudiante pues debe crear espacios y ambientes donde el estudiante se sienta motivado, interesado e importante a la hora de llevar a cabo su proceso educativo, en este aspecto Ovidio Decroly dice: “La escuela ha de ser para el niño, no el niño para la escuela”. Es por ello que la escuela debe ser un lugar donde pasen los niños la mayor parte del tiempo, creando conocimiento que le permita llevar a su vida cotidiana y en sí generar nuevos conceptos de su entorno. Es desde ahí que el tema del átomo toma importancia en el aula de clase.

En este caso el profesor enseña de la mejor manera los contenidos como lo demuestra un 100% que equivale a 25 estudiantes a los que se les aplicó las encuestas, a los cuales se les preguntó ¿le agrada como le explica su profesor? La totalidad coincide en que el profesor explica de una forma apropiada, lo que nos lleva a pensar que al implementar nuevas metodologías podría mejorar la comprensión, la motivación y el interés sobre el tema de la teoría atómica, además de generar apropiación por las ciencias, las estrategias servirían para que posteriormente el niño(a) maneje sin ninguna dificultad el tema.

¿Le agradan los recursos que el profesor utiliza para explicar la teoría atómica?

De un 100% que equivale a 25 estudiantes a los que se les aplicó las encuestas, dio como resultado un 78% de estudiantes con respuesta positiva, y un 28% de estudiantes con respuesta negativa respectivamente.

Por lo cual se puede ver que hay un porcentaje mínimo de estudiantes a los cuales no les agrada los recursos que emplea el profesor, y en los cuales se podría presentar alguna dificultad

a la hora de aprender u comprender el tema de la teoría atómica, por consiguiente se presentaría una desmotivación a la hora obtener un conocimientos o información.

Dando como resultado que la interrelación y la interacción entre teoría y práctica son desarticuladas, pues se demuestra un contraste entre lo que se dice y se hace, La falta de coherencia entre lo que se enseña y lo que el estudiante necesita aprender, una situación típica presentada en las distintas instituciones del municipio de Pasto, repercutiendo esto en el rendimiento académico de los estudiantes.

No utiliza elementos...

Al no utilizar elementos el profesor de ciencias naturales está cayendo en el tradicionalismo por lo tanto se ve la necesidad de reconsiderar estrategias que permitan generar un aprendizaje significativo de las ciencias naturales.

Por consiguiente el docente “debe ser capaz de reflexionar sobre como aprenden los estudiantes y conocer las teorías actuales sobre el aprendizaje, en particular las propuestas desde el campo de la didáctica de las ciencias para interpretar las dificultades de los alumnos en su aprendizaje, así como los factores personales y sociales que influyen”. (Revista Electrónica Interuniversitaria, 1997).

Pues si bien es cierto el docente algunas veces maneja a recursos didácticos los utilizan solo para realizar una clase, es por este motivo que se deben implementar nuevas metodologías, las cuales ayuden al profesor a crear ambientes indicados y contextualizados en procura de utilizar mejor los elementos didácticos dentro del aula de clase, para motivar el interés del niño hacia las ciencias naturales.

**Categoría: Conceptualización científica y empírica**

**La construcción de mi conocimiento:** En la búsqueda de mejorar la educación, el profesor debe ser innovador tanto de conceptos como de realidades, teniendo en cuenta que los conceptos deben generar en el niño incertidumbre, inquietud por saber más de su entorno pues la educación debe estar enfocada hacia el interés del estudiante que permitan alcanzar logros y saberes que lo lleven a interesarse por los distintos temas propuestos para el año escolar en este caso en el tema de la teoría atómica.

¿Cuál es la actitud del profesor frente alguna inquietud que se le presente sobre la teoría atómica?

De un 100% que equivale a 25 estudiantes a los que se les aplico las encuestas, dio como resultado múltiples respuestas con el siguiente resultado: 88% buena, 12% regular, 0% mala.

“La educación científica es enseñar a los chicos a pensar por medio de teorías para dar sentido al mundo”. (Bahamonde, 2007).

Es por este motivo que el profesor de ciencias naturales debe utilizar las metodologías con el fin de ofrecerle al niño un conocimiento que le brinde respuestas a diversas inquietudes, pues el estudiante de hoy es observador e inquieto, por consecuencia la actitud del profesor debe ser adecuada, pues su función es la de guiar a los estudiantes hacia aprendizajes útiles.

Lo cual evidencia que los estudiantes a la hora de adquirir un nuevo conocimiento presentan inquietudes que son resueltas por el docente, por lo tanto es conveniente implementar nuevas metodologías que faciliten el proceso de enseñanza de los docentes y aprendizaje de los estudiantes, pues está visto que el estudiante aprende a su propio ritmo, lo cual con una nueva metodología se pretende beneficiar al estudiante en su proceso educativo en su rendimiento académico, el estudiante aprende a partir de nuevas experiencias y a través de una buena

motivación, visto de esta manera las actividades le permiten al estudiante crear, interactuar comprobar y entender los fenómenos a su alrededor y al docente le facilitan su trabajo educativo.

Visto de esta manera desde el punto de vista de (Von Glasersfeld, 1996). Quien afirma que el estudiante construye su conocimiento.

¿Tiene alguna dificultad a la hora de aprender temas relacionados con los átomos?

A esta respuesta los estudiantes respondieron “No entendemos”, siendo esta una respuesta determinante a la hora de hablarles de la teoría atómica, por lo cual se fundamenta el presente trabajo pues se busca que el estudiante le interese la temática y se le facilite entenderla dentro del aula de clase.

Los 25 estudiantes encuestados del grado 5, generaron las siguientes respuestas: 28% “NO”, 72% “SI”. Lo cual nos permite deducir que la implementación de metodologías en las actividades escolares cotidianas son necesarias a la hora de explicar la teoría atómica, pues los estudiantes encuentran en el tema un nivel de dificultad, ya sea por no poseer saberes previos presentan o simplemente la temática la ven muy difícil por lo que no despiertan el interés, ni tampoco motivación por aprender dicho tema, siendo esto un factor importante para su vida en general, dado que empiezan a tener problemas dentro del aula de clase en un tema que es básico y esencial dentro de su vida escolar.

¿El profesor utiliza los recursos didácticos existentes dentro de la institución?

Partiendo de la idea que el profesor debe ser un excelente profesional, el cual tiene la responsabilidad de escoger, implementar, y guiar la el proceso enseñanza–aprendizaje para así alcanzar los estándares propuestos al inicio del año escolar, se hace necesario que se haga buen uso del material existente pues estas son algunas de las respuestas obtenidas:

A esta pregunta los estudiantes respondieron: siempre 4%, algunas veces 96%, nunca no produjo resultados, Por lo tanto se ve reflejado que los estudiantes del grado 5 tienen una

educación tradicionalista en cuanto al manejo o utilización de recursos didácticos, que posteriormente nos lleva a reflexionar, criticar y analizar las acciones presentes en la institución educativa. Pues se contempla que el uso de material didáctico no está presente de manera continua en el salón de clase, porque el profesor no sabe manejar el material existente o simplemente el material de la institución es muy escaso, por lo cual la implementación de metodologías ayudaría al docente a mejorar su trabajo dentro del aula de clase, por otro lado se pretendería implementar una metodología en la cual los niños hagan uso del material existente, ya que este es beneficioso, tanto para el profesor como para el estudiante, el utilizar herramientas que faciliten los procesos hacen que la clase resulte más dinámica e interesante para los niños, el niño por medio de sus investigaciones y manipulación de herramientas puede llegar a crear su propio conocimiento dependiendo así en gran medida del actuar del docente y del estudiante el llevar a cabo buenos aprendizajes.

Pues “No es un simple pasatiempo, ni una sencilla fuente de información, es más que eso, es material didáctico para enseñar. Están ideados a fin de captar la curiosidad del niño, guiarlo por el deseo de aprender. Y de acuerdo con las necesidades innatas de cada alumno” María Montessori (1870-1952).

¿Considera que los contenidos propuestos por la institución le ayudan dentro de su vida cotidiana?

A la pregunta respondieron: SI 60%, NO 40%. Los resultados arrojados demuestran que los temas pueden ser articulados a la realidad de los estudiantes pues necesitan que estos estén sean orientados hacia aprendizajes significativos, los cuales puedan ser empleados en su vida cotidiana, el área de ciencias naturales le ofrece al estudiante saberes que el estudiante debe manejar, por consiguiente las metodologías ayudarían a mejorar la articulación de teoría y práctica lo que llevaría al mejoramiento en área sino en las demás áreas.

Por consiguiente la institución contara con un alto grado de apropiación, es clara la importancia que tiene el adquirir buenas bases dentro y fuera de la institución, por este motivo es de esperarse que sean los estudiantes promotores de nuevos saberes fundamentados en metodologías, actividades o didácticas fundamentales para la vida.

#### **4.2.1 Análisis de la encuesta a docentes**

##### **Categoría: Estrategias didácticas y motivación e interés**

El docente debe propiciar, crear espacios para compartir con los estudiantes estrategias, métodos, elementos básicos para permitir que se dé el desarrollo de las clases de ciencias naturales, de una forma adecuada y armónica donde los dos tengan la oportunidad de compartir lo que cada uno tiene para generar la el proceso de enseñanza-aprendizaje, con el objetivo de formar con base en el aprendizaje significativo.

Es por ello que: “Partir de los elementos materiales, su composición para entrar a experimentar a deducir algunos temas” (EnPRP1).

El análisis nos deja ver los resultados de la encuesta aplicada al docente, donde es evidente que el docente tiene una gran apropiación por su quehacer profesional pues demuestra una buena actitud, motivación e interés por enseñar de la mejor forma los contenidos del área de ciencias naturales, si bien es cierto el docente trata de realizar sus clases con miras a cumplir con los planes y el currículo, al docente le faltan metodologías, estrategias, didácticas que le permitan mejorar su clase, pues se busca crear alternativas en la educación para que esta se convierta en un área de gran beneficio e interés para el estudiante dado que el estudiante necesita desarrollar ciertas habilidades desde la básica primaria.

En este sentido María Montessori dice que: “La educación desde el comienzo de la vida podría cambiar verdaderamente el presente y futuro de la sociedad. Tenemos que tener claro, eso

sí, que el desarrollo del potencial humano no está determinado por nosotros, pues solo podemos servir al desarrollo del niño”.

### **Categoría: Estrategias didácticas para las ciencias naturales**

Dentro del aula de clase el docente tiene la labor de enseñar, instruir, demostrar, pero para desenvolverse correctamente en su rol debe emplear o buscar estrategias didácticas que faciliten su labor, como bien dicen muchos autores la didáctica es el arte de enseñar, así lo confirman doctrinas y muchos pedagogos que la asumen de esta manera y sin lugar a duda porque ella facilita la comprensión, la apropiación y la generación del conocimiento científico de manera significativa. Evidenciado en la siguiente respuesta:

“Partir de cosas materiales, luego de ver que están hechos y llegar a la composición mínima del átomo” (EnPRP2), “Algunas veces, ellos son muy limitados, lo más usado son los medios audiovisuales” (EnPRP9).

En este sentido el profesor puede recurrir a metodologías más motivantes y significativas, pues esto serviría para que el niño se involucre en su aprendizaje y cree su conocimiento a partir de buenas metodologías que serían de utilidad en el manejo de la clase, pues si guía conforme a los intereses, necesidades de los niños, las clases podrían dar mejores resultados a nivel cognitivo y del comportamiento, dado que el docente no es el único actor dentro del aula de clase, los niños también juegan un papel importante en el proceso enseñanza-aprendizaje.

### **Categoría: Actividades dentro del aula de clase**

**Lúdicas:** De este modo la educación debe ser interdisciplinar pues el estudiante aprende en distintas maneras y a distintos ritmos de esta manera, lo que se busca es crear en el aula una metodología organizada, donde el estudiante pueda desenvolverse con libertad y espontaneidad. Para que los conocimientos que adquiera no sean producto de saberes impuestos o previamente fijados sino que sean elaborados con objetivos que permitan el desarrollo de las distintas

competencias y por consiguiente lleven a involucrar al estudiante teniendo en cuenta los intereses del educando.

Al preguntarle al profesor por la importancia que tiene el tratar la teoría atómica en el grado quinto contesto: “Ello en grado quinto es elemental y muy interesante para los niños (EnPRP3)”.

Sí, la teoría atómica es importante en la educación básica, el docente está llamado a incorporar en sus planes de clase distintas estrategias que promuevan la motivación y el aprendizaje del estudiante, en este sentido el profesor esta consiente en mejorar los procesos educativos, está claro que a los estudiantes les agrada aprender de distintas formas. “Sí, ello permite aplicar diversas estrategias que agradan a los muchachos (EnPRP4), Creo que el éxito del objetivo está en brindarle al niño diversas estrategias, hacerlo trabajar experimentar, y deducir conceptos (EnPRP6)”.

De esta manera el valor que va a tener la implementación de metodologías será valioso, pues el abordar ciertos temas en ciencias naturales suele ser complicado por el tiempo y los recursos disponibles dentro de la institución.

### **Categoría: Conceptualización**

**Científica y empírica:** No, cuando se observa alguna falencia en algunos niños después de una evaluación se refuerza con otra estrategia (EnPRP7).

Si bien es cierto el docente emplea una nueva estrategia a la hora de ver una falencia esta es aplicada después de una evaluación, lo que perjudica al estudiante, pues todos los estudiantes no entienden en primera instancia un determinado tema se necesita de estar reforzando el conocimiento para que este sea claro y aprendido por el estudiante, para que este a su vez muestre interés por aprender.



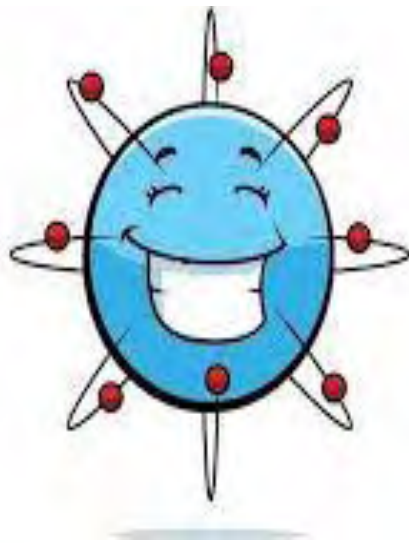
Es importante trabajar partiendo del contexto para hacer o construir saberes significativos (EnPRP10).

En gran medida es de vital importancia trabajar desde el contexto del estudiante pues cada contextocambia por lo cual las necesidades de los estudiantes son distintas, pues ellos requieren resolver cualquier tipo de situación desde sus puntos de vista, es por eso que en el currículo y los planes de clase se deben implementar metodologías, donde la educación este planificada y sea clara para el estudiante pues necesita poner en práctica lo aprendido dentro de la institución educativa ya que la educación va más allá de unas simples paredes y un asiento.

## 4.3 Cronograma de actividades

Meses Actividades	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Planteamiento y Selección del tema.	X									
Elaboración del Marco Referencial.	X	X								
Elaboración del Marco Teórico.			X	X	X					
Metodología (aplicación de instrumentos de recolección de datos).					X	X	X			
Análisis de Resultados.								X		
Planteamiento de Propuesta Pedagógica.								X	X	
Ejecución de la Propuesta Pedagógica.										X

# PROPUESTA



UN VIAJE POR EL

MARAVILLOSO MUNDO DEL ÁTOMO



## PRESENTACIÓN

### PRINCIPIOS

Fundamentan la propuesta los siguientes principios:

- El estudiante es un individuo lleno de capacidades, habilidades y potencialidades, se caracteriza por ser capaz de crear, proponer, argumentar, explorar para dar forma a sus conocimientos, puede reflexionar y actuar de manera consiente frente al mundo y de los demás que le rodean, es un ser único tanto en la dimensión física como en la psíquica.

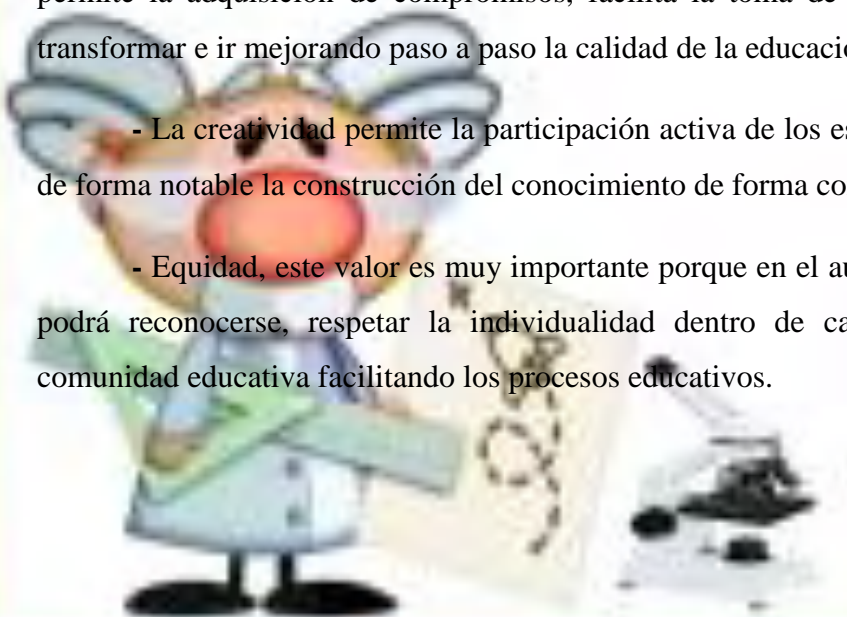
“El papel que pueden y deben jugar los docentes cuando acceden a los medios de comunicación y las nuevas tecnologías, como herramientas para el aprendizaje y el conocimiento. Formación y estrategias para el uso de los medios en el ámbito educativo”. (MINISTERIO DE EDUCACION, 2005)

Es por esta razón que el docente debe ser quien dinamice cada uno de los procesos cognitivos y de competencia que permitan que sean eficientes para llevar acabo fases evaluativas, por ello debe siempre saber motivar a sus estudiantes teniendo en cuenta que es muy importante lo que enseña, a quien enseña, y para que lo enseña, para ello debe tener capacidades para desarrollar en sus estudiantes habilidades que les permitan lograr una formación integral.

- La participación y el trabajo colectivo deben ser considerados como herramientas que fortalecen las distintas relaciones interpersonales en la comunidad educativa, gracias a que permite la adquisición de compromisos, facilita la toma de decisiones que mejoran y logran transformar e ir mejorando paso a paso la calidad de la educación.

- La creatividad permite la participación activa de los estudiantes y el docente, facilitando de forma notable la construcción del conocimiento de forma conjunta y significativa.

- Equidad, este valor es muy importante porque en el auto reconocimiento cada individuo podrá reconocerse, respetar la individualidad dentro de cada uno de los miembros de la comunidad educativa facilitando los procesos educativos.



La historia de las ciencias puede convertirse en una herramienta didáctica que motiva el aprendizaje, que permite introducir al estudiante en el mundo de las ciencias y en la forma como se construye el conocimiento científico.

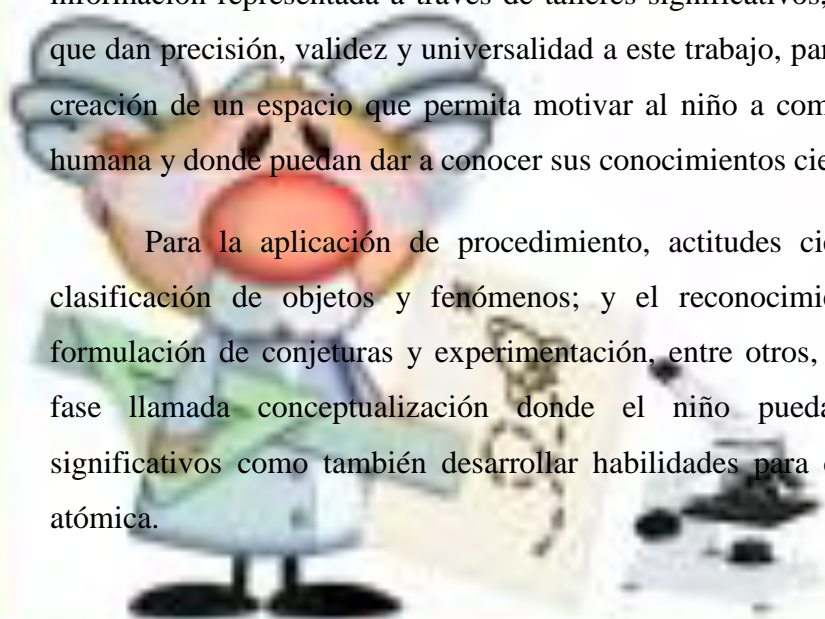
## INTRODUCCIÓN

Teniendo en cuenta que el compromiso del educador es contribuir en la educación del educando, se pretende plantear una serie de estrategias enfocadas no al mejoramiento del rendimiento académico en el tema teoría atómica, sino a generar motivación, apego incluso pasión por la ciencia, que consideren que es una aventura el conocimiento, que de alguna manera se pueden involucrar en los procesos de los estudiantes de grado 5, con el fin de fomentar el amor por la ciencias en los estudiantes y a causa de ello alcancen los logros propuestos en el área de ciencias naturales.

Esta propuesta surge de la observación, las experiencias vividas como estudiantes y en si en la práctica pedagógica, por consiguiente la importancia de implementar estrategias que permitan dentro de la institución educativa hacer más fácil el trabajo del docente y más fácil el aprendizaje de las temáticas por parte de los estudiantes, teniendo en cuenta que muchas de las veces los logros propuestos no son alcanzados por los estudiantes en el año escolar, por consiguiente se busca una serie de estrategias encaminadas a facilitar la explicación de la teoría atómica.

La comunicación es parte esencial del trabajo científico, ya que permite adquirir información representada a través de talleres significativos, cuentos, teatro, simbólicos verbales que dan precisión, validez y universalidad a este trabajo, para lo cual como inicio proponemos la creación de un espacio que permita motivar al niño a comprender la ciencia como una acción humana y donde puedan dar a conocer sus conocimientos científicos.

Para la aplicación de procedimiento, actitudes científicas como son la observación, clasificación de objetos y fenómenos; y el reconocimiento de problemas, representación, formulación de conjeturas y experimentación, entre otros, se pretende iniciar con una primera fase llamada conceptualización donde el niño pueda adquirir muchos conocimientos significativos como también desarrollar habilidades para comprender y aprender de la teoría atómica.



Como segunda fase se pretende trabajar conjuntamente con los estudiantes dado que es de gran importancia para los estudiantes adquirir conocimientos significativos de la mejor manera pues, es para el estudiante gratificante construir su conocimiento desde su experiencia y desde su hacer cotidiano.

Por último se pretende llevar a cabo la tercer fase llamada ejecución, los estudiantes tienen como finalidad el aplicar todo lo aprendido en clase y lo aprendido mediante su experimentación reflejada en una actividad final llamado el “Túnel del tiempo”.

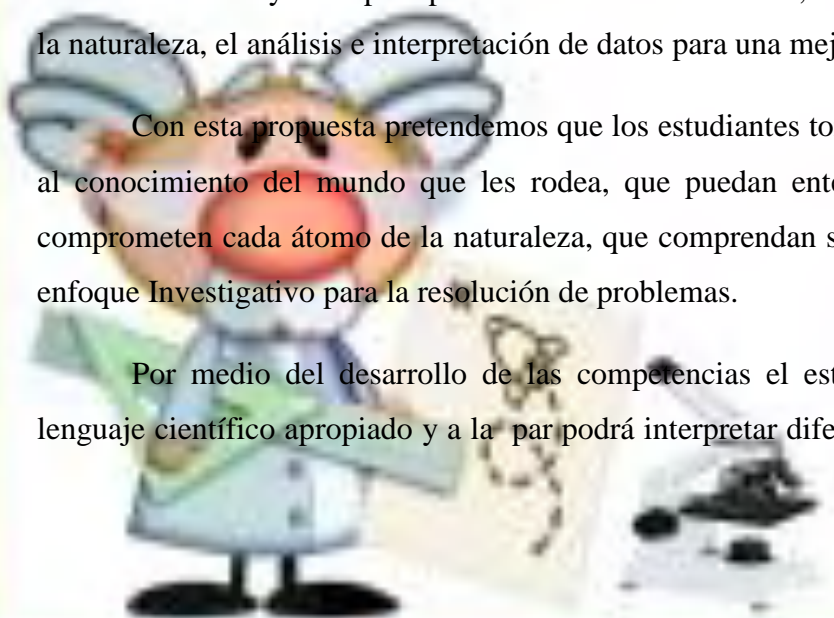
Dado que el ideal de la institución debe ser brindar educación de calidad y realizar la labor educativa de la mejor manera ajustando cambios en el diseño curricular en donde se evidencien cambios pertinentes que ayuden a mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje.

## **JUSTIFICACIÓN**

Se pretende orientar la construcción del conocimiento al aplicar procedimientos científicos en la resolución de situaciones de su vida cotidiana, de la ciencia y la tecnología. Potencializando la interdisciplinariedad y la formación integral de la persona mediante actividades de investigación, desarrollando actividades de acuerdo a la edad y la iniciativa de los estudiantes, para que ellos aprendan haciendo, puedan aplicar el conocimiento, y logren razonar científicamente, al igual que puedan comunicar, argumentar y representar sus ideas, el razonamiento crítico, reflexivo e inventivo permite consolidar el aprendizaje y generar una valoración ética de sus aplicaciones científico-tecnológicas en la vida de los seres humanos. Cultiva el interés y el respeto por las iniciativas científicas, la comprensión de los fenómenos de la naturaleza, el análisis e interpretación de datos para una mejor toma de decisiones.

Con esta propuesta pretendemos que los estudiantes tomen un rol importante con respecto al conocimiento del mundo que les rodea, que puedan entender las causas y efectos de que comprometen cada átomo de la naturaleza, que comprendan su funcionamiento desarrollando un enfoque Investigativo para la resolución de problemas.

Por medio del desarrollo de las competencias el estudiante podrá ir desarrollando un lenguaje científico apropiado y a la par podrá interpretar diferentes tipos de textos y autores que



le promueven el análisis crítico-reflexivo que le permitan entender las particularidades y la importancia de la teoría atómica.

Con esta propuesta pretendemos que los estudiantes tomen un rol importante con respecto al conocimiento del mundo que les rodea, que puedan entender las causas y efectos de que comprometen cada átomo de la naturaleza, que comprendan su funcionamiento desarrollando un enfoque investigativo para la resolución de problemas.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo general**

Articular una propuesta metodológica para alcanzar los logros de quinto grado en el tema teoría atómica en el área de ciencias naturales.

### **Objetivos específicos**

- Identificar necesidades de aprendizaje en los estudiantes del grado quinto en el tema de la teoría atómica.
- Articular estrategias alternativas para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la teoría atómica.
- Establecer el diseño de una propuesta metodológica que permita alcanzar los logros propuestos en el área de ciencias naturales y en si en el tema de la teoría atómica.



## ESTRUCTURA DE LA PROPUESTA

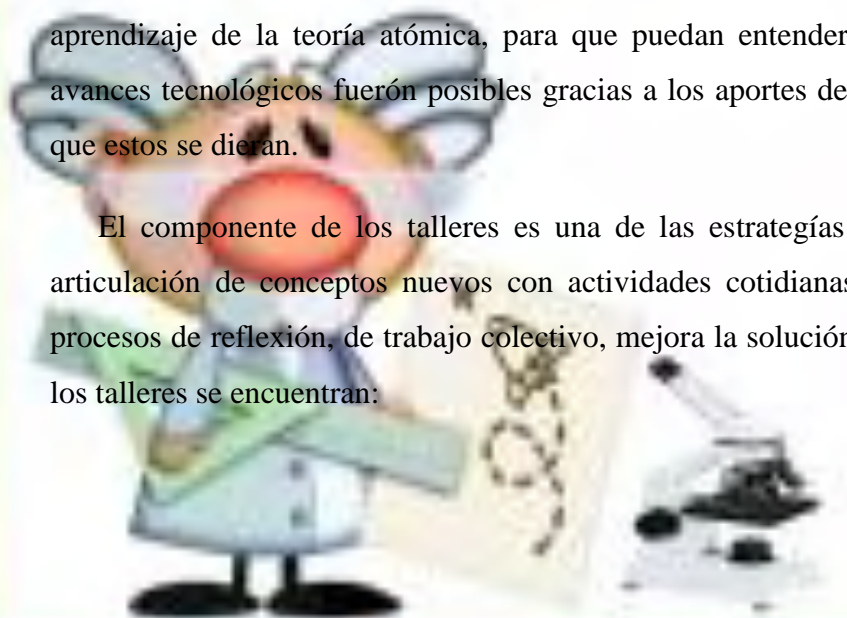
Se realizara una presentación guiada por los docentes donde se representara la historia y la evolución del concepto del átomo, haciendo referencia a la línea del tiempo, se iniciara hablando de la antigua Grecia y sus representantes, Democrito, Leucipo y Aristoteles que fueron las primeras personas que entendieron sobre la existencia de una energía capaz de mover el universo, siguiendo la cronología de los siguientes años seguirá hablando sobre los científicos donde se destacara su entorno familiar, aportes y trabajo enfocados hacia la teoría atómica y su religión, para ello se montara la escenografía a cada época con su ambientación correspondiente, se elaborara un guion general basado en una mini obra de teatro, donde cada uno de los autores o personajes, puedan dar a conocer el aporte de cada persona que formó el concepto de la teoría atómica, contando su historia de una manera amena y con un lenguaje sencillo para generar un conocimiento significativo entre estudiantes-docentes.

### FASE

## CONCEPTUALIZACIÓN

Fase uno la hemos llamado conceptualización porque iniciaremos con estrategias metodológicas como lo son talleres para ayudar a los estudiantes a indagar, interpretar, explorar, identificar con actividades y el desarrollo de guías conceptos que les permitan un mejor aprendizaje de la teoría atómica, para que puedan entender que algunos procesos y más aún avances tecnológicos fueron posibles gracias a los aportes de científicos que dieron la base para que estos se dieran.

El componente de los talleres es una de las estrategias que facilitan el pensamiento y la articulación de conceptos nuevos con actividades cotidianas que se realizan a diario, afianza procesos de reflexión, de trabajo colectivo, mejora la solución de problemas con éxito, dentro de los talleres se encuentran:



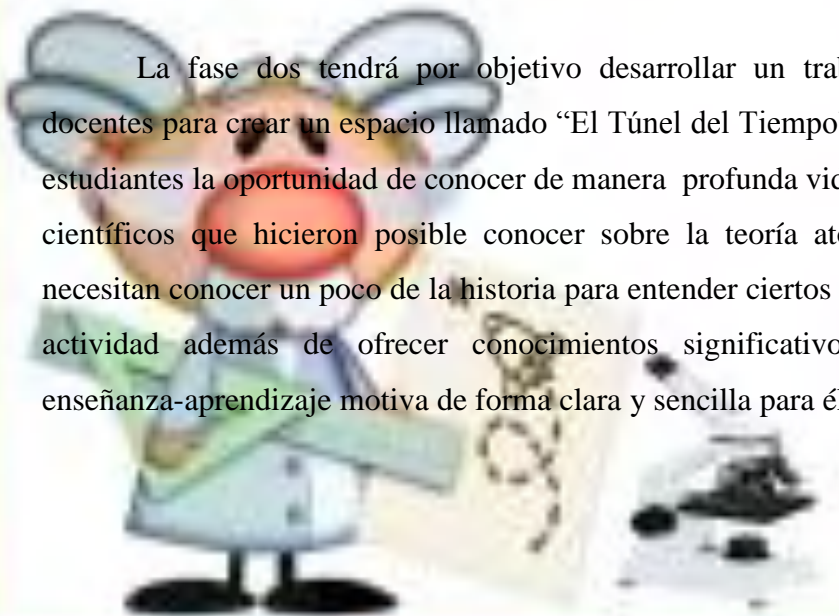


- Debates en grupo: “Aprendo a compartir mis ideas con los que me rodean” aquí cada uno de los estudiantes puede socializar y discutir los resultados obtenidos en cada uno de los talleres y experiencias.
- Elaboración de pequeños ensayos: “Aprendo a redactar mis ideas” este momento es especial porque permite que los estudiantes puedan redactar sus experiencias con respecto a los conceptos vistos en clase, pueden confrontar la teoría con la realidad vista desde su punto de observación.
- Aprendo sobre la historia del átomo: “Aprendo viajando en la historia del átomo” por medio de un cuento los estudiantes podrán aprender y conocer sobre los científicos que facilitaron crear la teoría atómica, sus experimentos e ideas que permitieron que el mundo conociera una nueva forma para definir a aquella partícula que conforma la materia, su estructura, tamaño e importancia.
- Construcción de un modelo atómico: “Aprendo a construir un modelo de un átomo” después de escuchar y aprender sobre la historia de átomo, los estudiantes plasmaran sus ideas en la elaboración de dicho modelo con materia reciclable.

## **2 FASE**

### **CONSTRUCCION DEL TUNEL DEL TIEMPO**

La fase dos tendrá por objetivo desarrollar un trabajo conjunto entre estudiantes y docentes para crear un espacio llamado “El Túnel del Tiempo” con el objetivo de brindarles a los estudiantes la oportunidad de conocer de manera profunda vida, aportes, trabajos de reconocidos científicos que hicieron posible conocer sobre la teoría atómica, puesto que los estudiantes necesitan conocer un poco de la historia para entender ciertos fenómenos que lo rodean, pues esta actividad además de ofrecer conocimientos significativos permitirá realizar un proceso enseñanza-aprendizaje motiva de forma clara y sencilla para él .



Para la realización de esta actividad se utilizara una ambientación adecuada donde se perciban aspectos de la época en que los científicos vivieron.

## 3 TERCERA FASE

### PUESTA EN ESCENA DEL TUNEL DEL TIEMPO

La fase tres se realizará la puesta en escena del túnel del tiempo, donde los niños serán los protagonistas y serán los encargados de personificar a cada uno de los filósofos y científicos que hicieron parte de la historia del átomo, resaltando las ideas principales de cada uno de los postulados que permitieron el desarrollo de la tecnología, avances en el campo de la ciencia.

#### EL CUENTO

##### Cuento de Daniel Germán.....

El cuento es una palabra que se deriva del latín. Por lo cual fue adquiriendo sentido al enumerar sucesos dentro de un orden.

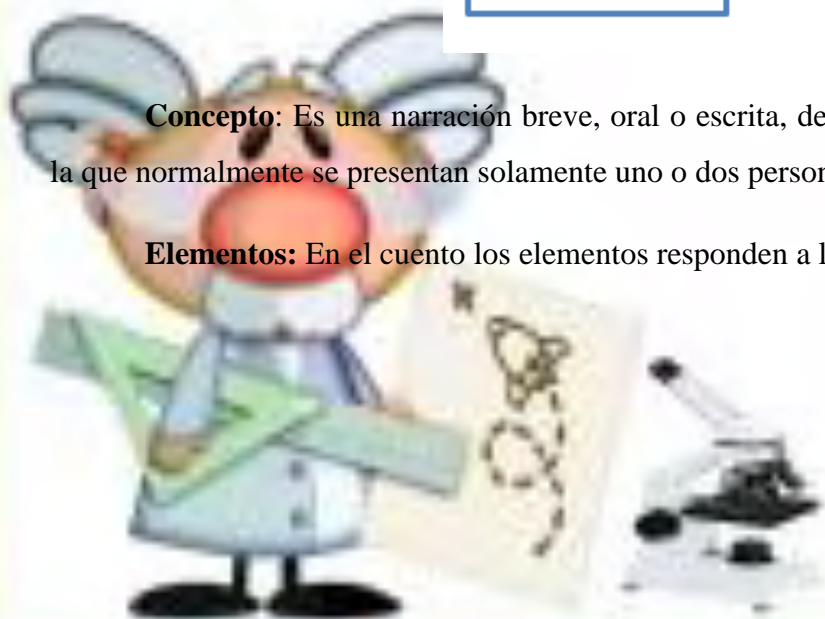
computum

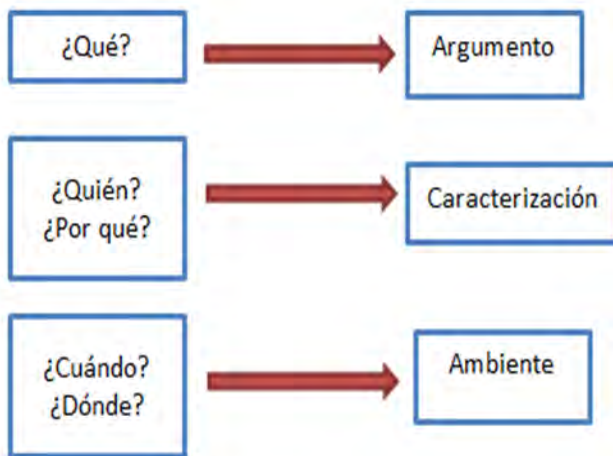


computo

**Concepto:** Es una narración breve, oral o escrita, de un suceso por lo general ficticio, en la que normalmente se presentan solamente uno o dos personajes principales y un solo ambiente.

**Elementos:** En el cuento los elementos responden a las siguientes preguntas básicas





**Estructura:** El cuento es una narración; su estructura es común a la estructura de los otros elementos narrativos, consta de las siguientes partes:

**Introducción:** Es la parte con la que se da inicio al cuento, en él se detalla la ubicación geográfica y el contexto en donde sucede el cuento, como por ejemplo puede ser un bosque, un castillo, un río. En él también se nombran y describen los personajes principales. La mayoría de cuentos suele iniciar así: “Erase una vez...”, “En un lugar muy lejano...”, debido a que gran parte de los cuentos son de ficción o de hechos ocurridos hace mucho tiempo y tratan de introducirnos en el lugar o tiempo en el que sucedió.

**Nudo o desarrollo:** Es la parte del cuento más importante, ya que se explica la problemática y de lo que trata el cuento, a través del diálogo entre los personajes o bien la narrativa de sucesos. Todos los hechos, sucesos y diálogos se detallan en esta parte, por eso esta parte del cuento es la más extensa

**Desenlace o fin:** esta es la parte que da fin al cuento, en donde suelen suceder los hechos más importantes que permiten dar por finalizada la problemática que se plantea en el desarrollo del cuento. Generalmente se resuelve todo de forma positiva y se vuelve a la normalidad y el lector u oyente aprende alguna lección. Generalmente los cuentos terminan de esta manera: “y fueron felices para siempre.”, “regresaron a su hogar y todo volvió a la normalidad”.

La introducción, nudo y desenlace son las partes del cuento necesarias para formar un cuento, ya sea narrado verbalmente o escrito.

Todos los cuentos tienen un acontecimiento inicial lo que con lleva a realizar acciones a los personajes dentro de una determinada situación o problema, las reacciones asumidas por los personajes, les permitirán encontrar la solución y crear un desenlace con un final feliz.

### **Características generales :**

- Es breve: sintetiza lo más posible la narración.
- Tiende a limitarse a una sola acción o conflicto.
- Al ser breve, es intenso produciéndose así su suspenso característico.
- Tiene pocos personajes.
- Predomina la fantasía del autor.
- Se escribe en prosa.
- El ambiente suele ser sencillo y abarcar un solo lugar y un solo tiempo.

### **Personajes ¿Quiénes?**

Son los entes creados por el (la) autor (a) para desarrollar la historia, la acción. Por lo general hay un personaje principal (el protagonista) alrededor del cual giran otros de importancia secundaria.



## **Personajes-Características**

**Estáticos:** Personajes que permanecen con la misma conducta o carácter desde el principio hasta el final.

**Dinámicos:** Personajes cambiantes que van modificando su conducta, actitudes e incluso personalidad a lo largo de la historia.

**Silueta:** Es el personaje que solo se menciona; no interviene directamente en la acción. Tiene poca participación. Especie de sombras que entran y salen rápidamente.

**Símbolos:** Personajes que pueden o no aparecer en escena aunque si se mencionan. Pueden ser un elemento, animal o cosa que adquiere personalidad.

## **CARTAS A PERSONAJES DEL PASADO**

### **Concepto de cartas**

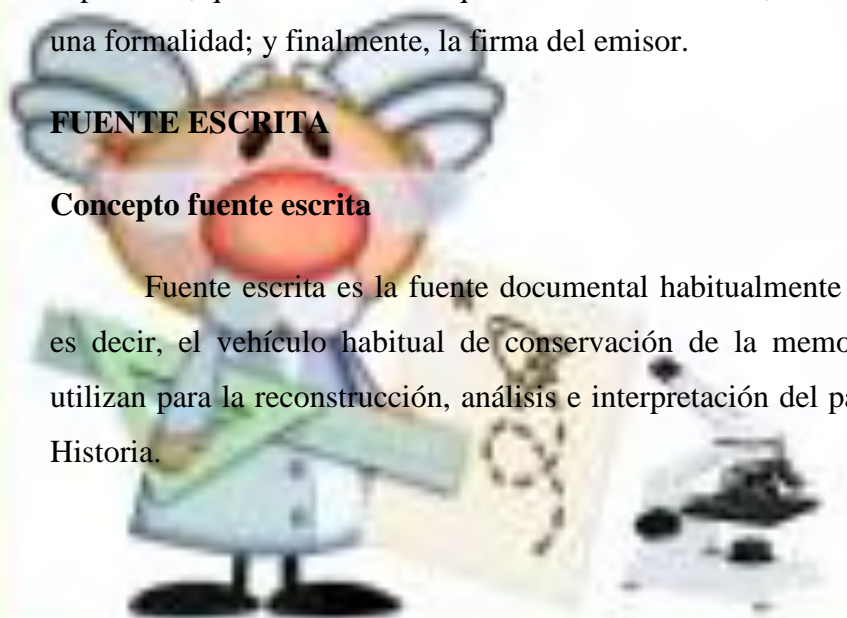
Se denomina carta a un medio escrito de comunicación. Las características del texto contenido en la carta pueden variar según las intenciones del emisor. Así, es posible encontrarse con estilos distintos. El estilo puede ser informal o formal, para asuntos comerciales, públicos u oficiales.

Los distintos componentes de las cartas son: el encabezamiento, que establece el nombre y la dirección del lugar de destino; el saludo, que es una fórmula que abre el discurso; la exposición, que trata los temas que motivaron la misiva; el saludo final, que cierra el discurso con una formalidad; y finalmente, la firma del emisor.

### **FUENTE ESCRITA**

#### **Concepto fuente escrita**

Fuente escrita es la fuente documental habitualmente usada como fuente historiográfica, es decir, el vehículo habitual de conservación de la memoria histórica que los historiadores utilizan para la reconstrucción, análisis e interpretación del pasado de la humanidad, es decir: la Historia.



No conviene olvidar que durante la mayor parte del pasado de la humanidad (la Prehistoria) no existía la escritura; y que incluso en el pasado más reciente (la Historia), sólo una minoría culta producía documentos escritos. Tener en cuenta sólo las fuentes escritas produce un sesgo que privilegia a los testimonios de las clases dirigentes, la historia política, la historia militar, la religión y la ideología dominante. Además cualquier fuente escrita se hace como justificación de alguna forma del que lo produce, por lo que deben de tratarse con prudencia, y en muchas ocasiones con verdadero escepticismo.

Para el tratamiento de las fuentes escritas y la diferencia entre fuente y documento.

## **MAPAS CONCEPTUALES**

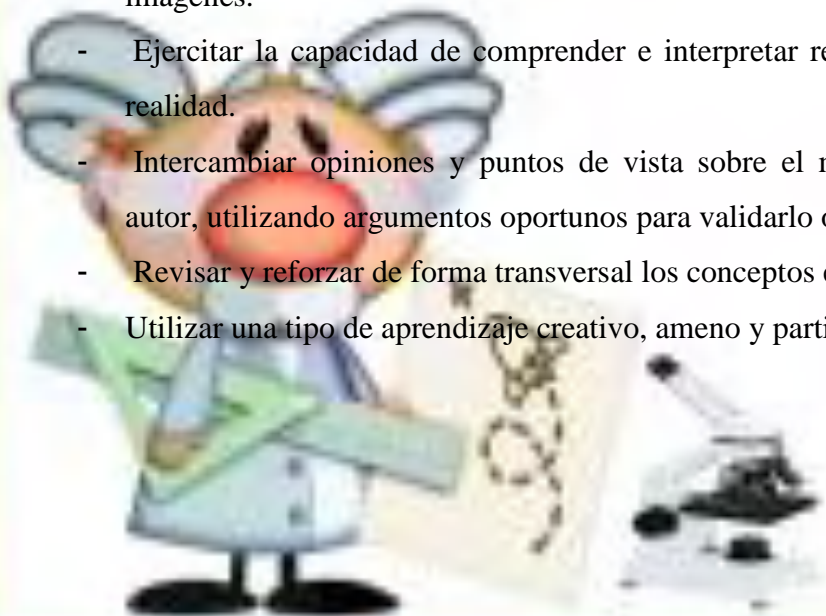
### **Concepto mapas conceptuales**

Los mapas conceptuales son instrumentos de representación del conocimiento sencillo y práctico, que permiten transmitir con claridad mensajes conceptuales complejos y facilitar tanto el aprendizaje como la enseñanza.

## **HISTORIETAS**

Son un medio de aprendizaje lingüístico divertido, fomenta la capacidad crítica del alumno y le proporciona informaciones múltiples que debe desentrañar.

- el uso didáctico de historietas como un recurso permite:
- Desarrollar habilidades sociales, actitudinales y de comunicación a través de las imágenes.
- Ejercitar la capacidad de comprender e interpretar representaciones esquemáticas de la realidad.
- Intercambiar opiniones y puntos de vista sobre el mensaje que pretende transmitir el autor, utilizando argumentos oportunos para validarlo o refutarlo.
- Revisar y reforzar de forma transversal los conceptos estudiados.
- Utilizar una tipo de aprendizaje creativo, ameno y participativo.



## TÚNEL DEL TIEMPO

### Concepto Túnel

Partiendo de las teorías de Niels Bohr (Mecánica cuántica) y Einstein (Teoría de la relatividad), Viajar por el tiempo puede ser posible, pues la razón está en que el tiempo es relativo, pues este puede aumentar o disminuir según su velocidad, por lo cual el tiempo es una variable entre pasado y futuro, presentado en cuerpos compuestos por billones de átomos y comprobado por experimentos direccionados hacia la cuántica.

# CUENTO

## ¿DE QUE ESTAN HECHAS LAS COSAS?

### GRADO 5

**Título de la actividad:** ¿De qué están hechas las cosas?.

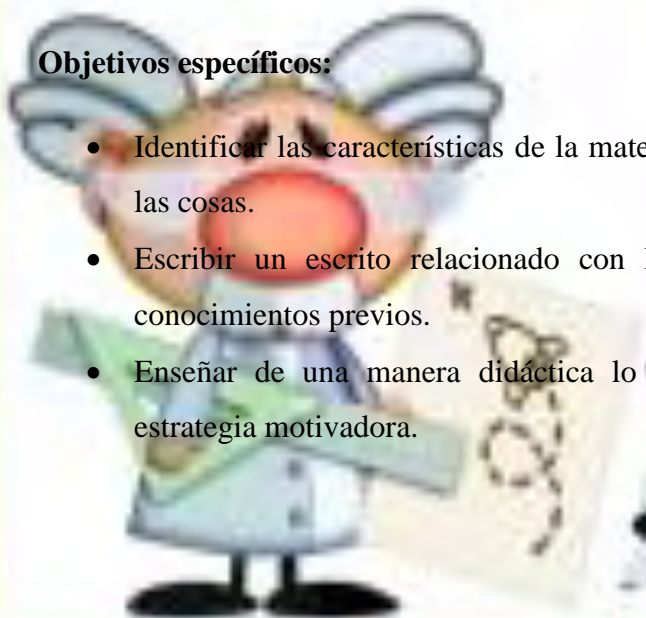
**Tema:** El cuento

#### Objetivo general:

Identificar las características de la materia y sus fenómenos, para luego crear un escrito producto de los conocimientos previos.

#### Objetivos específicos:

- Identificar las características de la materia con el fin de comprender de que están hechas las cosas.
- Escribir un escrito relacionado con la materia partiendo de su imaginación y sus conocimientos previos.
- Enseñar de una manera didáctica lo concerniente al tema Átomo la ayuda de una estrategia motivadora.





## Descripción de la actividad

Se leerá un cuento a los estudiantes de grado 5 de la institución educativa municipal Marco Fidel Suárez, este estará orientado por un integrante del proyecto, quien iniciara y dará las pautas de la actividad llamada de que están hechas las cosas apoyándose de un cuento de la autoría de Daniel German Martinez, el cual habla acerca del tema átomo de manera clara y sencilla, en su parte central nudo o desarrollo se detendrá la lectura por parte del profesor practicante, para dar paso a la imaginación de los estudiantes partiendo de una pregunta **¿cómo crees tú que puede terminar este cuento?**, puesto que los estudiantes deberán culminar con esta actividad ayudados de su propia imaginación, dado que esta actividad busca en los estudiantes fortalecer sus habilidades y por consiguiente apropiación del tema átomo.

## Marco teórico

### LAS AVENTURAS DE UN ÁTOMO

Érase una vez un átomo carbono en una molécula de CO<sub>2</sub>. Sus padres le contaban que venía de una estrella de muy lejana y hace mucho tiempo, le decían que tenían muchos hermanos y hermanas. El era muy curioso de lo que pasaba en la corteza pero también se sentía muy libre y feliz en la atmósfera.

Un día en la mitad de un aguacero sintió el deseo de cogerse de una gota y llegar a la superficie y lo hizo. Al llegar a la superficie entro a un bosque y sintió una gran atracción de una planta, era la Respiración de una planta era tan fuerte que no pudo luchar contra ella entro a su sistema y se quedó allí mucho tiempo, mientras la pequeña mientras la plantita se convertía en un alto y grande árbol de manzanas. En ese tiempo se sentía triste y con poca libertad el árbol no se movía. Luego paso a su fruto una grande y jugosa manzana. La manzana cayó y en ese momento se sintió libre por unos segundos, unos minutos después llevo un tierno conejo y se comió la manzana. Experimentaría entonces otro tipo de vida, saltar, correr, escapar, de los depredadores. Se sintió mucho más libre

y feliz, así conoció nuevos animales y vivió muchas aventuras.

Al llegar al último animal que murió, el átomo se convirtió en los nutrientes de una espinaca y volvió a ser una plantita. Un niño comió la espinaca y el átomo entro en su organismo y paso un largo tiempo conociendo sus diferentes órganos hasta llegar hasta el pulmón donde se sintió donde sintió una atracción muy fuerte por la libertad, salió y volvió a llegar a la atmósfera y se sintió feliz, libre pero a la vez sintió que había dado vida a muchos seres maravillosos, sus padres se sintieron contentos por su llegada al igual que sus hermanos, vivió feliz para siempre repitiendo infinitamente su aventura. |



**Evaluación:** como evolución se tendrá en cuenta todo lo realizado por el estudiante su claridad, apropiación y profundidad a la hora de realizar el cuento.

# CARTAS

## CAMINANDO HACIA EL PASADO

**GRADO 5**

**Título de la actividad:** Caminando hacia el pasado

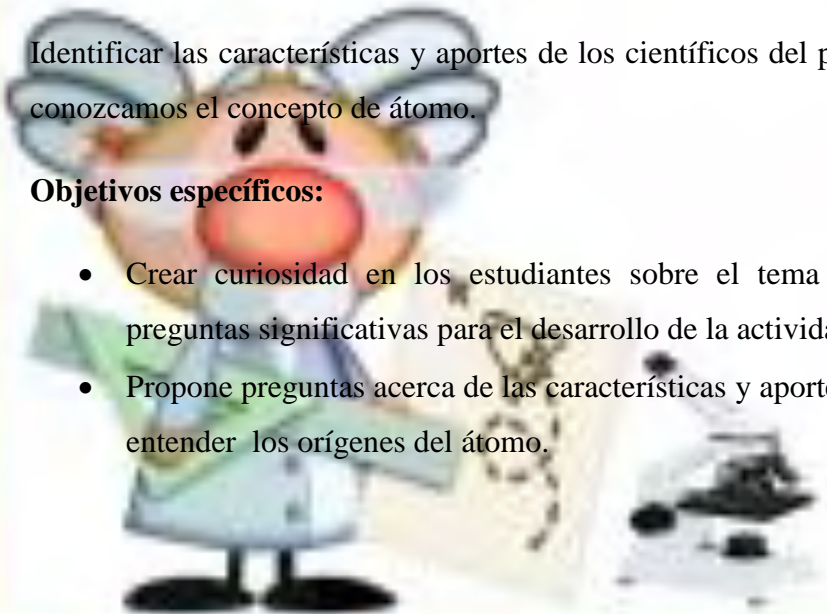
**Tema:** La carta

**Objetivo general:**

Identificar las características y aportes de los científicos del pasado que influyeron para que hoy conozcamos el concepto de átomo.

**Objetivos específicos:**

- Crear curiosidad en los estudiantes sobre el tema propuesto con el fin de generar preguntas significativas para el desarrollo de la actividad.
- Proponer preguntas acerca de las características y aportes de los científicos del pasado para entender los orígenes del átomo.



- Elabora una carta a un personaje del pasado para aclarar dudas y preguntas sobre características o aportes de los científicos

### **Descripción de la actividad**

Inicialmente los niños tendrán la oportunidad de conocer brevemente la historia del átomo sus representantes y aportes, de igual manera podrán conocer los hechos más importantes que influyeron para que hoy conozcamos el concepto de átomo y sus características. En segunda instancia se explicara el concepto, características, propósito, estructura de la carta, para finalmente culminar con la elaboración de cartas por parte de los estudiantes, cuyas cartas deberán ir dirigidas a los diferentes personajes de la historia del átomo.

### **Marco teórico**

#### **QUERIDO TELURIO**

Me enamoré de tí al ver tus neutrones en el primer enlace que tuvimos aquella noche de tormenta eléctrica.

Despertaste en mí, todas mis reacciones químicas y tus apasionados besos en los que depositaste todos tus iones, me condujeron a un mundo donde todo tenía carga positiva.

Y ahora que me encuentro sola, con los recuerdos de tu aliento a flúor y las tardes en que presenciamos tantos fenómenos físicos, lo único que te puedo decir es que:

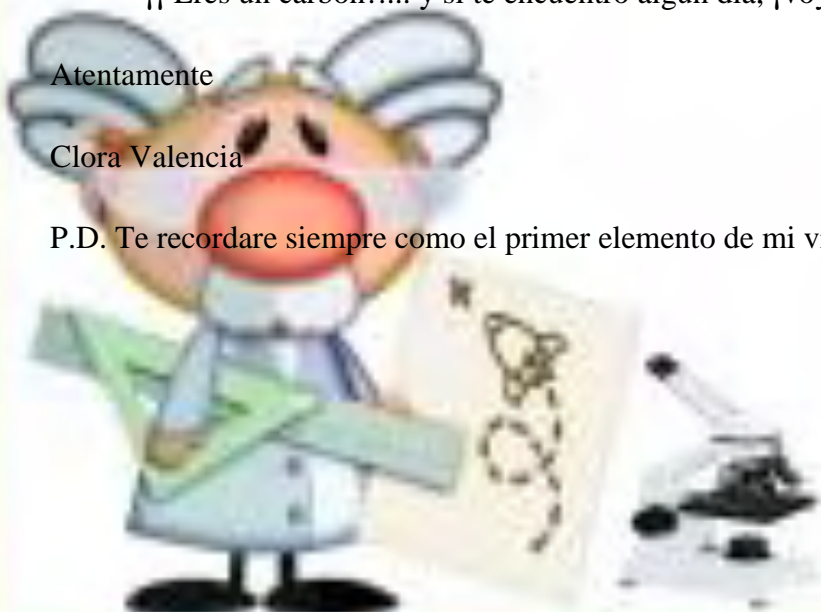
¡¡ Eres un carbón!!... y si te encuentro algún día, ¡voy a darte un potasio!

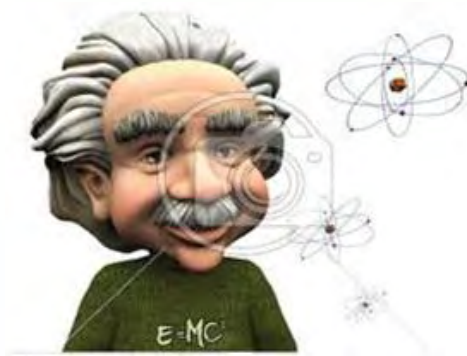
Atentamente

Clora Valencia

P.D. Te recordare siempre como el primer elemento de mi vida, el de mejor masa atómica.

**Autora: María de Lourdes Moreno**





**Evaluación:** Esta actividad será evaluada teniendo en cuenta el proceso que los estudiantes de manera creativa vayan desarrollando, igualmente se evaluará profundidad y claridad en el escrito.

## MI PEQUEÑO RESUMEN DE LA HISTORIA

### MAPAS CONCEPTUALES

#### GRADO 5

**Tema:** Mapas conceptuales

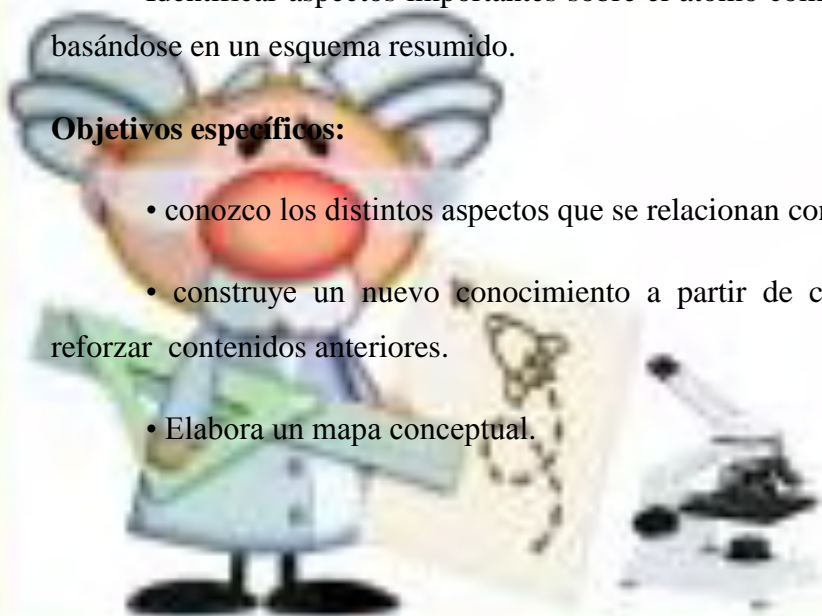
**Título de la actividad:** Mi pequeño resumen de la historia

#### Objetivo general:

Identificar aspectos importantes sobre el átomo como: historia, concepto, aporte y partes, basándose en un esquema resumido.

#### Objetivos específicos:

- conozco los distintos aspectos que se relacionan con el átomo.
- construye un nuevo conocimiento a partir de conocimientos previos con el fin de reforzar contenidos anteriores.
- Elabora un mapa conceptual.



## **Descripción de la actividad**

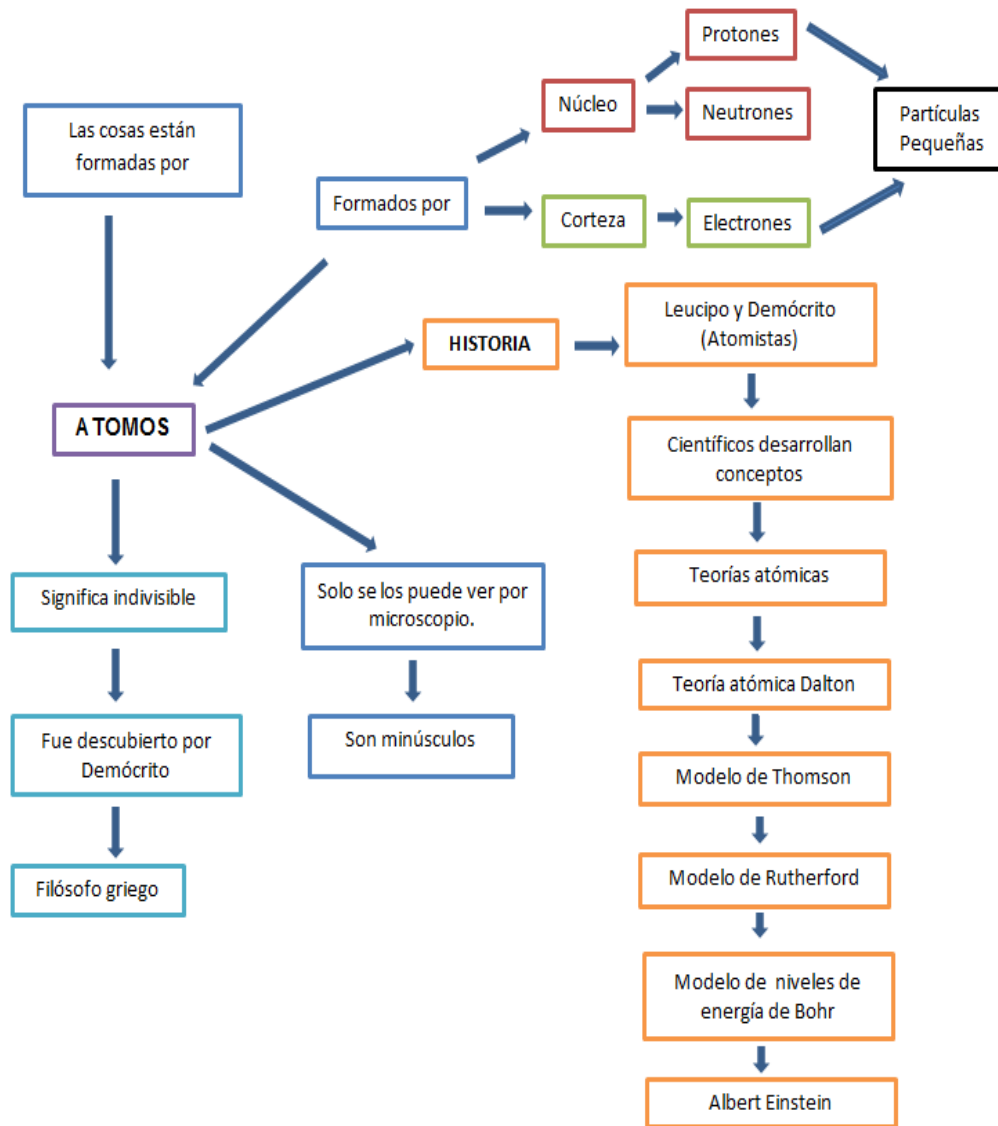
Para esta actividad es necesario realizar una pequeña explicación sobre que son los mapas conceptuales y como realizarlos para posteriormente que el estudiante tenga la oportunidad de aclarar dudas e inquietudes sobre temas vistos durante las clases anteriores, para ello se el docente practicante se apoyara de un esquema sencillo en el cual involucre el tema de forma global. Para finalmente generar motivación e interés en el estudiante para elaborar sus propios mapas conceptuales de manera detallada, donde se visualicen competencias que muchas veces no son tomados en cuenta.

## **Marco teórico**

### **Mapa conceptual:**

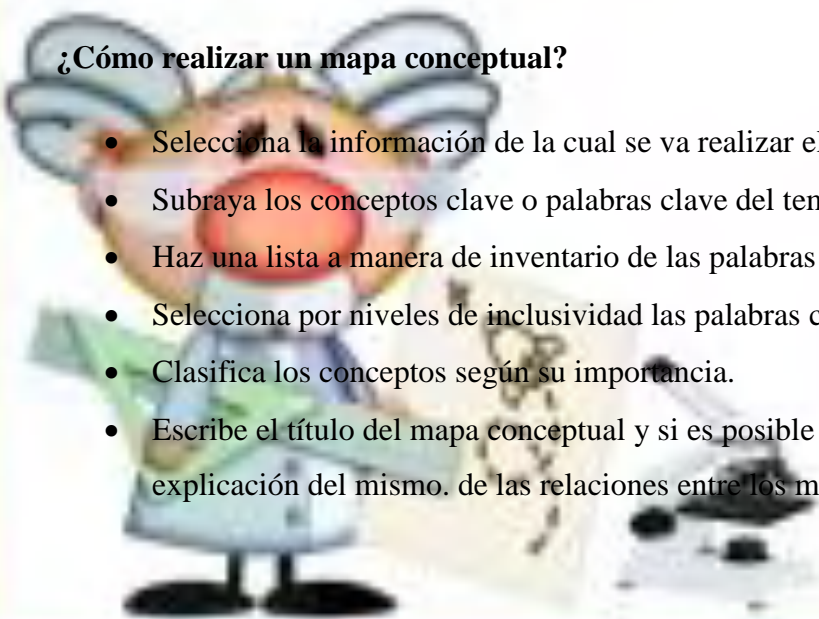
Es una representación gráfica que permite presentar un contenido de manera clara coherente y precisa un determinado tema u contenido.





### ¿Cómo realizar un mapa conceptual?

- Selecciona la información de la cual se va realizar el mapa conceptual.
- Subraya los conceptos clave o palabras clave del tema
- Haz una lista a manera de inventario de las palabras clave del tema.
- Selecciona por niveles de inclusividad las palabras clave del tema.
- Clasifica los conceptos según su importancia.
- Escribe el título del mapa conceptual y si es posible escriba una breve explicación del mismo. de las relaciones entre los mismos.



**Evaluación:** tendrá en cuenta el desarrollo de la actividad, junto a la profundización de mapas conceptuales que serán presentados y sustentados, para constatar los saberes adquiridos por parte de cada estudiante.

# MIS AMIGOS DEL PASADO

## HISTORIETAS

### GRADO 5

**Tema:** Historias

**Título de la actividad:** Mis amigos del pasado

**Objetivo general:** Identificar las historias de vida de los científicos basándose en fuentes escritas que ayuden a comprender el tema del átomo.

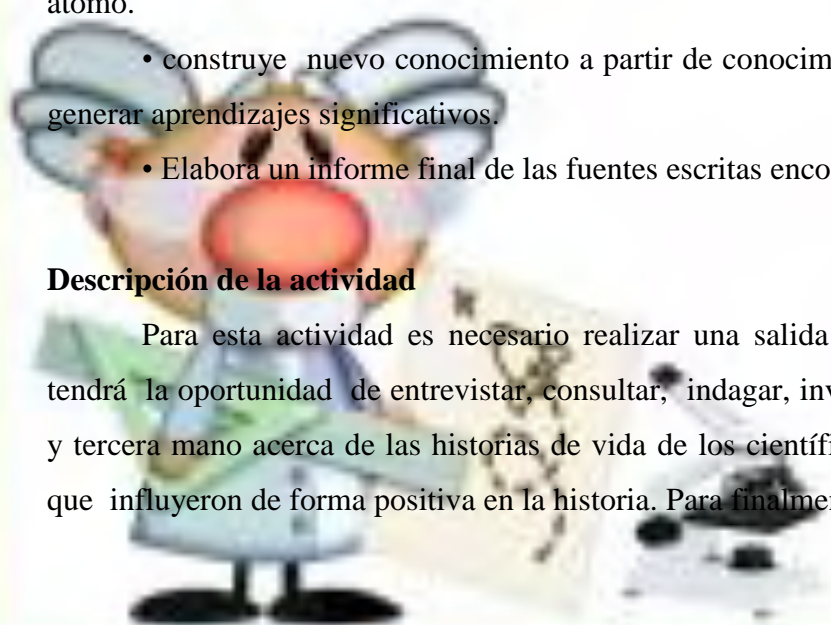


### Objetivos específicos:

- Investiga los distintos acontecimientos que hicieron parte del pasado relacionados con el átomo.
- construye nuevo conocimiento a partir de conocimientos ya establecidos con el fin de generar aprendizajes significativos.
- Elabora un informe final de las fuentes escritas encontradas.

### Descripción de la actividad

Para esta actividad es necesario realizar una salida de campo en la cual el estudiante tendrá la oportunidad de entrevistar, consultar, indagar, investigar de fuentes de segunda mano y tercera mano acerca de las historias de vida de los científicos que hicieron parte del pasado y que influyeron de forma positiva en la historia. Para finalmente realizar un informe detallado que



le permita contrastar y conocer aspectos que muchas veces no son tomados en cuenta dentro del aula de clase por el educando, este informe será presentado por cada estudiante para que sea un medio de enriquecimiento grupal en cuanto a conocimiento.

## **MARCO TEÓRICO**

### **Concepto de historieta**

La historieta o comic: Es una narración gráfica, donde se pueden emplear distintos generos: aventura, ciencia ficción, terror, etc. Su lenguaje es estrictamente textos dibujos que cumplen la función de expresar diálogos y pensamientos mediante textos sueltos, globos o utilizando para la representación o imitación de sonidos.



¿Sabías que existen mezclas y sustancias puras!



Los científicos clasifican 2 grupos de materia



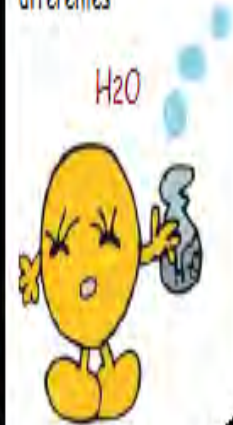
La mezcla es la reunión de dos o más sustancias formadas por métodos científicos



sustancias puras son aquellas que no se descomponen en otras sustancias como por ejemplo: oro, agua, sal, azúcar.



Sabías que los compuestos químicos no se pueden descomponer son sustancias formadas por moléculas con átomos diferentes



Elementos químicos



La gran mayoría de metales que conocemos como el aluminio de las ollas, el oro, la plata están formados por átomos iguales

Las partículas están



formadas por átomos, los átomos forman la materia, compuestos y sustancias

Joshep Thomson

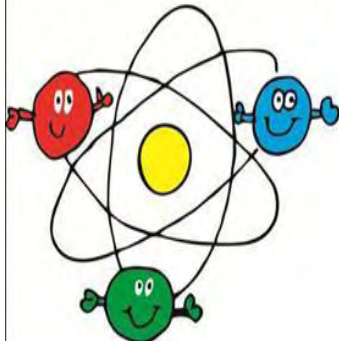
Yo nací en 1.856...  
fui un físico  
británico.



Hice varios experimentos  
demostre a mis amigos  
científicos...



encontre al electrón y



... la existencia de partículas  
subatómicas.

descubrí que tenía carga negativa.

Este fue  
mi premio  
aportado  
a la  
ciencia

En 1.906 recibí el premio Nobel de  
Física por mis estudios, donde  
explique el paso de la electricidad  
por los gases.



Demostre que  
cada...  
átomo posee  
electricidad.



Por el cuál siempre me sentí muy  
orgullosos!!!!!!

## THOMSON

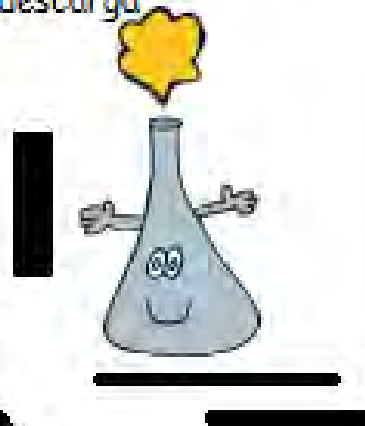
Trabajos basados en :



Naturaleza

rayos  
catodicos

trabajo en tubos  
de descarga



Sabias que: Los rayos  
catodicos son  
corrientes de electrones

Thomson descubrio que  
le atomo tenia pequenas  
particulas con carga



Las llamo  
¡ electron !

Propuso un modelo de  
atomo donde las particulas  
poseian  
cargas



1. ¿Que te llama la atencion  
de este cientifico  
¿Por que crees que es  
importante ?



su modelo en la actualidad es  
muy reconocido: " una esfera  
cargada negativamente "



Niels Bhor

Nací en 1885  
en un lugar  
llamado  
Copenhague  
Dinamarca

Yo también!!  
En 1922 recibí  
el premio Nobel  
por mi investigación  
sobre la estructura del  
átomo y la radiación.



En 1943, debido a la  
segunda guerra mundial  
tuve que dejar mi país, viaje  
a U.S.A. para trabajar en el  
proyecto  
Manhattan



En los Alamos nuevo  
Mexico trabaje  
con otros  
cientificos...

"Little boy" →  
destruyo  
Hiroshima, 1945.



Lastimosamente  
la bomba  
atómica acabo  
con la vida de  
muchas gente en  
las ciudades  
japonesas...



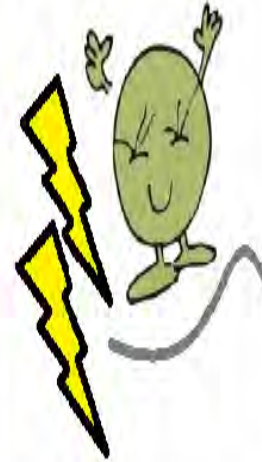
En 1913 sugiere un modelo de átomo en el cual los electrones tienen un orden definido en torno al núcleo



En el modelo de Bohr solo son permitidas ciertas órbitas donde los electrones no pueden actuar por la fuerza eléctrica que existe

### ¿SABIAS QUE?

Cada electrón tiene cierta cantidad de energía que hacen que ellos estén a cierta distancia del núcleo



El modelo de Bohr se conoce como: modelo atómico de órbitas electrónicas



Bohr considero que cada átomo un sistema solar en miniatura



¡ÁTOMO!

Bohr descubrió que solo se presentan 7 valores de energía y que cada órbita tiene un número determinado de energía

Y que cada órbita un número determinado de electrones



## Ernest Rutherford



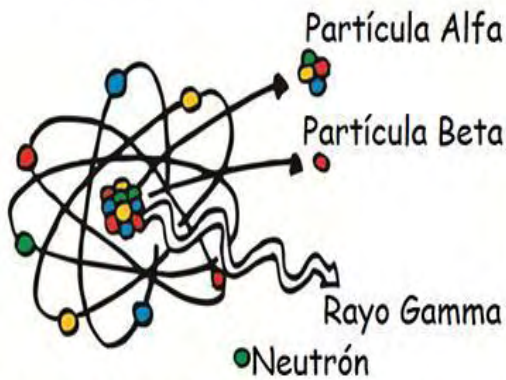
Nací en 1925 en Nueva Zelanda fui amigo de Thomson.

Al igual que mi amigo



mi vida estuvo dedicada a mis experimentos.

Lo explicare así:



De este modo encuentre los Rayos Alfa... Beta...Gamma...

Quise darle las dimensiones reales a esta parte tan importante del átomo- el nucleo para identificar su tamaño... jajajajaja



Que mas adelante fueron utilizados en la medicina como rayos X y para que nuevos científicos encontrarán la radiación para tratar el cáncer!!!

Jhon Dalton en 1803-1827  
expone la idea que la materia  
estaba formada por atomos



Formulo la siguiente afirmacion:  
la materia esta formada por  
particulas invisibles



Este cientifico ingles  
imagino al atomo como  
esferas diminutas,  
compactas, de tamaños y  
masas distintas



Desarrollo una  
hipotesis:  
"cada elemento  
quimico  
corresponde a  
un atomo distinto"



los atomos de  
un mismo  
elemento son  
iguales



Los atomos de  
distinto elemento  
se unen para  
formar compuestos

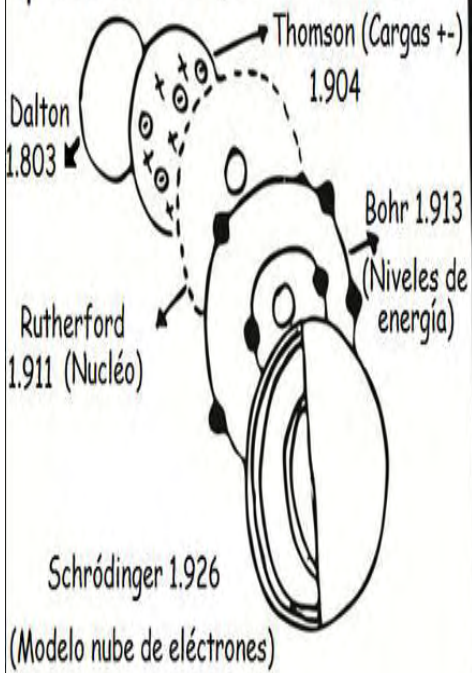


Gracias a las...



Formulé el principio de incertidumbre  
que contribuyó al desarrollo de la

Yo al igual que otros científicos aporte a la bomba atómica...



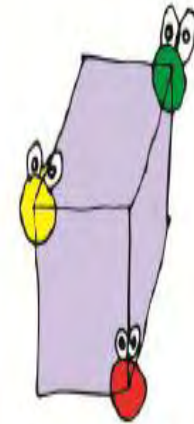
Gané... el premio Nobel en 1.932.



"TEORIA CUANTICA"

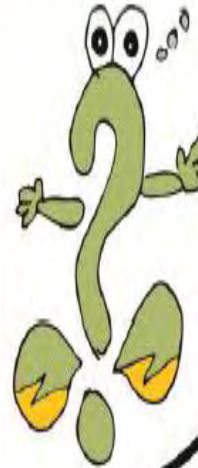


Mis investigaciones como bien lo saben  
están relacionadas con el átomo y su  
estructura

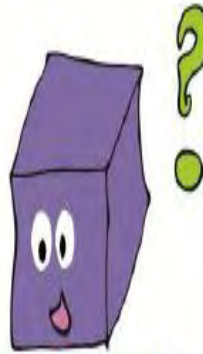


En mis estudios está la  
física cuántica y la  
mecánica cuántica

En 1927 inicio a hablar  
con sobre el principio de  
insertidumbre

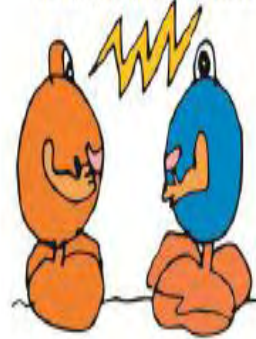


Tanto la física la mecánica cuántica  
fue explicada en una paradoja sencilla  
a la que llamaron el gato de  
shredtroger



Esta paradoja ayuda a  
percibir el mundo con una  
realidad única, pues se  
explica por medio de leyes  
que se convertirán en la  
revolución del siglo XX

Esta paradoja establece  
la posibilidad de que dos  
magnitudes o cualidades  
no se den simultáneamente



## TIPO DE HISTORIETAS



HISTORIETAS

HISTORIETAS

**Evaluación:** Tendrá en cuenta el desarrollo de la actividad, junto a la profundización de la investigación y el informe final que será presentado y sustentado, para constatar los hallazgos hechos por parte de cada estudiante.

# TUNEL DEL TIEMPO

## MINI OBRA DE TEATRO

### GRADO 5

**Título de la actividad:** Túnel del tiempo

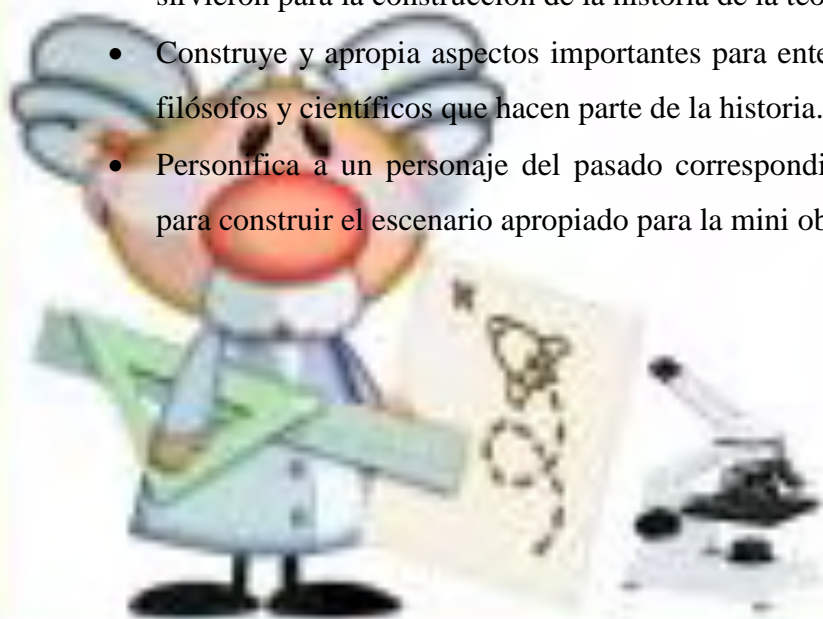
**Tema:** Mini obra de teatro

### Objetivo general:

Dramatizar ciertas características de los personajes que hicieron parte de la construcción de la historia de la teoría atómica.

### Objetivos específicos:

- Identificar las características más relevantes de los personajes, como lo son la época, nacimiento, entorno familiar, aportes que sirvieron para la construcción de la historia de la teoría atómica.
- Construye y apropia aspectos importantes para entender la vida y los aportes de algunos filósofos y científicos que hacen parte de la historia.
- Personifica a un personaje del pasado correspondiente a la antigua Grecia e Inglaterra para construir el escenario apropiado para la mini obra.



## Descripción de la actividad

Basándose en un guion hecho por los maestros acompañantes los niños tendrán la oportunidad de representar algunos personajes de manera creativa y dinámica, permitiéndoles desarrollar su personalidad para que puedan darle vida a cada personaje a partir de la forma en que cada estudiante sienta, recree los rasgos propios de uno de los personajes.

Permitiendo que tanto el estudiante que dramatiza y el público puedan entender de forma clara y sencilla como fue que empezó a concebirse el concepto de átomo y de teoría atómica, su aplicación en la vida filosófica y científica, que más adelante darían paso al desarrollo tecnológico, científico e investigativo que facilito el desarrollo de la realidad que hoy nos rodea. Para finalizar los niños conjuntamente con los maestros acompañantes elaboraran el escenario para la mini obra de teatro.

## Marco Teórico

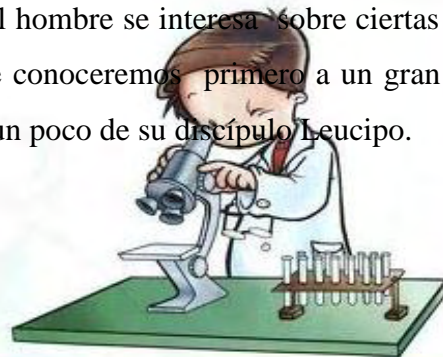
### GUION: EL TUNEL DEL TIEMPO, EL ATOMO Y SU HISTORIA

#### Personajes:

Narrador

1. Leucipo
2. Demócrito
3. John Dalton

**NARRADOR:** Desde hace miles de años el hombre trato de buscar una explicación lógica que le permitiera explicar los fenómenos que lo rodean, ya que buscaba despejar ciertos interrogantes entre ellos el ¿cómo estaban formadas las cosas?, pues deseaba darle sentido a su vida en general, pensaba que lo rodeaba una energía la cual movía todo el universo que podía ser manejada para mejorar la calidad de vida es aquí donde el hombre se interesa sobre ciertas partículas existentes en el planeta nuestra historia. Es así que conoceremos primero a un gran filósofo como es Zenón maestro de leucipo quien nos contara un poco de su discípulo Leucipo.



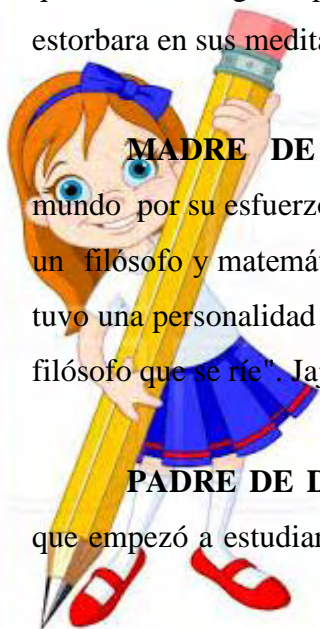
**ZENÓN:** Les contare mis pequeños amiguitos que fue uno de mis mejores estudiante, me acuerdo cuando llego hacia a mi motivado por saber sobre el universo que fue un discípulo aplicado que llego a formar sus propias ideas del universo, gracias a lo poco o mucho que le pude enseñar, hasta llegar a formar sus propias teorías, fue agradable contar con su compañía. ¿Quieren conocer a este gran amigo?... entonces lo llamare Leucipo ven por favor cuéntales un poco sobre ti... quiero que seas tú quien nos cuente un poco sobre ti.

**LEUCIPO:** hola amigos Soy Leucipo...algunos se atreven a dudar de mi existencia....que tal los atrevidos....Nací en Mileto y luego viaje a Elea, fui discípulo de Parménides y de Zenón Ustedes son buenos estudiantes? .... Qué bueno, yo tengo un estudiante muy bueno..... El mejor se llama Demócrito. La verdad que sobre mi vida no puedo contarles muchos... será por eso que algunos dicen que mi gran Demócrito me invento para no ser aplastado por Aristóteles.....

**NARRADOR:** Es así como podemos hacernos algunas ideas de cómo fueron apareciendo más y más personas a las que les interesaban entender el comportamiento, la conformación del universo y de su mismo cuerpo aunque de la existencia de Leucipo Se dice que Demócrito lo inventó como su maestro para obtener prestigio y para tener alguien que respaldase su teoría. Es por ello que en este momento llamaremos a dar a conocer su papel en la historia a Demócrito, niños abran bien sus ojos y dejen que sus oídos escuchen todo lo que él nos quiere contar. Se dice que era extravagante por eso una leyenda dice que se arrancó los ojos en un jardín para que no estorbara en sus meditaciones y pudiera contemplar el mundo externo sin ninguna distracción.

**MADRE DE DEMÓCRITO:** Les contare que mi hijo para mi es el mejor hijo del mundo por su esfuerzo y dedicación llego a ser muy importante tanto así que se me convirtió en un filósofo y matemático, !Que orgullosa me siento la hablar de mi hijito querido!... él siempre tuvo una personalidad muy agradable tanto así que sus amigos un día le comenzaron a decir: "el filósofo que se ríe". Jajajajaja cosas de jóvenes

**PADRE DE DEMÓCRITO:** Es verdad querida... pero cuéntales también de aquel día que empezó a estudiar con magos, sacerdotes y los grandes sabios que existían en ese tiempo...



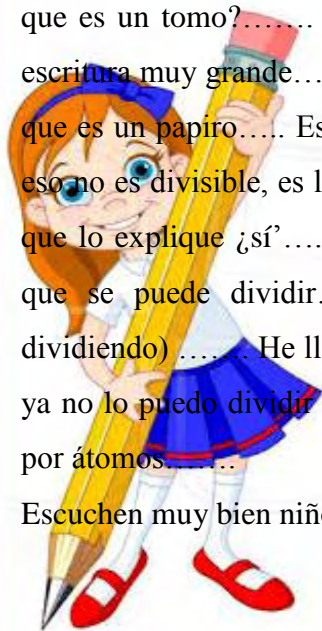
gracias a ellos pudo aprender sobre astrología y teología Saben que es astrología... El estudió de los astros...pero bueno no contemos más sobre nuestro hijo. Porque no hacemos que venga así lo conocen mucho mejor ... ¿Aristóteles donde estas? ¡ven pronto! .. Los niños te quieren conocer.

**AMIGA DE DEMÓCRITO:** Soy una buena amiga de Demócrito mi amigo Demócrito era un ser extravagante, que realizo muchos viajes por Egipto, Persia y Mesopotamia escribió sobre obras de ética, de física, de matemática, de técnica e incluso música, por ello lo conocían como un autor enciclopédico porque los conocimientos eran tan amplios y hablaban de diferentes temas de vital importancia para la sociedad es por ello que las ideas fueron aceptadas durante el iluminismo por lo cual muchos a mi amigo lo consideraron como "el padre de la ciencia moderna".

**AMIGO DE DEMÓCRITO:** Hola amiga... lo que dices suena muy interesante también pero te explicaré que gracias a mi gran amigo ahora podemos saber de dónde sale lo más importante de todo.... ¿Cómo te llamas?, ¿De qué estas hecho?,..... ¿Y eso de que está hecho?..... ¿Y eso de qué está hecho?..... Esa ha sido la gran pregunta siempre, ¿De qué están hechas todas las cosas?.... ¿Cierto amigo Demócrito?

**DEMÓCRITO:** Yo no sé por qué la gente inventa tantas cosas, todo está conformado por unas partículas muy pero muy pequeñas a las que he llamado átomos..... ¿Ustedes saben que es un tomo?..... Bueno un tomo es una parte .....para los griegos es una parte de una escritura muy grande... como un papiro.. Que hace parte de una colección de papiros.... Si saben que es un papiro..... Es decir un tomo es una parte, un átomo es algo que no tiene parte.... Por eso no es divisible, es la parte más pequeña que ya no es posible dividir..... creo que es mejor que lo explique ¿sí?.... Qué es esto.... Muy bien un terrón de arena, ¿es grande verdad?, creen que se puede dividir..... Así es, ya tenemos parte más pequeñas..... (Se continua dividiendo) ..... He llegado a este diminuto pedacito, Usted ni siquiera lo pueden ver..... Y ya no lo puedo dividir más.... Esto pero mucho más pequeño es un átomo... todo está formado por átomos.....

Escuchen muy bien niños para que lo recuerden y no lo olviden.



**PROFESOR DE DEMÓCRITO:** Oigan bien lo que dice mi querido estudiante los átomos son eternos, indivisibles, homogéneos, incompresibles e invisibles. Los átomos se diferencian solo en forma y tamaño, pero no por cualidades internas.

Las propiedades de la materia varían según el agrupamiento de los átomos.

Cada objeto que surge en el universo y cada suceso que se produce, es el resultado de choques o reacciones entre átomos.

**NARRADOR :** Desde el siglo V filósofos como Leucipo y Demócrito sostuvieron la idea de que la materia era solo de un tipo y que si la dividían en partes más pequeñas esta no se podría dividir más, llegando así a la idea grandiosa idea del concepto átomo. Es hora de conocer a nuestro amigo quien ha sido el filósofo más importante de todas las épocas....les dejo con Aristóteles....

**ARISTÓTELES:** Soy un filósofo griego muy reconocido, les contare que hace mucho tiempo con otros filósofos discutí la idea acerca de la constitución de la materia, pues yo creía que la materia no estaba formada por átomos, ¿cómo les parece amigos?... entre las ideas locas que tenía sobre el mundo estaba que la materia la formaba cuatro elementos: aire, agua, tierra y fuego. Pues siempre vi al mundo de una simple mis aportes a la ciencia han sido muy importantes en la historia pues la forma como ustedes piensan, depende de lo que yo he planteado... les voy a explicar, todo está compuesto por cuatro elementos, agua, aire, tierra y fuego, óiganme bien, cuatro elementos, claro no falta el que dice que todo está compuesto de átomos, no sé qué son, pero se los han inventado unos pobres filósofos a quien nadie les cree, podres... están un poco locos...

¿Les gusta la biología?..... Yo soy el padre de la biología, no les parece maravilloso, he dado explicaciones sobre el origen de la vida, la generación espontánea... bueno como están formados los seres vivos..... Es decir se dé todo.... Fuí maestro de Alejandro Magno, funde el Liceo en Atenas, muchas de mis ideas fueron usadas para explicar los comportamientos de la naturaleza.

**NARRADOR:** Sin lugar a duda los filósofos griegos aportaron mucho para la idea y concepto actual que tenemos de todo cuanto existe, pero igual aún nos queda muchos lugares por



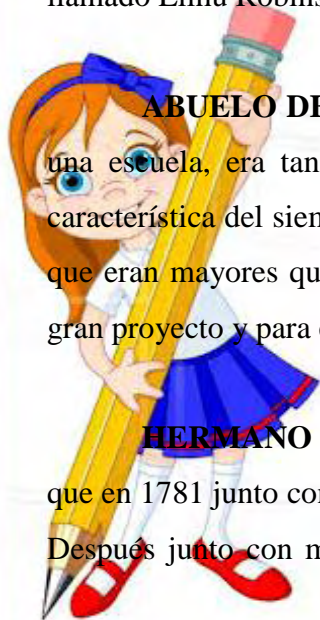
recorrer, siempre el ser humano se pregunta ¿qué?, ¿cómo?, ¿por qué de las cosas?..... Las ideas de Aristóteles parecían dejar en el olvido la idea de átomo, sin embargo explicar todo cuanto ocurría usando solo los cuatro elementos no era posible, algunos a quienes se les tildaba de brujos trabajaron en sus laboratorios, incluso un hombre muy importante llamado Lavoisier logro separa el agua en oxígeno e hidrógeno, reproduciendo un experimento que permitió demostrar que el agua no era un elemento indivisible como había sido dicho.... Se imaginan, después de eso continuaron muchos científico, como Roberth Boyle quien trabajo con los gases... también habló de que todo estaba formado por partículas muy pequeñas, claro no hablo de átomos pero bueno... Un científico muy juicioso, la verdad yo tengo que decir que es una persona maravillosa. Incluso fue profesor desde los doce años..... ¡que tal!.....

**JOHN DALTON:** Yo soy John Dalton y nací en (Eaglesfield, Gran Bretaña, 1766 - Manchester, 1844) fui un químico y físico británico. Cuando era niño como ustedes me gustaba con mi hermano ayudar a mi padre en las labores del campo y en la tienda de tejidos que era propiedad de nuestra familia, donde se hacían vestidos mi hermana Mary ayudaba a mi madre en las tareas de la casa y vendía papel, tinta y plumas. .... ¿Ustedes ayudan en sus casas a sus padres?

**MARY HERMANA DE DALTON:** Les contaré que mi familia era muy humilde, mi hermano y yo estudiamos en una escuela cercana, mi hermano tuvo de maestro a Pardshow Hall, era un buen maestro que le enseñó muchas cosas, le enseñó a observar a tener inquietud y curiosidad para buscar nuevos conocimientos. También tuvo otro maestro con mucho dinero llamado Elihu Robinson, quien me enseñó matemáticas y ciencias como la meteorología.

**ABUELO DE DALTON:** Querida nieta acuérdate que a los doce años tú hermano abrió una escuela, era tan preocupado por los demás. Se llevaba bien con toda la gente, pues la característica del siempre fue cómo tratar y evitar problemas a pesar de que también sus alumnos que eran mayores que él, lastimosamente por el bajo salario que recibía tuvo que abandonar su gran proyecto y para ese entonces tuvo que regresar a trabajar en el campo con su tío.

**HERMANO DE DALTON:** Jajaja... mi hermano también les contare con mucho orgullo que en 1781 junto con mi hermano fuimos asistentes de George Bewley en la escuela de Kendall. Después junto con mi hermano decidimos abrir escuela propia, donde los estudiantes recibían





60 alumnos, hacíamos otras tareas para mantener nuestra escuela.

**DALTON:** Aprendí lenguas, matemáticas y óptica gracias a mi amigo John Gough quien era hijo de un comerciante rico, el me compartía sus libros, en los que aprovechaba para leer libros que me parecían muy interesantes gracias a ellos aprendí también sobre la astronomía y la geografía, niños saben que son la astronomía y la geografía?..... Mis recursos economía mejoro gracias a las conferencias que daba, escribí once libros sobre plantas, me encantaba coleccionar mariposas y estudiar a los caracoles, las garrapatas y los gusanos. Deseaba estudiar medicina pero por falta de apoyo de mi familia desistí de esta idea. Siempre fuí muy brillante, me gustaba observar e investigar, por lo cual pude ir ampliando poco a poco cada uno de mis conocimientos, para que ustedes niños puedan conocer con más claridad el átomo.

**MADRE DE DALTON:** tuve tres hijos como bien ya saben es curioso decir que me entere tiempo después que mis hijos no éramos capaces de distinguir los colores. Gran preocupación para mi ¿quieren saber cómo me di cuenta de esto? cuando mi hijo Dalton me regalo un par de medias ( pues pensaba que eran azules) al mirarlas me asombre y le pregunte el porque me regalaba unas medias de color escarlata, ya que estas no era el color indicado para que usara una mujer cuáquera, una mujer con mis creencias religiosas, con esto pude entender lo que me estaba pasando, por lo cual mi hijo decidió escribir el primer artículo donde describía este fenómeno, que hace que los individuos que lo padecen les no distinguen los colores solo pueden ver todo en blanco y negro, más tarde se conoció esta afección como daltonismo.

**Evaluación** Para la evaluación se tendrá en cuenta la forma en que cada niño le da vida al personaje, como también la colaboración e interés mostrado frente a la actividad.



# EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA

Para la evaluación de la propuesta el grupo investigativo se fundamenta teniendo en cuenta los siguientes principios :

-**Logros de los estudiantes:** a partir de la implementación de la propuesta se evidencio en los estudiantes capacidades, habilidades y potencialidades que se desarrollaron gradualmente, tales como: reflexiones coherentes frente al tema propuesto, que luego fueron reflejados dentro y fuera de clases, en su forma de pensar y actuar con los que le rodean y con su entorno. Dando como resultado el éxito de la propuesta.

- **Su forma de responder frente a la motivación:** la motivación fue un eje primordial que ayudo a que el niño se interesara por adquirir los conceptos propuestos por el equipo investigador, que finalmente ayudo a que se alcancen en gran medida los objetivos propuestos, dando como resultado el interés de los estudiantes por realizar cada una de las actividades propuestas, que luego fueron analizadas para constatar el avance del proceso de aprendizaje realizando a partir de la implementacion de la propuesta.

- **La participación y el trabajo:** el equipo investigador vio reflejado como la metodología empleada ayudo a mejorar las distintas relaciones interpersonales en el grupo investigado, y como esta influye a su vez en la adquisición de deberes, que le permitieron a los estudiantes tomar decisiones logrando la armonización y la equidad dentro del aula.

- **La creatividad:** facilita la construcción del conocimiento significativo y le da pautas para representar a su gusto lo que entiende de cada tema, al igual que el uso de objetos que tiene a su alcance para hacer maquetas, carteleras y todo lo que su imaginación desee,entendiendo de forma diferente el porque de los distintos fenómenos que lo rodea siendo por ende este principio necesario para facilitar el proceso educativo.



- **La Igualdad:** le permite trabajar teniendo en cuenta las ideas y el pensamiento de sus compañeros, identificando sus capacidades como también sus debilidades para que poco a poco vaya mejorando los procesos educativos al poner en práctica valores que ha adquirido.

- **El conocimiento científico:** ayuda al docente a realizar la transposición pertinente pues el conocimiento no está definido hacia un solo propósito o hacia un solo camino pues este permite tanto al docente como al estudiante a mostrar sus distintas habilidades. Ejemplo de ello a la hora de narrar, al hacer pequeñas composiciones escritas que argumenta con sus palabras, sin perder la esencia de los conceptos, o simplemente cuando con facilidad puede dar a entender lo que piensa.

En cada una de las actividades que el grupo de investigación planteó se realizó las respectivas evaluaciones para lograr verificar si la metodología aplicada era la correcta.



## BIBLIOGRAFIA

De Mendoza, D. (1930-1955). *Entre el pacifismo y la energía nuclear*. Madrid: Centro de Estudios de Historia de la Ciencia José Babini Escuela de Humanidades – UNSAM.

López. E; Prado. y D, Sastre, M. (1999). *Manhattan project: "el papel de los científicos en el desarrollo de la bomba atómica"*. EEUU: buran, n"1.

Pérez. J. y Boyle, Robert. (2005). *El químico escéptico. Departamento de Física Fundamental y Experimental Electrónica y Sistemas*. España: Facultad de Física, Universidad de La Laguna. 38205 La Laguna Tenerife.



## CONCLUSIONES

Teniendo en cuenta los instrumentos de recolección de información, el análisis de información, las actividades realizadas y los resultados obtenidos a través del proceso investigativo, el grupo investigador puede concluir lo siguiente:

La metodología permite al estudiante adquirir y desarrollar habilidades dentro y fuera del aula, que luego se ven reflejadas en su diario vivir, pues el estudiante tiene la necesidad de recibir una educación de calidad que le permita desenvolverse en el medio que lo rodea. Además de permitirle al profesor trabajar en otros escenarios tales como biblioteca, sala de audio visuales, zonas verdes, canchas o patio, escenarios que motivan al estudiante a la hora de la realización de alguna actividad académica y lo incentivan a la participación permanente.

La metodología debe ser empleada de manera permanente pues es ella la que puede determinar lo que el estudiante aprendió u aprenderá dentro y fuera del aula, esta debe ser evaluada constantemente para verificar avances, aprendizajes, conocimientos adquiridos o competencias adquiridas, con el fin de determinar necesidades del estudiante, para luego realizar la transposición del saber en una metodología adecuada.

Al implementar la propuesta y orientarla hacia un tema determinado realizando la transposición pertinente del tema de la teoría atómica a distintas áreas del saber, permite crear nuevos espacios que facilitan el aprendizaje y la apropiación del ítem. Además de ofrecerle al estudiante otra manera de aprender flexible y adaptada para su edad y su contexto.

La propuesta ayuda a motivar e interesar al estudiante y a apropiarse de cualquier tema pues le permite al estudiante ser el actor principal de su propio aprendizaje, por consiguiente al tratar un tema que para ellos les resulta difícil en forma creativa les permite acercarse al proceso educativo siendo esto beneficioso tanto para el docente como para el estudiante, pues crea una relación estrecha entre los actores del proceso educativo.

La información obtenida mediante los distintos instrumentos permiten evidenciar que los docentes emplean una metodología tradicional, monótona que con el pasar del tiempo pierde su finalidad y por consiguiente resulta para el estudiante menos atractiva produciendo que el estudiante pierda el interés por la asignatura de ciencias naturales, que por el contrario al implementar una nueva metodología produce en los estudiantes una respuesta positiva pues se

logra principios como el trabajo en equipo, la creatividad, la participación entre otros, que ayudan al estudiante a tener un rendimiento académico adecuado, pues se apropian de un concepto específico de manera creativa y fácil.

## RECOMENDACIONES

Según los resultados obtenidos en nuestra investigación en la institución Marco Fidel Suárez con los estudiantes de grado quinto, se logró plantear las siguientes recomendaciones para propiciar y facilitar una adecuada enseñanza-aprendizaje de la teoría atómica.

Los docentes del área de ciencias naturales deben modificar sus estrategias de enseñanza, para que puedan implementar nuevas herramientas nuevos métodos que permitan que cada uno de sus estudiantes pueda desarrollarse integralmente ampliando sus habilidades cognitivas, que cada actividad sea la clave que le permita lograr destrezas tanto orales y escritas en cada uno de los estudiantes de esta institución, con nuestros aportes esperamos que se mire a las ciencias naturales de modo creativo que permita explorar en todos los niveles frente a la creación tanto de trabajos escritos, como la implementación de trabajos donde los dibujos de los estudiantes expresen su comprensión y conceptualización de cada tema que se deriva sobre la teoría atómica.

Se recomienda desarrollar las actividades teniendo en cuenta los distintos espacios que tiene la institución como lo son la biblioteca, sala de audiovisuales, el laboratorio, incluso la zona verde que con trabajos específicos le permiten al estudiante desarrollar valores como el compromiso, el trabajo en equipo, la responsabilidad, el orden, al igual que el fortalecimiento de lazos como la amistad. Por lo tanto poco a poco tanto docentes como estudiantes deben de dejar de creer en la idea que la aula es el único lugar adecuado para desarrollar el proceso de enseñanza-aprendizaje, aún más se debe explotar estos nuevos espacios con niños de esta edad que se caracterizan por su curiosidad e imaginación, para aprovechar así todo su potencial intelectual.

La enseñanza en la actualidad requiere de docentes comprometidos, conscientes de su labor, que entiendan que cada parte que conforman al ser humano es esencial y se deben tener en cuenta para desarrollar cada una de sus habilidades, al mismo tiempo que los conceptos que necesita el estudiante para entender su vida cotidiana los mismos que apropia tanto dentro del aula de clase y como fuera de ella.

La sociedad demanda que se le entreguen individuos con capacidad para reflexionar, crear y con un pensamiento crítico que le permita desenvolverse en cada situación que se presenta a diario en resumen se necesita lograr la formación de excelentes seres humanos, que entiendan

para que se formen y además que deseen emplear dicho conocimiento para mejorar su calidad de vida y la de los que le rodean.

Los docentes deben tener metodologías y estrategias flexibles, que le permitan continuamente observar a sus estudiantes para que los puedan entender e identificar a fondo su evolución, sus necesidades, sus intereses y aún más sus debilidades para que puedan crear y desarrollar cada actividad según los intereses, expectativas que tienen ellos del entorno, desde su sentir para lograr desarrollar también el sentido de pertenencia hacia su institución, su familia y su comunidad de esta forma se facilita que el conocimiento sea significativo.

Crear espacios para la evaluación de las actividades para que estudiantes y docentes dialoguen sobre los resultados obtenidos, se puedan replantear objetivos cuando las estrategias empleadas no han cumplido con la meta esperada. Con ello se espera que el estudiante pueda evaluarse y pueda evaluar a sus compañeros para buscar constantemente el desarrollo de su autoestima, de su responsabilidad, de su capacidad para buscar su superación día a día.

Se recomienda a la comunidad educativa de la institución tener en cuenta la propuesta pedagógica para que pueda ser aplicada la metodología para que puedan dar a conocer los conocimientos de una manera más creativa, didáctica, participativa y flexible, que los conocimientos además de aportar información le permitan al estudiante entender su cuerpo, sus funciones al igual que los fenómenos y todo lo que le rodea, que entiendan que todo tiene una función vital. Los pensamientos y las acciones que desarrolle le brinden una formación integral.



**BIBLIOGRAFIA**

- Aguilar, Carmen Patricia. (2004). *En: Instituto Politécnico Nacional Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos "Wilfrido Massieu Pérez"*. Academia de Química. Theodore y otros ,Plan de estudios, Química la ciencia central. Madrid: Pearson education.
- Constitución Política de Colombia. (1991). *Prologo Carlos Lemos Simmonds*. Bogotá, D.C.: Panamericana Editorial Ltda.
- Enrique, Carlos M. & Madero T, Yolanda. (2005). *Ley general de educación*. Ecoe Ediciones.
- Espinoza, Ramón Jaimes. (2004). *Historia de la química enfocada en el átomo y el enlace*. Universidad de Los Andes Facultad de Ciencias Departamento de Química. Venezuela: VI Escuela Venezolana para la Enseñanza de la Química.
- Feigh, Herbert; Hall, Richard y Koertte, Noretta. (1987). *Historia de las ciencias y sus reconstrucciones*. Madrid: Edición graficas molina, editorial tecnos S.A.
- Fonseca, Ma, y Aguaded J. (2007). *Enseñar en la universidad. Experiencias y propuestas de docencia universitaria*. La Coruña: Netbiblo.
- Henao, Jesús María y otro. (1936). *Historia de Colombia Librería Colombiana*. Bogotá: s.n.
- Gómez Mendoza, Miguel Ángel. (s.f.). *La transposición didáctica: historia de un concepto*. Madrid: s.n.
- Lander López, Icedo; Porro Azpiazu, J.; Torrónategui, Erik y García, Miguel. (2004). *Cuántica y Relatividad TOE's (Teorías del Todo)*. UPV/EHU. Madrid: Leioa 1º Físicas Fundamentos de Química.
- Latorre y Rocabert, C. (s.f.). *Estrategias didácticas para enseñar a aprender*. p.148, citado por: Dr. Israel Mazarío Triana., MsC. Ana Cecilia Mazarío Triana., Dr. Mario Yll Lavín, p.2. Bogotá: s.n.

- Mercer, Cecil. (2006). *Dificultades de aprendizaje*. Barcelona España: Ediciones ceac, impreso grafos arte sobre papel.
- Muñoz, Jesús M. y otros. (s.f.). Física y Química 3° ESO. *Instituto Superior de Formación y Recursos en Red para el profesorado del Ministerio de Educación, Política Social y Deporte*. España: Cide@d.
- Nicoletti, Javier Augusto. (s.f.). *Fundamento y construcción del acto educativo*. Buenos Aires: universidad nacional de la matanza.
- Pozo, J.I y Otros. (2006). *Aprender y enseñar ciencia*. Quinta Edición. Madrid, España: Edición Morata.
- Ramirez Bravo, Roberto. (2010). *Didactica de la lengua y la argumentación escrita*. Pasto: Editorial Universitaria – Udenar.
- Rodriguez, Joaquín. (s.f.). *La teoría Atómica – Molecular. Diseño del Aprendizaje*. Bogotá: Escuela Universitaria de profesorado.
- Soto Lombana, Carlos Arturo. (1995). *Historia de los desarrollos teóricos en la Química*. Pasto: Universidad de Nariño.
- Torres, Álvaro; Barrios, Ana y Giraldo, G. y Mora, Edmundo. (2012). *La enseñanza de las ciencias naturales y educación ambiental en el departamento de Nariño*. Pasto: Editorial universitaria-Universidad de Nariño.
- Torres, Alvaro y otros. (2012). *La enseñanza de las ciencias naturales y educación ambiental en el departamento de Nariño*. Pasto: Editorial universitaria-Universidad de Nariño.
- Villaveces, José Luis. (s.f.). *La enseñanza de la estructura de los átomos y las moléculas*. Grupo de química teórica. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.

## **NETGRAFIA**

[http://recursostic.educacion.es/newton/web/materiales\\_didacticos/EDAD\\_4eso\\_atomo\\_enlace/4quincena8/4q8\\_contenidos\\_1a\\_ampliacion.htm](http://recursostic.educacion.es/newton/web/materiales_didacticos/EDAD_4eso_atomo_enlace/4quincena8/4q8_contenidos_1a_ampliacion.htm)

<http://www.conocimientosweb.net/competencias/aprendizaje-significativo.html>.conocimiento net

# ANEXOS

**ANEXO A. BASIAMIENTO****INSTITUCIÓN EDUCATIVA MUNICIPAL MARCO FIDEL SUÁREZ**

**M.1.OBJETIVO:** Identificar estrategias didácticas utilizadas por el docente dentro del aula de clase, para la aplicación de distintos temas en la Institución Educativa Municipal Marco Fidel Suárez.

<b>TECNICA</b>	<b>RESPUESTA</b>	<b>CODIGO</b>
<b>E</b>	“Para el grado quinto se hace una aproximación sobre la materia y como está constituida, la estructura del átomo y como se conforman algunos compuestos”.	EDP1
<b>E</b>	“Videos, graficas, elaboración de algunos átomos con diversos materiales”.	EDP2
<b>E</b>	“Les parece interesante y muestran gran atención por el tema y principalmente elaborando átomos y moléculas”.	EDP3
<b>E</b>	“Ello se realiza en la construcción de maquetas de átomos y moléculas”.	EDP4
<b>E</b>	“No es mucha la dificultad que se observa, ya que es un tema nuevo y es muy elemental”.	EDP5
<b>E</b>	“Si ellos son muy importantes para lograr la comprensión de este tema; el laboratorio es poco utilizado, o más usado son los videos”.	EDP6
<b>E</b>	“Ella debe ser vivencial y practica donde los niños aprendan haciendo las cosas, experimentando”.	EDP7
<b>E</b>	“Ello es importante para la comprensión de la materia y en sí de la naturaleza.”	EDP8

<b>E</b>	“Esos recursos y espacios son muy limitados”.	EDP9
<b>EN</b>	“Con juegos y con gracia”	EnA1P2
<b>EN</b>	“Algunas veces, nos enseña de una forma divertida”.	EnA1P7
<b>EN</b>	“Algunas veces, nos enseña con actividades muy divertidas”.	EnA2P7
<b>EN</b>	“Que nos enseñen varias cosas”.	EnA3P2
<b>EN</b>	“Algunas veces, el profesor trae algunas cosas bonitas para enseñar”.	EnA3P7
<b>EN</b>	“Si son muy chéveres pero algunas no me gustan” .	EnA4P2
<b>EN</b>	“Algunas veces, porque el profesor trae cosas”.	EnA4P7
<b>EN</b>	“Con juegos y gracia”.	EnA5P2
<b>EN</b>	“Algunas veces, nos enseña con cosas muy divertidas”.	EnA5P7
<b>EN</b>	“Con juegos y con gracia”.	EnA6P2
<b>EN</b>	“Algunas veces, algunas veces nos enseña con actividades divertidas”.	EnA6P7
<b>EN</b>	“Con experimentos”.	EnA8P2
<b>EN</b>	“Algunas veces, algunas veces nos llevan a ver videos”.	EnA8P7
<b>EN</b>	“No tan aburridas”.	EnA9P2
<b>EN</b>	“No, solo tengo que escribir”.	EnA9P6
<b>EN</b>	“Algunas veces, el tiene que enseñar”.	EnA9P7
<b>EN</b>	“Con experimentos”.	EnA10P2
<b>EN</b>	“Regular, porque no escucha y se la pasan	EnA10P5

	jugando”.	
EN	“Algunas veces, nos da clases con pocas cosas”.	EnA10P7
EN	“Yo quisiera que nos lleven a investigar”.	EnA11P2
EN	“Algunas veces, nos trae lo que necesitamos”.	EnA11P7
EN	“Con trabajos”.	EnA12P2
EN	“Algunas veces, porque nos quiere explicar muy bien”.	EnA12P7
EN	“Que enseñen los profesores con juegos”.	EnA13P2
EN	“Algunas veces, por que trae unas cartillas o laminas para enseñarnos”.	EnA13P7
EN	“Bonito y divertido”.	EnA14P2
EN	“Que nos trataran bien y nos trajeran dulces”.	EnA15P2
EN	“Por medio de juegos porque así aprendemos mucho más”.	EnA16P2
EN	“Algunas veces, porque la sala de la biblioteca sabe estar ocupada”.	EnA16P7
EN	“Más divertidas”.	EnA17P2
EN	“Si, nos enseña por medio de actividades”.	EnA18P1
EN	“Por medio de juegos porque así aprendemos más”.	EnA18P2
EN	“Algunas veces, las cosas de la biblioteca saben estar ocupadas”.	EnA18P7
EN	“Con juegos y con gracias”.	EnA19P2
EN	“Algunas veces, algunas veces nos enseña con actividades divertidas”.	EnA19P7

EN	“Con experimentos”.	EnA20P2
EN	“Por medio de juegos porque así aprendemos mucho más”.	EnA20P2
EN	“Algunas veces, porque la sala de la biblioteca sabe estar ocupada”.	EnA21P7
EN	“Con experimentos”.	EnA21P2
EN	“A partir de los elementos materiales, su composición para entrar a experimentar a deducir algunos temas”.	EnPRP1
EN	“Partir de cosas materiales, luego de ver de que están hechos y llegar a la composición mínima del átomo”.	EnPRP2
EN	“Creo que el éxito del objetivo está en brindarle al niño diversas estrategias, hacerlo trabajar, experimentar, y deducir conceptos”.	EnPRP6
EN	“Es importante trabajar partiendo del contexto para hacer o construir saberes significativos”.	EnPRP10



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA MUNICIPAL MARCO FIDEL SUÁREZ**

**M.2. OBJETIVO:** Indagar sobre las necesidades más relevantes que presentan los estudiantes del grado quinto en determinados temas para verificar el tema de mayor complejidad.

<b>TECNICA</b>	<b>RESPUESTA</b>	<b>CODIGO</b>
<b>E</b>	“Es una materia muy pequeña, amarilla es una sustancia que está en las cosas podridas y dañadas”.	EA1P1
<b>E</b>	“Creo que es algo muy pequeño, no lo podemos ver”.	EA1P2
<b>E</b>	“El profesor solo utiliza el tablero y nada más”.	EA1P3
<b>E</b>	“Si, porque me parece que es un tema muy interesante, quiero saber más de e para entender su función”.	EA1P4
<b>E</b>	“No, solo trabajamos en el salón, pero si me gustaría”	EA1P5
<b>E</b>	“Me gustaría que el profesor nos explicara sobre el átomo, utilizando más material y el laboratorio”.	EA1P6
<b>E</b>	“ Es todo aquello que ocupa un lugar en el espacio, se puede tocar medir y sentir”.	EA2P1
<b>E</b>	“Yo pienso que es una sustancia muy pequeña, que se puede ver por un microscopio”.	EA2P2
<b>E</b>	“Me enseña con el tablero, cuando me habla y con juegos”.	EA2P3
<b>E</b>	“Si, porque aprendemos sobre la materia de la que solo habíamos escuchado”.	EA2P4

<b>E</b>	“No solo salimos a la cancha de futbol, en educación física”.	EA2P5
<b>E</b>	“Recomendaría juegos y actividades divertidas”.	EA2P6
<b>E</b>	“La materia es lo que ocupa un espacio”.	EA3P1
<b>E</b>	“Pienso que es algo muy pequeño por eso no lo vemos”.	EA3P2
<b>E</b>	“El solo utiliza el tablero y nada más”.	EA3P3
<b>E</b>	“Porque podemos aprender nuevas cosas”	EA3P4
<b>E</b>	“No no salimos, las clases solo nos las dan en el salón”.	EA3P5
<b>E</b>	“Desearía que nos enseñaran jugando”	EA3P6
<b>E</b>	“Es algo que ocupa un lugar en el espacio, no la podemos ver a la materia”.	EA4P1
<b>E</b>	“El átomo, es algo muy pequeño, está en las sustancias”	EA4P2
<b>E</b>	“El profesor nos habla y utiliza el tablero”.	EA4P3
<b>E</b>	“Si a mí sí me gusta que el profesor nos hable de nuevas cosas”.	EA4P4
<b>E</b>	“No solo hacemos actividades dentro del salón de case”.	EA4P5
<b>E</b>	“Me gustaría aprender con videos, con actividades o juegos”.	EA4P6
<b>E</b>	“Está compuesta por átomos”.	EA5P1

E	“Que son partículas pequeñas”.	EA5P2
E	“El no utiliza nada solo nos explica con el tablero”.	EA5P3
E	“Si para aprender más sobre este”.	EA5P4
E	“Si una vez nos llevó a la biblioteca”.	EA5P5
E	“Me gustaría que el profesor utilizara más dibujos”.	EA5P6
E	“Es aquello que ocupa un lugar en el espacio, no se puede ver ni tocar”.	EA6P1
E	“Creo que es el átomo algo muy pequeño”.	EA6P2
E	“Él nos habla, con el tablero nos explica”.	EA6P3
E	“Si me parece bueno que nos hablen del átomo porque así aprendemos de él”.	EA6P4
E	“ Solo en educación física nos llevan a la cancha, para hacer deporte”.	EA6P5
E	“Me gusta que aprendiéramos del átomo con actividades en las que podamos jugar”.	EA6P6
E	“La materia está compuesta por átomos”.	EA7P1
E	“Me imagino al átomo como algo pequeño”.	EA7P2
E	“Libros en los que lee para hablarnos del átomo y el tablero”.	EA7P3
E	“El átomo es importante por eso me gusta que el profesor hable de este”.	EA7P4
E	“Si pero para otras asignaturas como la de educación física”.	EA7P5

E	“Que el profesor haga cuentos, dibujos para que nosotros podamos aprender mejor”.	EA7P6
E	“Los átomos son los que componen a la materia”.	EA8P1
E	“me imagino partículas pequeñas cuando oigo del átomo”.	EA8P2
E	“Para el átomo y a materia el profesor utiliza el tablero”.	EA8P3
E	“Si me gusta que me hablen del átomo ya que hasta aprendo más”.	EA8P4
E	“No por eso nos aburrirnos en la clase de ciencias”.	EA8P5
E	“Me gustaría que el profesor nos enseñe con videos, con juegos, con libros y nos lleve al laboratorio”.	EA8P6
E	“Es lo que se encuentra en los cuerpos, en los objetos y en muchas cosas más”.	EA9P1
E	“Pienso que como una bacteria pluricelular que se puede encontrar en todas partes y que solo la podemos mirar a través del microscopio”.	EA9P2
E	“Por medio de juegos y cuentos llamativos”.	EA9P3
E	“A mí si porque me gusta, es interesante saber sobre esas cosas pequeñas”.	EA9P4
E	“No se utilizan otros espacios”.	EA9P5
E	“Enseñarnos las cosas por medio de juegos y otras actividades”.	EA9P6
E	“Es lo que está en muchas cosas que nos rodean”.	EA10P1

<b>E</b>	“Creo que es algo pequeño de colores intensos, es algo bonito”.	EA10P2
<b>E</b>	“Por medio de canciones ,juegos, cuentos también videos”.	EA10P3
<b>E</b>	“Si es bueno que nos hablen de átomo ara entender cómo funciona y su importancia”.	EA10P4
<b>E</b>	“No para ciencias no se utilizan otros espacios que nos permitan aprender más fácil”.	EA10P5
<b>E</b>	“con cuentos, juegos creativos que nos permitan relacionarnos con nuestros compañeros y sea más divertido”.	EA10P6
<b>E</b>	“Materia es lo que nos rodea, es o que conforma las cosas, tiene un lugar y un espacio”.	EA11P1
<b>E</b>	“Pienso que son partículas muy pequeñas difíciles de ver”.	EA11P2
<b>E</b>	“Él nos habla del átomo y utiliza mucho el tablero para explicarnos, lo dibuja”.	EA11P3
<b>E</b>	“Si porque saber lo importante que es para las ciencias”.	EA11P4
<b>E</b>	“No el profe solo nos da clase en el salón, no hemos tenido la oportunidad de salir a otro lugar”.	EA11P5
<b>E</b>	“Con enseñanzas más creativas, videos, juegos, cuentos que nos enseñen más del átomo y la materia”.	EA11P6
<b>E</b>	“Para mí la materia es lo que compone las cosas como mi buso, mi saco y muchas cosas más”.	EA12P1

<b>E</b>	“Pienso que es lo que compone las cosas que me rodean y creo que el átomo es una partícula muy pequeña”.	EA12P2
<b>E</b>	“El no utiliza ninguna estrategia para explicarnos el tema del átomo”.	EA12P3
<b>E</b>	“Si porque si me hablan del átomo puedo seguir imaginando muchas cosas más”.	EA12P4
<b>E</b>	“No, y me aburre que el profesor no utilice otros espacios y que solo tengamos que estar en el salón”	EA12P5
<b>E</b>	“Que se utilicen juegos, dinámicas como el tingo tango, videos y el laboratorio”.	EA12P6
<b>E</b>	“La materia nos dice como se componen las cosas, de pequeñas partículas”.	EA13P1
<b>E</b>	“Yo imagino que el átomo es una pequeña partícula que es importante para todos nosotros”.	EA13P2
<b>E</b>	“No utiliza nada de estrategias, solo escribe en el tablero algunas cosas que no entendemos”.	EA13P3
<b>E</b>	“si me parece interesante saber del átomo para comprender mejor para que nos sirve”	EA13P4
<b>E</b>	“No se utilizan otros espacios del colegio para explicarnos los temas”	EA13P5
<b>E</b>	“Yo recomendaría que se utilizaran más la biblioteca, a sala de informática y videos”	EA13P6
<b>E</b>	“La materia es o que compone a la mayoría de cosas como al pupitre, la chaqueta y el cuaderno”	EA14P1

E	“Pienso que el átomo es una partícula muy pequeña y es importante”.	EA14P2
E	“Nos hace escribir en el cuaderno, nos deja tareas y usa el tablero el profesor para explicarnos”.	EA14P3
E	“Si es muy bueno e interesante escuchar al profesor porque así aprendemos más cosas que son importantes”.	EA14P4
E	“En el colegio no se utilizan otros espacios para que los estudiantes podamos aprender mejor”.	EA14P5
E	“La sala de computación o la biblioteca para ver videos”.	EA14P6
E	“La materia se compone de átomos, está en muchas cosas que nos rodean”	EA15P1
E	“Pienso que el átomo es una cosa que vive en el suelo”.	EA15P2
E	“El átomo es una cosa que compone a la materia”.	EA15P3
E	“Si porque es una cosa muy pequeña y no es muy fácil de describir”.	EA15P4
E	“No se utilizan, las clases solo se dan en el salón”.	EA15P5
E	“Yo recomendaría el sala de computación, la biblioteca y el laboratorio”.	EA15P6
E	“Es una sustancia extensa, divisible y pesada que puede tomar cualquier forma”.	EA16P1
E	“Los átomos imagino que son partículas que están en	EA16P2

	mi cuerpo”.	
<b>E</b>	“El átomo es muy pequeño y la materia es muy pesada y divisible”.	EA16P3
<b>E</b>	“No me gusta me parece que el tema del átomo es muy aburrido”.	EA16P4
<b>E</b>	“No en clases de ciencias no nos han llevado a otros lugares”.	EA16P5
<b>E</b>	“Que nos hagan hacer más tareas, ejercicios y trabajos en grupo”.	EA16P6
<b>E</b>	“Es lo que compone las cosas, está compuesto por partículas pequeñas”.	EA17P1
<b>E</b>	“Pienso que el átomo es una partícula pequeña”	EA17P2
<b>E</b>	“El no utiliza estrategias para explicarnos del átomo, solo dicta”.	EA17P3
<b>E</b>	“Si ya que aprender más es muy interesante”.	EA17P4
<b>E</b>	“Solo en salón no se utilizan otros espacios para enseñar”.	EA17P5
<b>E</b>	“Sería bonito que nos llevaran a la biblioteca, a sala de informática y que nos hicieran ver videos”.	EA17P6
<b>E</b>	“Está compuesta por átomos”.	EA18P1
<b>E</b>	“Me imagino que como no se pueden ver deben ser partículas muy pequeñas”.	EA18P2
<b>E</b>	“No él no emplea estrategias de ningún tipo para explicarnos el átomo”.	EA18P3



E	“Si me gustaría mucho para así aprender más”.	EA18P4
E	“No, no se utilizan otros espacios para desarrollar clases”.	EA18P5
E	“Yo digo que se deben utilizar más actividades como el dibujo”.	EA18P6
E	“Es o que conforma las cosas y lo que tenemos”.	EA19P1
E	“Creo que son partículas muy pequeñas”.	EA19P2
E	“Nos enseña utilizando el tablero y dejándonos tareas”.	EA19P3
E	“Si porque queremos saber lo importante que es”.	EA19P4
E	“No se utilizan más espacios para desarrollar as clases de ciencias naturales”	EA19P5
E	“Como actividades más divertidas ara aprender recomendaría dinámicas, videos y diría que se utilicé más el laboratorio”.	EA19P6
E	“La materia está compuesta por átomos”.	EA20P1
E	“Me imagino que el átomo es todo lo que podemos sentir, ver y tiene variedad de colores”.	EA20P2
E	“Para explicarnos el átomo y la materia el profesor utilizó únicamente el tablero y nos deja tareas o consultas para realizar en casa”.	EA20P3
E	“Si me gustaría saber del átomo para aprender más”.	EA20P4
E	“No se utilizan pero si me gustaría que nos llevaran a la sala de informática”.	EA20P5

<b>E</b>	“Me gustaría que nos llevaran a museos, a la biblioteca, sala de informática para aprender de una forma más agradable”.	EA20P6
<b>EN</b>	“Si, por que es una actividad agradable”.	EnA1 P3
<b>EN</b>	“Si, aprendemos más y desarrollamos nuestro entendimiento”.	EnA1P4
<b>EN</b>	“Buena, es divertido y agradable”.	EnA1P5
<b>EN</b>	“Si porque es una actividad muy agradable”.	EnA2 P3
<b>EN</b>	“Si, aprendemos más sobre la teoría atómica”.	EnA2P4
<b>EN</b>	“Buena, es divertido y agradable”.	EnA2P5
<b>EN</b>	“Si porque es muy importante”.	EnA3 P3
<b>EN</b>	“Si, por que el profesor es muy bueno con los estudiantes”.	EnA3P4
<b>EN</b>	“Buena, porque nos portamos bien dentro del colegio”.	EnA3P5
<b>EN</b>	“Si son muy chéveres pero algunas no me gustan”.	EnA4P2
<b>EN</b>	“Me gustaría que me hablen”.	EnA34P3
<b>EN</b>	“Sí, porque nos ha mostrado mucho”.	EnA4P4
<b>EN</b>	“Si, por que no nos muestran”	EnA4P6
<b>EN</b>	“Es una actividad muy agradable”	EnA5 P3
<b>EN</b>	“Sí, porque aprendemos más”	EnA5P4
<b>EN</b>	“Buena , nos trata de enseñarnos de buena manera”	EnA5P5
<b>EN</b>	“Si porque es una actividad agradable”	EnA6 P3

EN	“Sí, aprendemos más sobre la teoría atómica”.	EnA6P4
EN	“Buena, porque es divertida y agradable”.	EnA6P5
EN	“Si, porque es muy interesante”.	EnA7 P3
EN	“Sí, porque se entiende”.	EnA7P4
EN	“Buena, porque él no se enoja”.	EnA7P5
EN	“Si, porque es importante para conocer sobre el átomo”.	EnA8 P3
EN	“No, no utilizan nada de eso”.	EnA8P4
EN	“Regular, no escucha porque están jugando en clase”.	EnA8P5
EN	“SI, es muy fácil aprender algunas veces”.	EnA8P6
EN	“No, porque me hacen escribir mucho”.	EnA9 P3
EN	“No ,nos enseña”.	EnA9P4
EN	“Buena, porque el me agrada”.	EnA9P5
EN	“Si, porque es importante conocer sobre el átomo”.	EnA10 P3
EN	“No, no utiliza elementos”.	EnA10P4
EN	“Regular, porque no escucha y se la pasan jugando”.	EnA10P5
EN	“Porque aprendemos más”.	EnA11 P3
EN	“Si, por que aprendemos más”.	EnA11P4
EN	“Buena, porque nos entiende”.	EnA11P5
EN	“Porque de el aprendemos muchas cosas más”.	EnA12 P3
EN	“Sí, es agradable”.	EnA12P4

EN	“Buena, es muy agradable”.	EnA12P5
EN	“Si, por que recién estamos aprendiendo muchas cosas más”.	EnA12P6
EN	“Porque es una cosa que todos los niños aprendamos”.	EnA13 P3
EN	“Sí, porque nos sirven para aprender más”.	EnA13P4
EN	“Buena, porque es un buen curso y un buen profesor”.	EnA13P5
EN	“Si porque es bonito y es interesante”.	EnA14 P3
EN	“Si, por que trae cosas para que aprendamos”.	EnA14P4
EN	“Buena, porque nos enseña”.	EnA14P5
EN	“Si, por que no entiendo”.	EnA14P6
EN	“Si porque me parece muy interesante”.	EnA15P3
EN	“Si, por que si”.	EnA15P4
EN	“Buena, por que aprendemos”.	EnA15P5
EN	“Si porque es una materia muy interesante”.	EnA16P3
EN	“Sí, el profesor nos enseña nos enseña cosas de la materia”.	EnA16P4
EN	“Buena, porque él nos enseña bien de un átomo”.	EnA16P5
EN	“Sí, muchos átomos”.	EnA16P6
EN	“No, porque no nos ha enseñado” .	EnA17P4
EN	“Buena, porque no se pone enojado”	EnA17P5
EN	“Si porque es una materia muy interesante”	EnA18P3

<b>EN</b>	“Sí, él nos enseña muchas cosas de materia pequeñas”.	EnA18P4
<b>EN</b>	“Buena, porque nos enseña bien las cosas de ciencias naturales”.	EnA18P5
<b>EN</b>	“A partir de los elementos materiales, su composición para entrar a experimentar a deducir algunos temas”.	EnPRP1
<b>EN</b>	“No, ello en grado quinto es elemental y muy interesante para los niños”.	EnPRP3
<b>EN</b>	“Sí, el niño aprende con interés, hace investigación y logra importantes aprendizajes”.	EnPRP5
<b>EN</b>	“Creo que el éxito del objetivo está en brindarle al niño diversas estrategias, hacerlo trabajar experimentar, y deducir conceptos”.	EnPRP6
<b>EN</b>	“No, cuando se observa alguna falencia en algunos niños después de una evaluación se refuerza con otra estrategia”.	EnPRP7
<b>EN</b>	“Algunas veces, ellos son muy limitados, lo más usado son los medios audiovisuales”.	EnPRP9

**ANEXO B. MATRICES****MATRIZ DE INVESTIGACIÓN ENCUESTA Y ENTREVISTA**

**Objetivo 1:** Identificar estrategias didácticas utilizadas por el docente dentro del aula de clase, para la aplicación de distintos temas. La Institución Educativa Municipal Marco Fidel Suárez”.

CATEGORÍA	SUBCATEGORÍA	TÉCNICA	RESPUESTA	TRIANGULACIÓN
<b>ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS</b>	<b>MOTIVACIÓN</b>	<b>E</b>	“Ella debe ser vivencial y práctica donde los niños aprendan haciendo las cosas, experimentando” (EDP7).	La motivación es importante en el estudiante por que le ayuda a desarrollar procesos mentales que le ayudan a alcanzar habilidades de comunicación tanto oral como escrita.  A esto Eleanor Duckworth dice: “Lo que puede enseñarse debe enseñarse y así será aprendido, pero lo que puede ser aprendido debe ser aprendido”.  Como es un hecho la enseñanza de las Ciencias Naturales en la escuela primaria permite y exige al docente asumir la responsabilidad de desarrollar los cuatro pilares
		<b>EN</b>	“Sí, nos hacen desarrollar con juegos y actividades” (EnA1P1).	
		<b>EN</b>	“Sí, porque nos explica a todos por igual” (EnA3P1).	
		<b>EN</b>	“Sí, porque a uno le explican y entiende”(EnA7P1).	
		<b>EN</b>	“Creo que el éxito del objetivo esta en brindarle al niño diversas estrategias, hacerlo trabajar experimentar, y deducir conceptos” (EnPRP6).	

				fundamentales que son aprender Hacer, aprender a ser, aprender a conocer y aprender a vivir juntos. Que facilitan no solo la adquisición de conocimientos si no le permite al docente crear a partir de ellos estrategias que le resulten significativas al estudiante.
	<b>INTERÉS</b>	<b>E</b>	“Les parece interesante y muestran gran atención por el tema y principalmente elaborando átomos y moléculas”( EDP3).	“sólo puede conocer lo que él ha construido” (Von Glasersfeld, 1996).
		<b>E</b>	“Si ellos son muy importantes para lograr la comprensión de este tema; el laboratorio es poco utilizado, lo más usado son los videos” (EDP6).	Es importante que el estudiante cree construya su propio conocimiento pues esto ayudara a que se apropie de los saberes y así despierte interés por conocer más sobre determinado tema en este caso de la teoría atómica.
		<b>EN</b>	“Si, porque es una materia muy interesante” (EnA18P3).	
		<b>EN</b>	“Si, por que es una actividad agradable” (EnA1 P3).	
		<b>EN</b>	“Si, porque es una actividad muy agradable” (EnA2 P3).	
		<b>EN</b>	“Si, aclare con una x porque me gusta que me hablen del átomo” (EnA4P1).	Por consiguiente para poder lograrlo se debe emplear metodologías, recursos didácticos que le permitan docente capturar
		<b>EN</b>	“Sí, hay mucho intereses por el área” (EnPRP8).	

				la atención. Además de saber el estudiante tendrá la oportunidad, desarrollar su propio ritmo de trabajo adquiriendo nuevos conocimientos.
<b>ACTIVIDADES DENTRO DEL AULA DE CLASE</b>	<b>LÚDICAS</b>	<b>E</b>	“Videos, graficas, elaboración de algunos átomos con diversos materiales “(EDP2).	La lúdica es una herramienta motivante de la cual puede disponer el docente para realizar sus actividades dentro de su actividad pedagógica puesto que la lúdica bien planeada con objetivos claros permitirá que el estudiante además de adquirir habilidades, destrezas hábitos, valores le permitirán la socialización con su entorno.
		<b>E</b>	“Ello se realiza en la construcción de maquetas de átomos y moléculas” (EDP4).	
		<b>EN</b>	“Nos hacen desarrollar con juegos y actividades” (EnA1P1).	
		<b>EN</b>	“Algunas veces, algunas veces nos llevan a ver videos”(EnA8P7.)	
		<b>EN</b>	“A partir de los elementos materiales, su composición para entrar a experimentar a deducir algunos temas”(EnPRP1).	
		<b>EN</b>	“Sí, ello permite aplicar diversas estrategias que agradan a los muchachos” (EnPRP4).	
		<b>EN</b>	“Partir de cosas materiales, luego de ver de que están hechos y llegar a la composición mínima del átomo” (EnPRP2).	
	<b>TRADICIONALES</b>	<b>EN</b>	“No, no utilizan nada de eso” ( EnA8P4).	Las actividades que se dispongan dentro del aula de clase deben ir enfocadas a despertar en los niños (as) interés y motivación en este caso enfocados a la rama científica pues esto le ayudara a entender los fenómenos, causas, del



				mundo que lo rodea, desarrollando así habilidades científicas que le permitirán al estudiante realizar sus propias investigaciones.
<b>CONCEPTUALIZACIÓN</b>	<b>EMPÍRICA</b>	<b>EN</b>	“Si, porque es importante para conocer sobre el átomo” (EnA8P3).	Es importante que el estudiante adquiera conocimientos tanto científicos para que estos puedan ser utilizados en su contexto determinado partiendo desde su epistemología lo cual le ayudara a entender, las causas los efectos y el porque de las cosas puesto que el mundo va cambiando y el estudiante debe estar preparado para asumir los nuevos retos tecnológicos que le permiten desarrollar aptitudes en el caso del átomo se pretende generar en los niños del grado 5, conocimientos por medio de metodologías motivantes como: videos,
		<b>EN</b>	“Es importante trabajar partiendo del contexto para hacer o construir saberes significativos” (EnPRP10).	
	<b>CIENTÍFICA</b>	<b>E</b>	“Para el grado quinto se hace una aproximación sobre la materia y como está constituida, la estructura del átomo y como se conforman algunos compuestos” (EDP1).	
		<b>EN</b>	“No, ello en grado quinto es elemental y muy interesante para los niños “(EnPRP3).	
		<b>EN</b>	“Sí, el niño aprende con interés, hace investigación y logra importantes aprendizajes” (EnPRP5).	
		<b>E</b>	“Ello es importante para la comprensión de la materia y en sí de la naturaleza” (EDP8).	

				<p>actividades lúdicas juegos que permitan dejar atrás el tradicionalismo y de paso a la pluralidad de saberes.</p> <p>Según Piaget se puede evidenciar un doble propósito: uno, desentrañar cómo el ser humano a lo largo de su evolución va construyendo su conocimiento del mundo; y, dos, proporcionar una interpretación de la ciencia como un proceso constructivo.</p>
--	--	--	--	---

**MATRIZ DE INVESTIGACIÓN ENCUESTA Y ENTREVISTA**

**Objetivo 2:** Indagar sobre las necesidades más relevantes que presentan los estudiantes del grado quinto en determinados temas para verificar el tema de mayor complejidad.

<b>CATEGORÍA</b>	<b>SUBCATEGORIA</b>	<b>TECNICA</b>	<b>RESPUESTA</b>	<b>TRIANGULACION</b>
<b>ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS</b>	<b>MOTIVACIÓN</b>	<b>EN</b>	“No, cuando se observa alguna falencia en algunos niños después de una evaluación se refuerza con otra estrategia “(EnPRP7).	<p>A esto María Montessori afirma: “No es un simple pasatiempo, ni una sencilla fuente de información, es más que eso, es material didáctico para enseñar. Están ideados a fin de captar la curiosidad del niño, guiarlo por el deseo de aprender”. de acuerdo con las necesidades innatas de cada alumno.</p> <p>Durante el desarrollo de las actividades dentro del aula de clase se evidencia que aún permanecen arraigadas, ideas y metodologías tradicionales que limitan la imaginación del niño, le impiden crear, argumentar porque no se le han brindado espacios donde se pueda expresar de forma abierta, poniendo en juego todas sus capacidades y habilidades.</p>
	<b>INTERÉS</b>	<b>EN</b>	“No, porque no me ayudan mucho (EnA4P8).	
		<b>EN</b>	Regular, no escucha porque están jugando en clase” (EnA8P5, EnA10P5).	

				El aula se ha convertido en un lugar carente de actividades que permitan al niño desarrollar su interés, motivándose por conocer y aprender más del entorno y el conocimiento que el mundo actual le ofrece.
<b>ACTIVIDADES DENTRO DEL AULA DE CLASE</b>	<b>LÚDICAS</b>	<b>E</b>	“Esos recursos y espacios son muy limitados”(EDP9).	Las actividades bien guiadas permitirán afrontar las necesidades de cada estudiante pues está visto que las actividades realizadas por los docentes en el aula de clase están siempre enfocadas al tradicionalismo por consecuencia estas no resultan efectivas a la hora de brindarle un apoyo al estudiante, pues los estudiantes a diario deben afrontar y limitar su aprendizaje a espacios carentes de metodologías recursos didácticos que no le permiten desarrollar ritmos de aprendizaje ni tampoco llegar a adquirir saberes.
		<b>EN</b>	“Algunas veces, nos enseña de una forma divertida” (EnA1P7).	
		<b>EN</b>	“Algunas veces, porque la sala de la biblioteca sabe estar ocupada” (EnA16P7).	
		<b>EN</b>	“Algunas veces, ellos son muy limitados, lo más usado son los medios audiovisuales “(EnPRP9).	
	<b>TRADICIONALES</b>	<b>EN</b>	“No, porque toca poner atención” (EnA3P6).	
		<b>EN</b>	“No, solo tengo que escribir” (EnA9P6).	
		<b>EN</b>	“No, no utiliza elementos “(EnA10P4).	
	<b>EMPÍRICA</b>	<b>E</b>	“Es una materia muy pequeña, amarilla es una sustancia que está en las cosas podridas y dañadas”(EA1P1).	Ausubel logra crear una teoría en la que interiorización o asimilación, a través de la instrucción.
		<b>EN</b>	“No, más o menos había escuchado” (EnA5P6).	En este sentido el estudiante necesita formar su propio conocimiento, pues es el quien le dará utilidad a la nueva información adquirida esta puede ser
	<b>CIENTÍFICA</b>	<b>E</b>	“No es mucha la dificultad que se observa ya que es un tema nuevo y es muy elemental” (EDP5).	

<b>CONCEPTUALIZACIÓN</b>	<b>E</b>	“Creo que es algo muy pequeño, no lo podemos ver” (EA1P2).	de forma científica como empírica partiendo de experiencias y experimentación que lo ayudaran a interiorizar y de esta manera a crear un significado para cada saber es por eso que resulta de vital importancia que el profesor trate temas científicos puesto que el niño en muchas ocasiones no cuenta con una orientación científica lo cual es evidente al preguntar sobre temas relacionados con la teoría atómica.
	<b>EN</b>	“Si, nuestro profesor no nos había enseñado sobre eso” (EnA1P6).	
	<b>EN</b>	“Si, nuestro profesor no nos ha enseñado sobre el átomo” (EnA2P6).	
	<b>EN</b>	“Si, por que no nos muestran” (EnA4P6).	
	<b>EN</b>	“Si, por que nuestro profesor no nos ha enseñado sobre el átomo”(EnA6P6).	
	<b>EN</b>	“Si, por que a veces no entendemos” (EnA7P6).	
	<b>EN</b>	“Si, es muy fácil aprender algunas veces”(EnA8P6).	
	<b>EN</b>	“Si, por que recién estamos aprendiendo muchas cosas mas” (EnA12P6).	
	<b>EN</b>	“Si, por que no entiendo” (EnA14P6).	
	<b>EN</b>	“Nuestro profesor no nos había enseñado sobre eso” (EnA1P6).	
	<b>EN</b>	“Sí, porque a veces no entendemos” (EnA17P6).	
	<b>EN</b>	“No, porque no nos enseña casi nada” (EnA9P8).	

### ANEXO C. REGISTRO FOTOGRÁFICO



