



**EL PAPEL DE LA MOTIVACIÓN INTRÍNSECA EN EL APRENDIZAJE  
DE LAS FUNCIONES QUÍMICAS INORGÁNICAS**

**AIDA PALACIOS BERRIO**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES  
FACULTAD DE ESTUDIOS SOCIALES Y EMPRESARIALES  
MAESTRÍA EN ENSEÑANZAS DE LA CIENCIA  
MODALIDAD VIRTUAL  
MANIZALES  
2021**

EL PAPEL DE LA MOTIVACIÓN INTRÍNSECA EN EL APRENDIZAJE  
DE LAS FUNCIONES QUÍMICAS INORGÁNICAS

**Autora**

AIDA PALACIOS BERRIO

Proyecto de grado para optar el título de Magister en Enseñanza de la  
Ciencia

**Asesor**

Mg. JAMES ANDRÉS GARCÍA

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES  
FACUTAD DE ESTUDIOS SOCIALES Y EMPRESARIALES  
MAESTRÍA EN ENSEÑANZAS DE LA CIENCIA  
MODALIDAD VIRTUAL  
MANIZALES

2021

## **AGRADECIMIENTOS**

Primero quiero darle gracias a DIOS por haberme dado sabiduría y entendimiento para sortear de forma satisfactoria todas las situaciones que durante este proceso fueron una dificultad para culminarlo.

En segundo lugar, quiero agradecer a mis familiares por darme esa fuerza moral que necesité para avanzar en los momentos que pensé que no era capaz de lograr la meta, en especial a mis padres Hipólito Palacios Sánchez y Digna Nelly Berrio Gonzales.

Por último, pero no menos importantes los docentes de la maestría que con su paciencia y sapiencia me condujeron a una forma distinta de ver y entender el proceso de enseñanza y aprendizaje, para ayudar a contribuir en una pequeña parte el cambio en el que hacer pedagógico, en especial a el docente y asesor James Andrés García, y la coordinadora Ana Milena López.

## RESUMEN

El objetivo de este trabajo es comprender el papel que desempeña la motivación intrínseca en el aprendizaje de las funciones químicas inorgánicas, para lo cual se tuvo en cuenta un enfoque metodológico cualitativo de tipo descriptivo comprensivo, la cual arrojó como resultado que los estudiantes para adquirir un aprendizaje dinamizan los dos tipos de motivación (intrínseca y extrínseca), se visualiza que los estudiantes con proceso que intervienen en el contexto se motivan intrínsecamente, desarrollando actividades químicas de forma cómoda y clara, debido a que se trabaja reforzando el modelo de explicación cocina por lo que se refleja el nivel representativo macroscópico.

**PALABRAS CLAVES:** Motivación intrínseca, aprendizaje, funciones químicas, comprender

## **ABSTRACT**

The objective of this work is to understand the role that intrinsic motivation plays in the learning of inorganic chemical functions, for which a qualitative methodological approach of a comprehensive descriptive type was taken into account, which showed as a result that students to acquire a Learning dynamizes both types of motivation (intrinsic and extrinsic), although extrinsic motivation was more strongly evidenced. But also, it is visualized that students with a process that intervenes in the context are intrinsically motivated, developing chemical activities in an easier and clearer way because they work reinforcing the kitchen explanation model, thus reflecting the macroscopic representative level.

**KEY WORDS:** Intrinsic motivation, learning, chemical functions, understanding

## CONTENIDO

1	CAPITULO 1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	16
1.1	DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	16
1.2	JUSTIFICACIÓN .....	22
1.3	OBJETIVOS .....	25
1.3.1	Objetivo general .....	25
1.3.2	Objetivos específicos .....	25
2	CAPÍTULO 2 MARCO TEÓRICO .....	26
2.1	EMOCIONES .....	27
2.1.1	LAS EMOCIONES EN LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE .....	27
2.2	MOTIVACION Y SU PAPEL CENTRAL EN EL APRENDIZAJE .....	28
2.2.1	Juicio Motivacional .....	30
2.2.2	Voluntad Motivacional .....	30
2.3	TIPOS DE MOTIVACIÓN .....	30
2.3.1	Motivación Extrínseca.....	30
2.3.2	Motivación Intrínseca.....	31
2.4	MOTIVACIÓN INTRINSECA Y APRENDIZAJE .....	31
2.4.1	La Escala Motivacional .....	32
2.5	FUNCIONES INORGANICAS .....	34
2.5.1	Aparición De La Química.....	34
2.5.2	Procesos De Enseñanza Y Aprendizaje De Las Funciones Inorgánicas .....	34
2.5.3	La Motivación Para Aprender Química.....	36
2.6	MODELOS EXPLICATIVOS .....	38

3	CAPÍTULO 3 METODOLOGÍA.....	42
3.1	ENFOQUE METODOLOGICO.....	42
3.2	POBLACIÓN Y CONTEXTO .....	43
3.3	UNIDAD DE TRABAJO .....	45
3.4	PRINCIPIOS ÉTICOS.....	45
3.5	UNIDAD DE ANÁLISIS .....	46
3.6	INSTRUMENTOS Y TÉCNICAS .....	50
3.7	UNIDAD DIDÁCTICA.....	51
3.8	DISEÑO METODOLÓGICO.....	52
3.8.1	Etapas De La Investigación .....	53
3.9	PLAN DE ANÁLISIS .....	54
4	CAPÍTULO 4 ANALISIS Y DISCUSION DE LOS RESULTADOS.....	56
4.1	ANÁLISIS DE RESULTADOS .....	56
4.1.1	Análisis General .....	56
4.2	ANÁLISIS DE RESULTADO PERFIL MOTIVACIONAL.....	57
4.2.1	Análisis De Resultado Cuestionario Perfil Motivacional Antes Y Después De Aplicar La Unidad Didáctica En El Estudiante E1-B .....	57
4.3	ANÁLISIS DE RESULTADO CUESTIONARIO PERFIL MOTIVACIONAL ANTES Y DESPUÉS DE APLICAR LA UNIDAD DIDÁCTICA EN EL ESTUDIANTE E4-I .....	58
4.3.1	Análisis De Resultado Grupal Cuestionario Perfil Motivacional Antes Y Después De Aplicar La Unidad Didáctica .....	60
4.4	ANÁLISIS MOTIVACIÓN INTRÍNSECA FRENTE A LA ASIGNATURA DE QUÍMICA.....	62

4.4.1	Análisis De Resultado Motivación Intrínseca Frente A La Asignatura De Química Antes Y Después De Aplicar La Unidad Didáctica E1-B .....	62
4.4.2	Análisis De Resultado Motivación Intrínseca Frente A La Asignatura De Química Antes Y Después De Aplicar La Unidad Didáctica E4-I .....	63
4.4.3	Análisis Grupal Motivación Intrínseca Frente A La Asignatura De Química Antes Y Después De Aplicar La Unidad Didáctica .....	63
4.5	ANÁLISIS DE LA QUÍMICA FRENTE AL APRENDIZAJE .....	65
4.5.1	Análisis De Resultado Frente Al Aprendizaje De La Química Antes Y Después De Aplicar La Unidad Didáctica E1-B .....	66
4.5.2	Análisis De Resultado Frente Al Aprendizaje De La Química Antes Y Después De Aplicar La Unidad Didáctica E4-I .....	66
4.5.3	Análisis De Resultado Grupal Frente Al Aprendizaje De La Química Antes Y Después De Aplicar La Unidad Didáctica .....	67
4.6	ANÁLISIS DE NIVELES DE REPRESENTACIÓN.....	68
4.6.1	Análisis De Resultados Niveles De Representación Antes Y Después De Aplicar La Unidad Didáctica E1-B .....	68
4.6.2	Análisis De Resultado Niveles De Representación Antes Y Después De Aplicar La Unidad Didáctica E4-I .....	70
4.6.3	Análisis De Resultado Grupal Niveles De Representación Antes Y Después De Aplicar La Unidad Didáctica.....	72
4.7	ANÁLISIS DE MODELOS EXPLICATIVOS .....	75
4.7.1	Análisis De Resultado Modelos Explicativos Antes Y Después De Aplicar La Unidad Didáctica E1-B .....	76
4.7.2	Análisis De Resultado Modelos Explicativos Antes Y Después De Aplicar La Unidad Didáctica E4-I.....	77

4.7.3	Análisis De Resultado Grupal Sobre Modelos Explicativos Antes Y Después De Aplicar La Unidad Didáctica E1-B, E2-P, E3-D Y E4-I.....	79
4.8	DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS PERFIL MOTIVACIONAL Y MOIVACIÓN INTRÍNSECA FRENTE AL APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA .....	82
4.8.1	Discusión De Los Resultados Niveles De Representación, Modelos Explicativos Y Motivación Intrínseca Frente Al Aprendizaje De La Química .....	84
5	CONCLUSIONES .....	86
6	RECOMENDACIONES .....	88
7	REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS .....	89

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Niveles de representación.....	39
Tabla 2. Modelos explicativos.....	40
Tabla 3. Unidad de análisis .....	46
Tabla 4. Perfiles motivacionales antes de aplicar la unidad didáctica.....	61
Tabla 5. Perfil motivacional después de aplicar la unidad didáctica.....	61
Tabla 6. Cuestionario (MSQL) antes de aplicar la unidad didáctica.....	65
Tabla 7. Cuestionario (MSQL) después de aplicar la unidad didáctica .....	65
Tabla 8. <i>Cantidad de oraciones niveles de representación grupal antes de la unidad didáctica</i> .....	74
Tabla 9. <i>Cantidad de oraciones niveles de representación grupal después de la unidad didáctica</i> .....	75
Tabla 10. Cantidad de oraciones Modelos explicativos grupal antes de la unidad didáctica .....	81
Tabla 11. Cantidad de oraciones modelos explicativos grupal después de la unidad didáctica .....	81
Tabla 12. Orientaciones intrínseca .....	98
Tabla 13. Orientaciones extrínsecas .....	99
Tabla 14. Valor de la tarea.....	100
Tabla 15. Confianza en el control del aprendizaje .....	101
Tabla 16. Eficacia personal para aprender y para tener buen desempeño .....	102
Tabla 17. Test de ansiedad .....	103
Tabla 18. Descriptores modelos explicativos .....	106
Tabla 19. Descriptores nivel de representación.....	106

Tabla 20. Nomenclatura función hidróxido.....	117
Tabla 21. Nomenclatura función ácido hidrácido .....	118
Tabla 22. Nomenclatura función ácidos oxácidos.....	118
Tabla 23. Nomenclatura función sal.....	119
Tabla 24. Planeación del docente para el desarrollo de la unidad didáctica .....	120
Tabla 12. Orientaciones intrínseca .....	125
Tabla 13. Orientaciones extrínsecas .....	126
Tabla 14. Valor de la tarea.....	127
Tabla 15. Confianza en el control del aprendizaje .....	128
Tabla 16. Eficacia personal para aprender y para tener buen desempeño .....	129
Tabla 17. Test de ansiedad .....	131
Tabla 18. Descriptores modelos explicativos.....	133
Tabla 19. Descriptores nivel de representación.....	133
Tabla 25. Cuestionario de satisfacción motivacional .....	155
Tabla 26. Convención de análisis niveles de representación.....	171
Tabla 27. Convenciones de modelos explicativos.....	194

## LISTA DE FIGURAS

Figura 26. Historieta sobre las funciones inorgánica .....	147
Figura 27. Percepción del estudiante E2-P, antes de aplicar la unidad didáctica.....	160
Figura 28. percepción del estudianteE3-D, antes de aplicar la unidad didáctica .....	160
Figura 29. Percepción del estudiante E2-P, después de aplicar la unidad didáctica .....	165
Figura 30. Percepción del estudiante E3-D, después de aplicar la unidad didáctica.....	166
Figura 31. Antes de aplicar la unidad didáctica.....	179
Figura 32. Después de aplicar la unidad didáctica .....	181
Figura 33. Antes de aplicar la unidad didáctica.....	183
Figura 34 Después de aplicar la unidad didáctica .....	186
Figura 35. E2-P, Antes de aplicar la unidad didáctica modelos explicativos.....	201
Figura 36. E2-P, después de aplicar la unidad didáctica modelos explicativos .....	204
Figura 37. E3-D, antes de aplicar la unidad didáctica modelos explicativos .....	206
Figura 38. E3-D, después de aplicar la unidad didáctica modelos explicativos.....	208

## LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1 CONSENTIMIENTO INFORMADO.....	93
ANEXO 2 INSTRUMENTOS PERFIL MOTIVACIONAL.....	95
ANEXO 3 INSTRUMENTO MOTIVACIÓN INTRÍNSECA DESDE LA QUÍMICA Y EL APRENDIZAJE .....	98
ANEXO 4 INSTRUMENTO PARA IDENTIFICAR LOS MODELOS EXPLICATIVOS EN QUÍMICA.....	105
ANEXO 5 UNIDAD DIDÁCTICA .....	109
ANEXO 6 DEDUCCIÓN RESULTADOS PERFIL MOTIVACIONAL .....	158
ANEXO 7 RESULTADO DEDUCCIÓN MOTIVACION INTRÍNSECA EN EL APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA .....	168
ANEXO 8 RESULTADO NIVELES DE REPRESENTACIÓN .....	171
ANEXO 9 DEDUCCIÓN MODELOS EXPLICATIVOS.....	194

## PRESENTACIÓN

Esta investigación surge, del desinterés motivacional que se evidencia en los estudiantes, de la Institución Educativa Rural Villa Amazónica, ubicada en el municipio de Villagarzón, perteneciente al departamento del Putumayo. Frente a las prácticas educativas de la asignatura de química en especial con el tema funciones inorgánicas, teniendo en cuenta que la motivación intrínseca es la que permite que el sujeto realice actividades de forma placentera y voluntaria por satisfacer sus necesidades, bien sean cognitivas, sociales o actitudinales, es necesario comprender el papel que desempeña la motivación intrínseca en el aprendizaje de las funciones químicas inorgánicas.

Para realizar este proceso se tuvo en cuenta el rastreo de investigaciones realizadas frente al campo motivacional y procesos en donde se involucren las funciones químicas inorgánicas, los conceptos expuestos por diferentes autores, sobre emociones, motivación, motivación intrínseca, modelos explicativos y niveles de representación. También, se utilizó una metodología con un enfoque cualitativo de tipo descriptivo comprensivo, se aplicaron unos instrumentos antes y después de una unidad didáctica, utilizando una muestra de cuatro estudiantes, los cuales fueron seleccionados teniendo en cuenta un instrumento de lápiz y papel sobre perfiles motivacionales propuestos por Bacas y Díaz (1992), adaptado a una situación cotidiana que se presenta en el aula de clase, así mismo, se aplicó un instrumento MSQ propuesto por Pintrich en (1991) y adaptado al contexto el cual analiza la motivación intrínseca de los estudiantes y el aprendizaje frente a los procesos químico, por último, se aplicó un instrumento que contenía un experimento, el cual permitía develar los niveles de representación y modelos explicativos de los estudiantes.

Arrojando como resultado que los estudiantes presentan una inclinación a la obtención de recompensas, pero también un interés por las actividades novedosas en las cuales encuentran una relación con sus propósitos y el contexto en el que se desenvuelven, demostrando que en el aprendizaje se dinamizan los dos tipos de motivación, reflejando el interés por aprender de forma extrínseca e intrínseca. también se tuvo presente que los estudiantes no expresaron sus opiniones o concepciones por un único nivel representativo,

ni modelos explicativos, sino que en sus respuestas utilizaron varios niveles y modelos explicativos, partiendo de lo conocido a lo desconocido ,es decir, partiendo de los fenómenos cotidianos que ocurren en la química, para explicar todo lo que ocurre en el proceso de formación de dicho fenómeno, también, surgieron niveles de representación y modelos explicativos emergentes los que al parecer son fisicoquímicos.

## 1 CAPITULO 1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

El desinterés a la hora de realizar las tareas académicas de las prácticas educativas en las últimas décadas ha aumentado, lo que también se evidencia en la Institución Educativa Rural Villa Amazónica ubicada en el municipio de Villagarzón departamento del Putumayo, donde los estudiantes del grado noveno reflejan una apatía en la asignatura de química a la hora de aplicar las funciones inorgánicas, manifestando que no es de su agrado la asignatura y mucho menos el tema que se mencionó anteriormente. A pesar de las estrategias utilizadas por el docente como trabajos de campo, actividades lúdicas, realización de talleres y exposiciones.

Lo que indica que esas estrategias no están funcionando para evocar el interés de los estudiantes por la materia y mucho menos por la temática, pues los estudiantes sugieren que se obvие el tema ya que no están interesados en entender, porque en el contexto, el estudio no está estipulado como una fuente importante como medio de superación profesional, laboral y económico. Los estudiantes aluden *“que el estudio no les va a dejar plata que existen otros medios más fácil y rápido de conseguirla y que entender esa temática no les va a servir de nada”*.

Demostrando el desoblijo en el estudio de las funciones inorgánicas, no realizan trabajos argumentando que es porque se les olvida ya que las clases se realizan cada ocho días. A pesar de que el desarrollo de las actividades propuestas por el docente es orientado desde el ambiente cotidiano. Cabe resaltar que esta situación se presenta en el desarrollo de todas las asignaturas que se orientan en la institución educativa lo que da pie para que los docentes se permeen de la situación y busquen estrategias que se puedan implementar para mejorar las prácticas educativas en las aulas de clases.

Otra dificultad que se evidencia es que el estudiante desconoce o no tiene claridad frente a las habilidades vocacionales que poseen, generando imprecisiones para saber cómo van a utilizar esos aprendizajes obtenidos en el aula, ya que a los estudiantes no se les

brindan las suficientes herramientas que les permitan desarrollar o fortalecer habilidades lingüísticas, de resolución de problemas, experimentales, emocionales. etc. las cuales puedan utilizar en su contexto, porque algunos docentes todavía están arraigados en un método tradicional, aclarando que el método no es que sea incorrecto aplicarlo, sino que no alcanza a intervenir los intereses que muestran los estudiantes actualmente dentro de las aulas de clases.

Así mismo, no se evidencian las diferentes estrategias propuestas por la institución educativa para mejorar este desinterés educativo por parte de los estudiantes, para dinamizar y profundizar sus procesos de aprendizajes, ya que en la institución no se cuenta con espacios adecuados para el desarrollo de algunas actividades que le permita al estudiante realizar un acercamiento con los procesos experimentales, los cuales manifiestan ellos son de su interés.

Para mitigar el desinterés que se viene evidenciando en la institución por parte de los estudiantes en las aulas de clases es necesario que los docentes reorienten la planeación curricular basados en el contexto de los estudiantes, lo que puede provocar despertar su curiosidad, interés y la realización de las actividades de forma placentera.

Como menciona Zapata (2016), el desarrollo de una actividad específica o una tarea desde una orientación motivacional intrínseca, trae diversos beneficios actitudinales y cognitivos en el individuo como causa del interés, el placer, la curiosidad y los desafíos que le estimulan el desarrollo de estas, lo que conlleva al estudiante a interesarse más, persistir, desear aprender y comprender lo que estudia, por lo que realiza esfuerzos mentales significativos empleando diversas estrategias cognitivas y de aprendizaje profundos. Logrando involucrar a los estudiantes en las prácticas educativas no como espectadores, sino Como agentes activos para contribuir en la transformación curricular y de reconstrucción de sus conceptos.

Por lo anterior, se realizó un rastreo de antecedentes que resaltan la importancia de la motivación intrínseca en el aprendizaje de un individuo, el impacto que genera la enseñanza de las funciones químicas inorgánicas en estudiantes por medio de la utilización

de unidades didácticas como estrategias metodológicas para el desarrollo y aplicabilidad en las aulas de clase.

Analizando teorías trabajadas en la implementación de la dimensión motivacional se subrayan la de Núñez, Biencito, Carpintero y García (2014). En España pretendiendo establecer y analizar diferencias en las estrategias de aprendizaje y patrones de motivación manifestados por estudiantes de secundaria, se hallaron diferencias estadísticamente significativas a favor de algunos factores de motivación (intrínseca, para trabajar en grupo y atribución interna). Por otra parte, Reguero, Rodríguez & Piñeiro (2015) exponen las relaciones existentes entre los distintos niveles de motivación intrínseca hacia los deberes escolares en secundaria y sus percepciones del acompañamiento parental. Evidenciando el valor sentimental que genera para los estudiantes sentirse apoyados por sus padres en el desarrollo de las actividades escolares. Así mismo, Sánchez (2015), evaluó la relación entre la motivación intrínseca y el estado de flow en el rendimiento de los alumnos de educación media superior con el propósito de conocer si los alumnos de este nivel educativo se encuentran motivados intrínsecamente y este fenómeno se relaciona con el desarrollo del estado de flow en el proceso de aprendizaje. Participaron 726 alumnos de educación media superior de dos instituciones académicas diferentes del noreste de México. Los resultados muestran que existe una correlación moderada ( $r = .502$ ,  $p < .001$ ) respecto a las variables de motivación intrínseca y las relacionadas con el estado de flow durante la mejor experiencia académica, estadísticamente significativa. Se argumenta que los estudiantes de educación media superior se encuentran intrínsecamente motivados, desarrollan el estado de flow, pero se ven limitados durante el proceso.

De la misma manera, Azogue y Barrera (2020), realizaron un estudio con el objetivo de robustecer la relación de la motivación intrínseca con el aprendizaje significativo en el área de Lengua y Literatura de la Unidad educativa “Santa Rosa”, debido al desinterés al momento del énfasis en su desarrollo del aprendizaje significativo; se evidencian dos variables sumamente importantes que se relacionan entre sí, la motivación intrínseca siendo un factor principal en el proceso del aprendizaje significativo.

Concluyendo que para un buen porcentaje de alumnos el estudiar se convierte en una fuente de motivación; sin embargo, para que el enlace de la motivación intrínseca y el aprendizaje significativo sea más fortalecido y beneficioso para los alumnos, e incluso puedan disponer de indicadores, las instituciones educativas deberían aplicar mecanismos de medición de los niveles de motivación y así contar con efectos reales y de modo permanente.

Mientras, Cabello y Ishpilco (2019), realizaron un estudio en Perú el cual buscaba conocer cuál es la Influencia de la motivación intrínseca en el rendimiento académico en estudiantes del nivel secundaria de tres instituciones educativas del ámbito rural de Cajamarca. El enfoque teórico se basa en la Teoría de la motivación auto determinada. Se utilizó la Escala de Motivación Intrínseca (EMI) y los calificativos trimestrales de los estudiantes. Se estableció que el nivel de influencia de la motivación intrínseca es del 19.90 % sobre el rendimiento académico, también se llegó a determinar que hay una conexión significativa entre la motivación intrínseca y el sexo de los estudiantes con una relación directa positiva de 27% en mujeres y 54.10% en varones del nivel secundaria de tres instituciones educativas del ámbito rural de Cajamarca.

De la misma manera se llegó a conocer que existe una correlación positiva débil entre las variables, en donde la motivación intrínseca incide sobre el rendimiento académico en las tres instituciones educativas (Coef. Correlación I. E1=0,415; I. E2=0,389 y I. E3=0,356). También se observó la relación de las variables estudiadas según las áreas de ciencias y letras, las cuales mostraban un 39% y 40.80% de incidencia respectivamente.

En cuanto a la motivación intrínseca desde el estudio de la química se encuentra Pecci (2015), En Argentina, el cual analizó la motivación intrínseca de los estudiantes frente a las actividades propuestas por los docentes de química en secundaria. Evidenciando que la estrategia utilizada por el docente para orientar la asignatura debe ser cambiada, ya que de 128 alumnos que fueron escogidos para realizar la investigación 38 de ellos

presentan una motivación frente al desarrollo de las actividades y los estudiantes restantes se muestran apáticos al desarrollo de las mismas.

Mientras que, Zapata (2016), por medio de su investigación busca hallar la relación entre la motivación y el aprendizaje en el dominio específico de la química. La cual se llevó a cabo en Colombia y se desarrolló con estudiantes de secundaria, esta se enfocó en el papel que juegan los retos en el desarrollo de la motivación intrínseca, concentración e implicación absoluta del estudiante mediante el uso de actividades adecuadas en las que pueda hacer uso de sus habilidades físicas y/o cognitivas. En estas circunstancias el estudiante sólo se interesa por el desarrollo de la actividad y lo hace de manera placentera y motivada intrínsecamente sin importarle ningún agente externo y permitiéndole un mejor desempeño.

Flórez (2018) realizó un estudio en la Institución Educativa Nuevo Paraíso (Colombia), sobre la motivación intrínseca durante los procesos de enseñanza y aprendizaje de conceptos en ciencias naturales, en la que encontró que los estudiantes cuestionan las prácticas docentes tradicionales manifestando que las clases son más interesantes cuando combinan diversas actividades, lo que les propicia mayor motivación facilitando el aprendizaje.

En cuanto a las funciones inorgánicas se menciona Menéndez (2016) el cual, realizó un análisis sobre caracterización de nano partículas inorgánicas en campos científicos cobrando una gran relevancia en la Química analítica, las cuales pueden explotarse para el desarrollo de nuevas metodologías de bio análisis en España, el cual arrojó como resultado el desarrollo del análisis estequiométricos en las nano partículas basados en las experiencias de los estudiantes, se evaluó para llevar a cabo la determinación de la estequiometría de los bioconjugados a diferentes biomoléculas de interés bioquímico .

Comes (2016) por su parte, realiza una investigación en España sobre, la síntesis y caracterización de materiales híbridos orgánico-inorgánicos basados en la combinación de los principios de la Química Supramolecular y la Ciencia de los Materiales, corroborando

que la cooperación entre estas dos áreas de la Química permite simular lo que ya hace millones de años realizan de forma natural los organismos vivos. Pero lo que resulta más interesante, es que, en los organismos vivos, la mayoría de estos sistemas no existen en forma de moléculas disueltas, sino que están unidos con mayor o menor flexibilidad a un esqueleto bio(in)orgánico demostrando la relación que existe entre los procesos químicos con él y la funcionalidad en el ser humano.

Así también Grau (2017) Realizo un estudio en España sobre las funciones genéticas con el apoyo de los estudiantes basados en compuestos inorgánico, explorando el uso de la genética química con el fin de diseccionar rutas de señalización en plantas, tanto con un objetivo de generar conocimiento fundamental, como con un objetivo más aplicado. En ambos casos, el abordaje ha consistido en el rastreo de una quimio teca de 10 mil compuestos, para encontrar aquéllos con las propiedades deseadas encontrando tres compuestos que aumentan la capacidad del fosfato de reprimir la expresión génica, a la vez que aumentan la capacidad de crecimiento de las plantas en presencia de concentraciones optimas de fosfato. Evidenciando el aporte de los compuestos inorgánicos en la naturaleza.

Mientras que, Álvarez (2017) por su parte realizó un estudio en el Instituto Universitario de Caldas (Colombia). Enfocado en el pensamiento crítico aplicado a la formulación y nomenclatura de la química inorgánica, utilizando las TIC, con las cuales pudieron reconocer la gran variedad de compuestos inorgánicos con los que se tiene contacto en el día a día, explicaron una gran variedad de fenómenos que suceden en la cotidianidad como la fotosíntesis, la lluvia ácida, los ciclos biogeoquímicos, las reacciones ácido – base. El carácter demostrativo y experimental de la química inorgánica fomenta proceso educativo llamativo y motivador, esto favorece el aprendizaje.

Con base a las situaciones expuestas anteriormente proponemos la siguiente pregunta de investigación.

*¿Cuál es el papel de la motivación intrínseca en el aprendizaje de las funciones químicas inorgánicas?*

## 1.2 JUSTIFICACIÓN

La motivación intrínseca es la que permite que una persona pueda realizar tareas o trabajos por la satisfacción de hacerlos, sin esperar ninguna recompensa, la cual se va fortaleciendo o debilitando en la forma como los estudiantes afrontan los retos propuestos en las aulas de clases. El fortalecimiento de la motivación intrínseca puede lograr disminuir la deserción escolar que se está presentando hoy en día en las instituciones educativas, debido a la falta de participación de los estudiantes en el desarrollo de los planes curriculares que permitan evidenciar sus intereses partiendo de los conceptos vivenciales, los cuales pueden despertar su curiosidad.

Por esta razón, se debe implementar prácticas educativas que contribuyan a mejorar el aprendizaje de los estudiantes, específicamente en la asignatura de química basada en funciones inorgánicas, lo que posiblemente puede conducir a la disminución del desinterés que demuestran los estudiantes al momento de adquirir nuevos conceptos acerca de esta temática, aludiendo que no son necesarios para el desarrollo de su cotidianidad, esto con el fin de evidenciar la funcionalidad de la química en la historia evolutiva de la humanidad.

Ya que cada uno de los conocimientos químicos de las funciones inorgánicas son aplicados en el contexto indirectamente al momento del desarrollo de las actividades habituales que son realizadas en el campo de la ruralidad, el cual tiene como fuente mayor de economía la agricultura, donde el conocimiento de la química inorgánica puede ser una ayuda para el mejoramiento de dificultades presentes en la región.

Por este motivo, el desarrollo de los procesos de aprendizaje desde una orientación motivacional intrínseca trae diversos beneficios actitudinales y cognitivos en el individuo como causa del interés, el placer, la curiosidad y los desafíos que le estimulan el desarrollo de estas (Zapata 2016).

Lo que conlleva al estudiante a interesarse más, persistir, desear aprender y comprender lo que estudia, realizando esfuerzos mentales significativos empleando diversas estrategias cognitivas y de aprendizajes.

Así mismo, se compromete con procesamientos más ricos y elaborados y los estudiantes transformaran la forma como perciben las prácticas en las aulas de clase y se fomentará el gusto por la formación educativa.

Invitando al docente a dejar de lado la conceptualización como método único de enseñanza y buscar estrategias que le propongan al estudiante actividades de su interés, para lograr que se involucren en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las diferentes disciplinas. Para esto es necesario que los docentes reestructuren las formas de planear las clases utilizando unidades didácticas buscando fortalecer las prácticas educativas que se realizan en las instituciones ya que se encuentran enfocadas en la transmisión de un conocimiento que en la construcción del mismo. En el caso de la química se puede encaminar al estudiante desde la perspectiva existencial en aras del funcionamiento de los seres vivos y su entorno.

Esto implica que los docentes y específicamente los de las áreas disciplinares (ciencias naturales, matemáticas, sociales, etc.) a la hora de planear sus clases deben tener en cuenta la articulación de las temáticas mediante secuencias didácticas para que el aprendizaje del estudiante se pueda ver reflejado dentro de su contexto, de esta manera ayudar a superar los obstáculos de aprendizaje que presentan los estudiantes sobre el concepto funciones inorgánicas y para el desarrollo de la habilidad de la motivación.

Esta investigación es importante ya que va a permitir desarrollar y estimular la motivación que presentan los estudiantes frente al desarrollo del aprendizaje en la química, específicamente en el concepto funciones inorgánicas, lo cual se pretenden mitigar vinculando el tema de estudio con el contexto de los estudiantes para lograr un acercamiento conceptual que permita encaminarlos a la resolver las diferentes actividades planteadas en

el aula de clase de forma amena y placentera involucrando los diferentes conceptos vistos en su diario vivir y de esta manera motivarlos a profundizar sus conocimientos.

De esta manera se origina la pertinencia de la investigación ya que puede la motivación intrínseca influir en algunos cambios de perspectiva negativa de los estudiantes frente a la asignatura de química específicamente en el tema de funciones inorgánicas, generando pautas para el mejoramiento académico en las aulas de clase, logrando un proceso de aprendizaje dinámico en donde el docente no va a ser visto como un sujeto con saber erudito sino como un orientador del proceso de enseñanza y aprendizaje, también va a permitir que la institución educativa se nutra de una propuesta didáctica para el desarrollo de las clases dentro y fuera del aula llevando a los estudiantes a evaluar sus procesos formativos.

Así mismo los docentes de la institución podrán orientar sus clases desde dicha propuesta didáctica articulada a sus disciplinas específicas lo cual puede lograr un acogido favorable en los estudiantes ya que para la institución es una forma nueva de trabajo y así disminuir la deserción escolar que se presenta en la actualidad.

Partiendo de lo mencionado la novedad de la investigación radica en que la motivación intrínseca es un tema de preocupación actual donde cada vez más se evidencia en los estudiantes el desinterés por los procesos de enseñanza y aprendizaje, especialmente en los de las zonas rurales ya que se sienten abandonados y no visualizan un futuro más allá de su contexto, debido a las faltas de oportunidades.

También se debe tener en cuenta el grado de escolaridad en el que están los estudiantes y la edad, ya que es en este momento donde no presentan un panorama claro sobre lo que quieren hacer con su proceso de formación y aplicando esta investigación se les dará pautas para que tengan en cuenta la funcionalidad de continuar con su proceso de formación educativas utilizando aprendizajes profundos que ellos puedan trasladar a su cotidianidad.

Por otra parte, se tiene en cuenta la estrategia didáctica con la que se va a orientar la investigación, debido que en la institución todavía se ve muy arraigado el trabajo utilizando

el método tradicional, y no se tienen en cuenta las diversas herramientas para fortalecer el aprendizaje en los estudiantes. por lo tanto, las clases en las aulas oscilan entre el cuaderno, el libro, el tablero y las mismas cuatro paredes.

### **1.3 OBJETIVOS**

#### **1.3.1 Objetivo general**

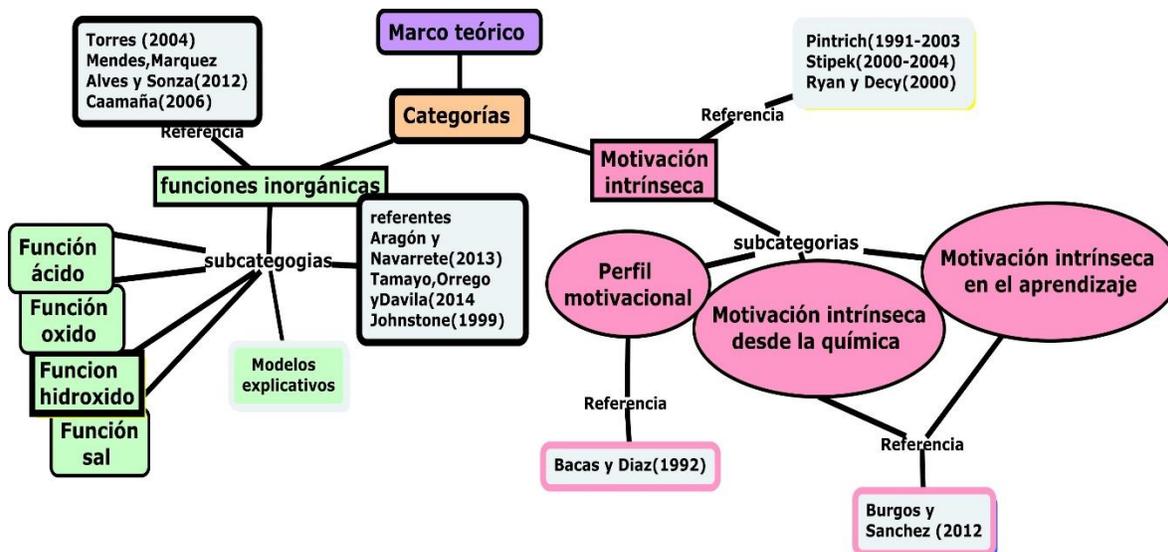
Comprender el papel que desempeña la motivación intrínseca en el aprendizaje de las funciones químicas inorgánicas.

#### **1.3.2 Objetivos específicos**

- Identificar los niveles de representación de las funciones químicas inorgánicas que presentan los estudiantes antes y después de la aplicación de una unidad didáctica.
- Identificar los modelos explicativos de las funciones químicas inorgánicas que presentan los estudiantes antes y después de la aplicación de una unidad didáctica.
- Describir y caracterizar los perfiles motivacionales de los estudiantes antes y después de la aplicación de la unidad didáctica relacionada al concepto función inorgánicos.

## 2 CAPÍTULO 2 MARCO TEÓRICO

Figura 1. Motivación intrínseca en funciones inorgánicas



Fuente: Elaboración propia

Nota: Esta figura representa las categorías de la investigación enmarcadas en cada lado del gráfico y las subcategorías representadas en círculos, con sus respectivos referentes.

La motivación es un conjunto de emociones que permiten que un estudiante pueda alcanzar una satisfacción anhelada o una frustración no deseada, por eso esta investigación se enfoca en mostrar una serie de información que permita comprender el papel que desempeña la motivación intrínseca frente a los procesos de aprendizaje en la asignatura de química, especialmente en temas como funciones inorgánicas, permitiendo demostrar, como se va generando una relación entre las emociones con la motivación desde el objeto de estudio intrínseco y así brindar una descripción que logre orientar a los docentes en la forma cómo se puede involucrar en los planes de aula, para lograr fomentar en los estudiantes aprendizajes profundos, utilizando como estrategias la formulación de unidades didácticas utilizando los modelos explicativos y las escalas motivacionales que puedan esbozar el interés de los estudiantes, partiendo de las áreas de conocimiento que se le dificultan a los estudiantes como la química. Como se muestra en la (figura 1)

## **2.1 EMOCIONES**

### **2.1.1 LAS EMOCIONES EN LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE**

Las emociones son el telos de los procesos de enseñanza y aprendizaje los cuales están asociados a la realidad exterior e interior que preside cada individuo. Como señalan Mellado, V., Borrachero, A.B., Brígido, M., Melo, L.V., y Dávila, M.A. (2014), una emoción es una reacción subjetiva a los estímulos del ambiente acompañada de cambios orgánicos (fisiológicos y endocrinos) de origen innato, pero influidos por la experiencia individual y social. La cual debe llevar al desarrollo de los objetivos trazados por cada ser humano en la búsqueda de un conocimiento que le permita obtener un aprendizaje que pueda aplicar en los diferentes campos sociales donde se desenvuelvan

Como señala Hargreaves (1998) citado por Mellado, V., Borrachero, A.B., Brígido, M., Melo, L.V., y Dávila, M.A. (2014) «Las emociones están en el corazón de la enseñanza» (P.5). Los sentimientos y las emociones tienen un papel vital en el desarrollo del aprendizaje, ya que el mundo subjetivo y emocional que cada persona desarrolla sobre la realidad exterior da sentido a las relaciones y hace comprender el lugar propio que ocupamos en un mundo más amplio. Actualmente se considera que lo cognitivo configura lo afectivo y lo afectivo lo cognitivo.

Lo que demuestra que las emociones son procesos cambiantes teniendo en cuenta los diferentes factores que actúan en ellas los cuales pueden ser positivos o negativos ligados a procesos cognitivos llevando a un aumento o disminución motivacional en un individuo.

Para Hugo (2008) las emociones deben desencadenar o reducir la motivación académica relacionándose también con procesos volitivos y como tal, favorecer u obstaculizar el aprendizaje por autorregulación, en el cual intervienen los docentes en el aula de clase siendo conocedor de los procesos disciplinar presentes en cada área o asignatura, el contexto en el que se desarrolla y las habilidades o interés que reflejan los

estudiantes, para poder generar estrategias didácticas que permitan evidenciar los patrones de motivación en los estudiantes.

De esta manera se espera que los docentes al planear la clase tengan en cuenta algunas estrategias que inciten a aumentar la motivación y especialmente la intrínseca puesto que esta se encarga de la autoformación de un individuo, ya que las actividades que realiza un estudiante promovido desde la motivación intrínseca con el fin de mejorar sus procesos de aprendizaje, el cual lo va acompañar para toda la vida.

## **2.2 MOTIVACION Y SU PAPEL CENTRAL EN EL APRENDIZAJE**

La motivación en el campo educativo se refleja en la actitud e interés que el estudiante logra demostrar en una área o asignatura cuando se enfrenta a el desarrollo de tareas, logrando obtener un aprendizaje profundo el cual lo pueda llevar a resolver situaciones presentes en su contexto, como afirma Stipek (1984), en la dimensión motivacional de los estudiantes es necesario tener en cuenta sus señales cognitivas y afectivas, también, las que el docente presenta ante ellos.

Por otra parte, Pintrich (2003) reconoce a la motivación como una dimensión central, la cual se debe tener en cuenta en el momento de estructurar los procesos de aprendizaje y enseñanza. Los aspectos motivacionales en los estudiantes se evidencian de diferentes formas lo que no permite que los docentes puedan identificar con certeza las estrategias para aumentar y mantener esta dimensión dentro de las aulas de clase. Debido a sus diferentes formas para desarrollar un conocimiento, al contexto y a las situaciones familiares que son presentes en el ámbito educativo, para esto se tienen en cuenta varios aspectos motivacionales.

Pintrich (2003) propone tres perspectivas para tener en cuenta al momento de realizar el estudio de la motivación: desde lo científico, desde lo cognitivo, y desde el contexto. Teniendo en cuenta que la parte científica es la que se encarga de estudiar el comportamiento humano para poder evocar las actitudes que estos presentan dentro de una situación, la cual le permite identificar las fortalezas y debilidades que evidencia el

estudiante para así poder saber cuáles son las dificultades que presentan, mientras que lo cognitivo hace referencia al conocimiento intelectual que presenta o posee cada individuo al momento de enfrentarse a una actividad y el contexto hace referencia a las circunstancias o lugar en donde se desarrolle una actividad.

De esta manera el docente deberá realizar actividades que permita que los estudiantes puedan superar esas dificultades logrando que el estudiante se sienta atraído por el desarrollo de las actividades, para que esto funcione se deben considerar las conceptualizaciones de los estudiantes y el contexto donde se van a desarrollar las prácticas educativas.

Teniendo en cuenta que en los estudiantes se puede disminuir las dificultades en el desarrollo de actividades si se analizan sus estilos de aprendizaje. Sin embargo, las variables que existen en un individuo que lo motivan cognitivamente para obtener un aprendizaje y que influyen en su comportamiento tiene que ver con la dependencia, independencia, propósitos teóricos y experimentales de los estudiantes. Con esta clasificación el docente puede diseñar estrategias que despierten el interés de cada forma de aprendizaje.

También Rigby, Deci, Patrick y Ryan (1992), mencionan que el aprendizaje conceptual de alta calidad es promovido por formas de motivación relativamente auto determinadas, mientras que se ve afectado por formas más controladoras. Evidenciando la necesidad de construir un conocimiento partiendo del interés y perspectiva de los estudiantes y no desde la de los docentes teniendo en cuenta el contexto social motivacional y el contexto social de aprendizaje. De esta manera el docente podrá ser mucho más práctico en el momento de la planeación de los temas que piensa llevar al aula de clase ya que conoce las necesidades de los estudiantes y así activar la parte motivacional en ellos.

### **2.2.1 Juicio Motivacional**

Como lo mencionan Givvin, Stipek, Salmon & MacGyvers (2000) la naturaleza y la precisión de los juicios de los maestros sobre las percepciones de los estudiantes sobre su competencia, son objetivos de aprendizaje y emociones positivas y negativas.

Todos estos juicios permiten esbozar a ciencia cierta el interés de los estudiantes por alguna asignatura, por este motivo tanto docente como estudiantes antes de comenzar a realizar una transposición didáctica deben realizar un contrato didáctico que evidencie la claridad de los parámetros a desarrollar en dichas asignaturas por el docente y los intereses que presentan los estudiantes sobre esas asignaturas.

### **2.2.2 Voluntad Motivacional**

Para identificar la voluntad motivacional que presenta un individuo frente a una asignatura o área Akane Zusho a, Paul R. Pintrich b & Brian (2010) propone unos componentes claves para su estudio los cuales le permitirán al docente realizar estrategias para alcanzar los logros deseados en los estudiantes utilizando como base situaciones que se puedan presentar en su contexto. Estos componentes son: autoeficacia, creencias de valor, objetivos, afecto.

Logrando evidenciar los compromisos de los estudiantes en el desarrollo de las actividades demostrando como autorregulan sus conocimientos estudiantes que se muestran apáticos a asignaturas como la química.

## **2.3 TIPOS DE MOTIVACIÓN**

### **2.3.1 Motivación Extrínseca**

Para Rugby, Deci, Patrick y Ryan (1992), la motivación extrínseca se ha caracterizado típicamente como una forma de motivación pálida y empobrecida (aunque poderosa). La cual contrasta con la motivación intrínseca. Los estudiantes pueden realizar acciones motivadas extrínsecamente con resentimiento, resistencia y desinterés. Alternativamente, se evidencia una actitud de buena voluntad que refleja que se sienten

impulsados externamente a la acción. Evidenciando como los conceptos adquiridos no están teniendo una trascendencia esperada, siendo utilizados hasta obtener la recompensa, lo cual va a dificultar la adecuada aplicabilidad dentro del contexto de los estudiantes.

### **2.3.2 Motivación Intrínseca**

Para Ryan y Deci (2000), la motivación intrínseca es generalizada e importante. Desde el nacimiento un individuo es activo, inquisitivo, curioso y juguetón, lo que muestra una disposición ubicua para aprender y explorar, y no requieren incentivos extraños para hacerlo. Esta tendencia motivacional natural es un elemento crítico en el desarrollo cognitivo, social y físico porque es a través de la actuación sobre los intereses inherentes que uno crece en conocimiento y habilidades. Las cuales se deben fortalecer en los establecimientos educativos buscando crear un vínculo entre los estudiantes y las actividades que se les propone teniendo en cuenta los diferentes estilos de aprendizaje de los estudiantes.

Para esto, es necesario entender que la motivación intrínseca está inmersa en la procedencia desde cada individuo y uno de sus objetivos fundamentales es la experimentación de la autoformación, movido especialmente por el descubrimiento de lo nuevo y por lograr los propósitos trazados. Lo cual puede pretender mantener en el estudiante actitudes positivas en el desarrollo de actividades y ante conductas.

## **2.4 MOTIVACIÓN INTRINSECA Y APRENDIZAJE**

Para Rigby, Deci, Patrick y Ryan (1992), cuando el individuo está comprometido con el aprendizaje, ya sea a través de la motivación intrínseca o la autorregulación integrada, comprende más completamente y será más flexible en la utilización de la información recién adquirida. Permitiendo avanzar positivamente hacia un conocimiento profundo que le va a permitir solucionar las situaciones que se presenten en su contexto. Teniendo en cuenta la autonomía como un mecanismo primordial para el desarrollo del aprendizaje en las aulas de clase. También deducen que el aprendizaje y su desarrollo es

innato y que solo debe ser facilitado y alimentado por el interés del estudiante para realizar actividades.

Ya que los estudiantes motivados intrínsecamente conciben el aprendizaje como una finalidad que les va a permitir afianzar sus conocimientos y los incentivos que encuentran cuando realizan una tarea, por lo cual buscan a menudo la resolución de estas actividades y tienden a atribuir los éxitos a causas internas como la competencia y el esfuerzo. Pero para lograr un aprendizaje profundo debe de existir una estrecha relación docente-estudiante teniendo cuenta el papel que desempeña cada uno en el proceso de formación y aprendizaje.

Para encaminar estos procesos Pintrich propone en (1991), unos componentes que facilitan el desarrollo del aprendizaje, mediante un instrumento MSLQ, el cual presenta varios componentes que permiten evidenciar patrones que intervienen en la motivación intrínseca.

#### **2.4.1 La Escala Motivacional**

En esta escala intervienen tres componentes, los cuales se van a tener en cuenta para desarrollar el instrumento motivacional de aprendizaje (Pintrich, 1991)

##### *2.4.1.1 Componente de valoración*

Para Pintrich (1991), la valoración de metas se traduce en términos concretos, al nivel del interés que los alumnos manifiestan hacia la realización de actividades escolares. Dicho interés puede ser generado por motivos internos (propios del sujeto) o externos (dependiente del medio). Estos se pueden ser.

*Orientación de metas intrínsecas:* la cual la define Pintrich (1991), como las razones que presenta el estudiante para alcanzar una meta propuesta en una actividad escolar, bien sea por curiosidad o por sentir esa satisfacción de creer en sí mismo.

*Orientación de las metas extrínseca:* en la cual el estudiante se motiva por elementos externos como calificaciones, recompensas o competencias planteados para alcanzar el objetivo de la actividad propuesta.

*Valor de la tarea:* de este se desprende el grado de importancia y utilidad que le ve el estudiante al desarrollo de ciertas actividades en su contexto “para que me sirva”

#### 2.4.1.2 2.4.1.2. *Componente de expectativa*

Según Pintrich (1991), en este componente es donde el estudiante evidencia sus capacidades para dominar el proceso de aprendizaje al enfrentarse a nuevos retos. Para lo que se debe tener en cuenta los siguientes ítems.

*Creencia sobre el control del aprendizaje:* el estudiante se responsabiliza de su propio aprendizaje, comprendiendo que los posibles resultados dependen de su esfuerzo.

*Autoeficacia:* aquí se involucra la expectativa del estudiante ante los procesos de aprendizaje como persona y la expectativa de obtener éxito en dicho proceso.

#### 2.4.1.3. *Componente afectivo*

Para Pintrich (1991) en este componente se evidencia el grado de preocupación a los que se enfrentan los estudiantes al desarrollar actividades, las cuales si se encuentran en un nivel alto puede generar un bajo rendimiento académico. Dentro de estas tenemos como único factor:

*Prueba de ansiedad:* puede ocasionar confusión y disminuir los procesos cognitivos del estudiante. Para controlarlo el docente puede implementar estrategias donde el estudiante se sienta cómodo al momento de resolver una actividad.

Estos componentes motivacionales le dan pautas al docente para identificar esas dificultades que presentan en el aula de clase y así buscar estrategias que permitan solventar o resolver estas dificultades para lograr un aprendizaje profundo y más cuando se trabaja en una disciplina que por años se ha conocido como de difícil entender como lo es la química y sus procesos conceptuales.

## **2.5 FUNCIONES INORGANICAS**

### **2.5.1 Aparición De La Química**

Ciriano y Román (2006), establecen que el origen de las funciones y nomenclatura de la química inorgánica se remonta a la Edad Antigua con los aportes realizados por las diferentes civilizaciones que se constituían en Egipto, Mesopotamia, China, India y Grecia, pasando por la Edad Medieval con el inicio de la alquimia, la cual practicaban la química como en sus diferentes actividades artística. pero fue en la Edad Moderna donde se presentan los mayores aportes generados por diferentes científicos.

Pero el origen de las funciones y nomenclaturas inorgánica se dan cuando Guyton de Morveau desarrollan un sistema de nomenclatura química destacando a Lavoisier, Berzelius y Dalton para la consolidación de la Nomenclatura Química Inorgánica, finalmente la Edad Contemporánea surge la IUPAC (unión internacional de la química pura y aplicada), la cual se encarga de unificar mediante reglas las formas de nombrar los compuestos orgánicos e inorgánico a nivel mundial.

### **2.5.2 Procesos De Enseñanza Y Aprendizaje De Las Funciones Inorgánicas**

El propósito de los docentes que orienta la asignatura de química es lograr el cambio de estigma de esta ciencia escolar, los estudiantes la definen como de difícil comprensión, sin embargo, su estructura y amplia aplicabilidad dentro del contexto cotidiano, demuestran la funcionalidad de la asignatura en la historia del ser humano.

Mendes, Márquez, Alves y Sonza (2012), un gran desafío para la enseñanza de la química en escuelas del nivel básico, principalmente las públicas, es crear una correlación entre lo que es enseñado en la escuela y el cotidiano de los alumnos. Diariamente se percibe la necesidad de que las clases sean participativas, que despierten el interés por las actividades escolares y por los contenidos abordados, estimulando el desarrollo de las habilidades como la creatividad, el pensamiento crítico, la observación y de valores como la solidaridad y la cooperación mutua.

Por eso proponen, que las clases de químicas en temas complejos de entender para los estudiantes como las funciones inorgánicas con sus nomenclaturas para nombrarlos se realicen de una forma lúdica, donde el estudiante se sienta cómodo y logren obtener un conocimiento acerca de la interacción entre el contexto en donde desarrolla sus actividades cotidianas con la química.

También mencionan que la tarea de aprender requiere que la persona se involucre en el tema trabajado, analizando, evaluando, prestando atención al tema, estableciendo relaciones y concientizándose con ellas.

Para Torres (2004), el aprendizaje de la química en los niveles elementales es tan superficial que cuando se han transcurrido algunos años desde que se dejó de estudiar, un estudiante lo que recuerda son las fórmulas y los símbolos en algunos casos de forma correcta y en otros distorsionados. Esto se debe a que los fenómenos se expresan en el nivel macroscópico, pero que el profesorado al realizar la explicación de estos fenómenos lo hace mediante representaciones simbólicas.

Las transformaciones químicas transcurren para, los observadores no especializados en el mundo macroscópico, que les proporciona la descripción de lo que sucede, pero no por qué sucede; para eso se debe descender al mundo microscópico y los alumnos curiosos que buscan estas explicaciones en los documentos se encuentran con unas representaciones simbólicas (ecuaciones químicas, símbolos y ecuaciones matemáticas).

Lo que permite que el estudiante se cree la percepción que la química es solo números y símbolos, logrando desvitalizar la verdadera relación que existe entre la química y el contexto donde ellos se desenvuelven, para esto se debe tener en cuenta el lenguaje con el que el estudiante se debe encontrar en cada texto o página de química, para que así se genere una referencia teórica y simbólica de lo que lee o escucha.

El lenguaje de la química está relacionado con la representación del nivel simbólico y es necesario que el alumno reconozca los términos al instante cuando lo encuentren en los textos o en las palabras del docente.

En definitiva, para no caer en errores lingüísticos y confundir a los estudiantes, los profesores en su comunicación con los alumnos deben tener en la mente al mismo tiempo, el concepto científico y el concepto didáctico con el que están trabajando y tener una prudencia didáctica en el empleo del lenguaje.

### **2.5.3 La Motivación Para Aprender Química**

Muchos son los factores motivacionales que influyen en el aprendizaje de la química, partiendo desde la metodología que utiliza el docente al momento de presentar su clase, el clima del aula o ambiente escolar, el concepto del estudiante frente a la asignatura, etc. Lo cuales de una manera u otra pueden ocasionar la comodidad o incomodidad a la hora de intervención de la asignatura en el aula, es por eso que el docente debe ser muy estratégico en el momento de planear su clase, la cual permita atender los factores cognitivos, pero también los motivacionales.

Torres (2004), sugiere unos requisitos que se deben tener en cuenta para que la Química cotidiana sea un instrumento motivador y útil para el aprendizaje, generando actividades que sean conocidas por los estudiantes, sean interesante para los estudiantes, que respondan a objetivos didácticos claramente definidos, que se puedan incluir en el currículo.

Lo que permite que el estudiante obtenga un poco de afinidad con la asignatura y por ende con los temas que allí se van a tratar, de esta manera se podrá evidenciar una participación amena e incentivar la motivación en los estudiantes.

Camaño (2006), menciona que además de diseñar las actividades de forma contextual y actualizadas en el bachillerato las asignaturas de ciencias han de tener objetivos disciplinares más definidos, contemplando los objetivos de formación científica

del estilo de los planteados en el proyecto PISA, que ayudarán a la formación de una cultura científica de los estudiantes en un sentido más amplio del que se le da actualmente.

También, sugiere que hay que abordar las ciencias de forma contextualizada, de manera que los estudiantes puedan adquirir conciencia de la utilidad y aplicabilidad de los contenidos científicos que estudian, así como de la naturaleza y de las implicaciones sociales.

Lo que puede provocar motivación en el desarrollo de las diferentes actividades, por lo que propone tener en cuenta un cambio curricular teniendo en cuenta estas implicaciones. Replantearse gran parte de los contenidos actuales de la química, evaluando su relevancia en función de las finalidades de la educación en ciencias, contextualizar los contenidos de química en relación a aspectos de la vida cotidiana, necesidades sociales. Secuenciar los contenidos de la forma más adecuada para la comprensión de los conceptos y modelos químicos, introducir los conceptos y los modelos químicos de forma progresiva, teniendo en cuenta la relación existente entre los problemas teóricos que dan lugar a su elaboración y las evidencias experimentales, adoptar nuevas estrategias de enseñanza que tengan en cuenta las dificultades de aprendizaje de los estudiantes, y sus motivaciones y expectativas académicas y profesionales, actualizar el enfoque con que se realiza el trabajo experimental, permitiendo la observación e interpretación de fenómenos, promoviendo el aprendizaje de los procedimientos de investigación y planificándolo como un instrumento imprescindible en la elaboración de los modelos químicos escolares, Incorporar el uso de las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación en las clases de química y en el trabajo de los estudiantes fuera del aula, Introducir una evaluación reguladora de los aprendizajes de los estudiantes que ejerza realmente una función formativa en su aprendizaje, implicar más abiertamente el profesorado en el proceso de renovación del currículum y renovación metodológica, así como en el conocimiento de los resultados de la investigación didácticas.

Todos estos componentes son necesarios para poder direccionar las prácticas educativas en asignaturas como la química, la cual por décadas se ha visto como una ciencia difícil de entender por los estudiantes, causando dificultades para orientarla, esta puede generar un cambio siempre y cuando los docentes estén evolucionando en pro de mejoramiento de la transposición de esos conceptos. De esta manera no solo aumentaríamos la confianza y el interés de los estudiantes frente a la asignatura, sino también se vislumbraría el avance en cuanto los procesos de la ciencia en los diferentes contextos.

Para llevar a cabo este proceso se debe considerar conocer las representaciones y los modelos explicativos con las que los estudiantes aprenden sobre las diferentes temáticas que se les presenta.

## **2.6 MODELOS EXPLICATIVOS**

Para Aragón, Olivia y Navarrete (2013). Los modelos explicativos son la acción de interpretar, manejar y expresar fenómenos y situaciones mediante variedad de códigos, para lo cual se requiere no solo un conocimiento sobre la estructura y el significado de los signos empleados, sino también disponer de las habilidades, estrategias y valores necesarios para poder afrontar tales procesos.

Mientras que para Tamayo, Orrego y Dávila (2014). Los modelos explicativos permiten evidenciar las diferentes representaciones mentales que poseen los estudiantes para obtener un aprendizaje, logrando comprender los diferentes sistemas físicos y sociales con los que interactúan, lo cual conduce a anticipar y predecir el comportamiento de un individuo.

También menciona que los modelos explicativos deben reflejar la creencia del individuo para que exista correspondencia entre el modelo mental construido por el sujeto y el mundo real. Por este motivo, destacan que los modelos mentales son dinámicos, incompletos, inespecíficos, parsimoniosos y evolucionan permanentemente al interactuar con el contexto.

Los modelos explicativos se evidencian en el aula cuando se involucran los distintos fenómenos que ocurren dentro del contexto de los estudiantes, los cuales estos lo saben identificar por lo que miran, pero no explican a profundidad porque se presentan es ahí donde el docente debe de buscar los diferentes métodos que le permitan al estudiante ir más allá de lo evidenciado inicialmente.

Junto a esta taxonomía encontramos otras, como la que proponen Vianna, Sleet, & Johnstone (1999), que ha sido y sigue siendo fundamental en la investigación y en la praxis de la enseñanza de la química. Aunque ha sido objeto de diversas reinterpretaciones y modificaciones, las cuales en esencia descansa sobre la distinción de tres ámbitos diferentes de representación de la materia y sus cambios:

Ámbito macroscópico, que corresponde a representaciones mentales que proceden de la realidad observable.

Ámbito simbólico, que involucra la representación de conceptos químicos usando diferentes medios, modelos, dibujos, representaciones algebraicas, formas digitales.

ámbito submicroscópico, correspondiente a la interpretación de procesos mediante partículas microscópicas como electrones, átomos o moléculas, que no pueden ser directamente observadas.

Tabla 1. Niveles de representación

Categorías	Subcategoría	Niveles explicativos	Descriptor
Función inorgánica Torres (2014)	Función oxido hidróxido	a). Macroscópico	a). Modelos proposicionales macroscópicos. Constituidos por las representaciones proposicionales de la realidad observable. Este modelo debe reflejarse en los diferentes cambios que

Caamaño (2006)	Función ácidos		realiza la química inorgánica para el mejoramiento del entorno. Utilizando los elementos, formulas y nombre.
	Función sal	b). Simbólico	b) Reconoce las representaciones simbólicas que realizan los elementos de la tabla periódica, utilizados en su cotidianidad.
		c). Submicroscópico	c) Modelos proposicionales submicroscópicos. Se evidencia como se forman los compuestos teniendo en cuenta la cantidad del átomo átomos y la utilidad del número de oxidación.
		d). Microscópico	d) Modelos icónicos modales. Estos se basan en la semejanza o similitudes que encuentren en los compuestos con su uso cotidiano.
		e) Icónico a modal	e) Modelos icónicos a modal: no reconoce ningún símbolo o compuesto dentro de su entorno.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2. Modelos explicativos

Categorías	Subcategorías	Modelos explicativos	Descriptor
Funciones inorgánicas Vianna, Sleet,& Johnstone (1999)	Función oxido	A). Incoherente	A). No explica las funciones inorgánicas y no utiliza ninguna terminología macroscópica ni microscópica para describirlo.
	Función hidróxidos		
	Función ácido		
	Función sal		

---

	ejemplos que da son extraídos por lo general de los libros de texto, no se recurre a la experiencia.
C). Cocina	C). Se explica de acuerdo a los fenómenos visibles, parte de la experiencia; explicaciones predominantemente macroscópicas.
D).Interactivo	D). La interpretación de las funciones inorgánicas se realiza en términos de sustancias; hay una relación coherente y equilibrada entre el nivel macroscópico y microscópico

---

Fuente: Elaboración propia

Estos modelos permiten ubicar a los estudiantes dentro de los procesos de aprendizaje ya que a partir de los niveles de representación el docente se puede dar cuenta como evidencian los estudiantes un tema en especial, de esta manera el docente genera diferentes estrategias que permitan que el estudiante estructure de una forma adecuada sus aprendizajes, logrando encaminarlo hacia un modelo integrado el cual articule los diferentes niveles de representación en química de los fenómenos que se presentan en la naturaleza.

Estas representaciones van a vislumbrar los modelos explicativos que presentan los estudiantes antes, durante y después de realizar una actividad en la asignatura de química ya que estos permiten que el estudiante asocie y manifieste lo observado en su cotidianidad con algunas actividades que proponga el docente. Es por eso que se deben implementar en las aulas de clase actividades contextualizadas, con las cuales el estudiante se sienta identificado, para que no sienta como si le estuvieran hablando de cosas que no son aptas para su desarrollo y así tratar de evitar la frustración para encaminarlos hacia un aprendizaje profundo.

Por otra parte, los modelos explicativos, también van a generar pautas a los docentes orientadores para la contribución del cambio curricular, ya que a medida que van surgiendo las necesidades de aprendizaje de los estudiantes se espera que se tenga en cuenta para buscar diferentes metodologías que se enfoquen en el mejoramiento de las mismas. De esta manera poder avanzar hacia los propósitos trazados por los docentes y el interés de los estudiantes, logrando contribuir en el fortalecimiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje que hoy en día se está viendo bastante afectado por la falta de estrategias didácticas que permitan satisfacer las necesidades educativas en las aulas de clase, siendo la química una de las asignaturas afectada.

### **3 CAPÍTULO 3 METODOLOGÍA**

#### **3.1 ENFOQUE METODOLOGICO**

El enfoque metodológico es cualitativo debido a que busca caracterizar las actitudes y opiniones dentro de un contexto educativo, enmarcadas en el análisis de casos, estos se enfocaron en comprender como influyó la motivación intrínseca en los procesos de aprendizaje de los estudiantes frente al desarrollo de las actividades, permitiendo obtener información acerca de los procesos de enseñanza y aprendizaje de las funciones inorgánicas, pudiendo evidenciar una posible relación entre las dos categorías que permita evaluar el proceso didáctico que se llevó a cabo dentro del desarrollo de la investigación.

El tipo de estudio se adhiere al enfoque cualitativo debido a que se realizó estudios de procesos descriptivos comprensivos, teniendo en cuenta el proceso de recolección de datos para la implementación narrativa del fenómeno, permitiendo conocer la variabilidad de conceptos a entrever por medio del estudio de casos múltiples.

Los cuales, permiten evidenciar y comprender el fenómeno social, involucrando eventos de la vida real, teniendo en cuenta el campo en el que se desarrolló la investigación, el propósito y las estrategias claras que se abordaron en la intercesión del proyecto, para

que el investigador pudiera obtener datos más precisos sobre el proceso realizado y sus resultados.

El trabajo es cualitativo, porque las naturalezas de los datos corresponden a este tipo de estudio; además se buscó describir el nivel en el que se ubicaron los estudiantes respecto a la motivación intrínseca, así como los modelos explicativos que se evidenciaron al momento de realizar actividades, así mismo la comprensión de la función que cumple la motivación intrínseca en los procesos de aprendizaje de los estudiantes en la química con temas específicos como funciones inorgánicas.

### **3.2 POBLACIÓN Y CONTEXTO**

El Corregimiento de la Castellana, ubicado geográficamente al sur occidente del municipio de Villa Garzón, departamento del Putumayo, a unos 15 kilómetros de la Cabecera Municipal, iniciando con la Vereda la Cofaina. Sus límites geográficos son los siguientes: por el norte con las estribaciones de la Cordillera de los Andes, las veredas El Carmen, La Candelaria y San Fernando; por el sur con el municipio de Orito a través de los ríos San Juan y Río Conejo, con Puerto Caicedo con las veredas San Carlos y Villa Unión; por el oriente con la vereda San Miguel, Villa Luz y la Florida; por el occidente con las estribaciones de la Cordillera de los Andes. Su nombre se debe al honor que le hicieron a un gringo llamado David Castellano, quien trabajó por el bienestar de la misma.

Este territorio está localizado al pie de las estribaciones occidentales de la formación orográfica conocida como el nudo de los pastos; por tanto posee un relieve variado formado por ondulaciones de piedemonte andino, pequeñas colinas, pequeños valles, regados por numerosos ríos y quebradas tales como el Río Putumayo, el Río Alguacil, Río Vides, Río Charguayaco y río San Juan; quebradas La Rupazca, la Bonita, balsayaco, la Pedregosa, el Quebradón, posee vegetación de arbustos y bosques.

Geográficamente la temperatura oscila entre los 23 y 25°C con un rango de humedad relativa media mensual de clima cálido, con una precipitación promedio anual de 3.900 mm.

Los habitantes de esta región se encuentran conformados en su gran mayoría por colonos establecidos procedentes de los departamentos de Nariño, Huila, Cauca y Caquetá, que aceleraron el proceso de poblamiento desde finales de los años sesenta. La población del Corregimiento de la Castellana, se encuentra distribuida en familias, las cuales suman un total de 1.300 personas en promedio (censo corte a diciembre 2.012) del sisben. No existen diferencias significativas en cuanto a estratificación social, pues de acuerdo con sus bajos ingresos económicos la gran mayoría corresponden a estrato 0 y muy pocos se encuentran en estrato 1. Existen los siguientes grupos organizacionales: Organización de Juntas de la zona de la Castellana, Junta de Acción Comunal, a nivel educativo Consejo Directivo y Consejo de Padres de Familia, grupos de animadores de la fe. Cada una de estas agrupaciones desempeña funciones específicas de acuerdo con el carácter de la misma.

La institución educativa rural Villa Amazónica se encuentra en la cabecera municipal del corregimiento de la castellana. Cuenta con 15 sedes de primaria y la sede central donde está inmersa la secundaria que es donde se va a desarrollar la investigación, la cual cuenta con 305 estudiantes en general, de los cuales 204 pertenecen a la sede central.

La población es campesina, cuyas principales actividades económicas son la agricultura, ganadería y explotación de maderas, basada principalmente en la agricultura con cultivos como: chontaduro, yuca, plátano, maíz, caña, pimienta y ganadería extensiva de bajo rendimiento, de autoconsumo, la explotación de la madera, únicamente cubre las necesidades básicas familiares.

Una de las problemáticas son precisamente las vías por donde deben transportar sus productos, se encuentran en un estado deplorable, algunas de las veredas están muy alejadas de la sede Central, de tal manera que la comunicación con la comunidad educativa en caso de prioridad no es inmediata.

Por otro lado, más específicamente ambiental, los campesinos desconocen el manejo adecuado de químicos, en el tratamiento de cultivos los cuales inciden en la contaminación del suelo, hay tala y quema efusiva de bosques, también se presentan fuertes variaciones de temperatura, que ocasionan algunos problemas para la salud humana, por último y no menos importante, se encuentra el desplazamiento de las familias a causa del conflicto armado que se vive en la zona como consecuencia hay abandono de tierras o parcelas.

### **3.3 UNIDAD DE TRABAJO**

Este estudio, se realizó en la institución educativa rural Villa Amazónica sede central, con la participación de 27 estudiantes de secundaria del grado noveno, los cuales se encuentran en una edad promedio entre 14 y 16 años. Conformados por 15 mujeres y 12 hombres.

Para llevar a cabo el análisis se tuvo en cuenta los resultados de solo 4 de ellos, teniendo presente los cuatro perfiles motivacionales que se van a estudiar en un instrumento, por esta razón se escogió un estudiante por cada perfil que permitiera evidenciar si ocurren transformaciones en su perfil inicial o si persistió al momento de culminar la aplicación de los instrumentos y la unidad didáctica.

Todo esto debido, a la falta de tiempo y a la contingencia que se presentó en la actualidad sobre covid19, el cual obligó a cambiar la metodología de aplicación de los instrumentos y la unidad didáctica, llevando a realizarlo desde la virtualidad y para esto se necesitó conectividad, por lo que se dificultó involucrar a más estudiantes de acuerdo a la zona donde se llevó a cabo el desarrollo de esta investigación, ya que fueron pocos los estudiantes que cuentan con la asequibilidad a internet.

### **3.4 PRINCIPIOS ÉTICOS**

En este proceso, se tomó en consideración la protección de los derechos de los estudiantes menores de edad y la integridad del investigador, por eso los nombres de los

actores no se evidenciaron dentro del desarrollo de la investigación. Cabe resaltar que la información recolectada solo se utilizó para fines académicos y los estudiantes fueron informados de la utilidad de este proceso el cual se trabajó con los lineamientos científicos en beneficio a la comunidad educativa; la información que resultó del desarrollo de este proceso se divulgó a los participantes.

Para que estos estudiantes fueran partícipes de este proceso investigativo se contó con el consentimiento informado autorizado por los padres de familia (ver anexo 1).

### 3.5 UNIDAD DE ANÁLISIS

El aporte que realizó la motivación intrínseca frente al aprendizaje de las funciones inorgánicas, es la estimulación y regulación de los procesos didácticos de enseñanza en el aula de clase, enfocada en buscar la autoformación de los individuos a la hora de realizar una actividad. A continuación, se muestran las categorías y subcategorías de la investigación, demostrando la forma cómo se realizó el análisis, los descriptores que las sustentan y los referentes teóricos que las respaldan.

Tabla 3. Unidad de análisis

Categorías	Subcategorías	Tipo de análisis	Descriptores	Autores
	Perfil motivacional	<i>Análisis tipo de estudiantes</i>	A). Necesidad de mantener buenas relaciones con los compañeros y disposición para ayudarlos B). Muestra interés por aprender nuevos sucesos o fenómenos científicos. C). Dependencia de hacer los conceptos generados por el docente	Pintrich (1991-2003) Stipek (2000-2004) Ryan y Deci (2000)

---

	Concienzud o	D).Necesidad por conseguir estima y prestigio del profesor y de los compañeros	Bacas y Díaz (1992)
Motivación intrínseca	D).Buscado r del éxito		
Motivación intrínseca con respecto a la química	<i>Análisis frente a la asignatura</i>	A). Orientación motivación intrínseca	Burgos y Sánchez (2012)
		A). Interés que presenta el estudiante con la asignatura en el aula de clase y la aplicabilidad en su cotidianidad.	
		B). Orientación extrínseca	B) importancia que los compañeros reconozcan sus habilidades en la asignatura
		C). Valor de la tarea	C). Importancia por obtener conocimiento acerca de los conceptos en clases de química.
Motivación intrínseca desde el aprendizaje de la química	<i>Análisis frente al aprendizaje</i>	A). Confianza en el control	A). Dinamismo comprensión de los conceptos para el desarrollo de las actividades.

---

---

	del aprendizaje	
	B). Eficacia personal para aprender y obtener buen desempeño	B). Exigencia en la obtención del aprendizaje para lograr el éxito en actividades desarrolladas.
	C).Test de ansiedad	C)Miedo al obtener un desempeño desfavorable en las actividades.
<i>Función oxido</i>	<i>Análisis del</i>	Torres
<i>Función ácido</i>	<i>concepto</i>	(2004)
<i>Función sal</i>	Niveles de	Mendes
<i>Función hidróxido</i>	representación	Marquez, Alves
	a). Macroscópico	a). Modelos proposicionales macroscópicos. Constituidos por las representaciones proposicionales de la realidad observable. Este modelo debe reflejarse en los diferentes cambios que realiza la química inorgánica para el mejoramiento del entorno. Utilizando los elementos, formulas y nombre
<i>Funciones inorgánicas</i>		y Sonza (2012) Caamañó (2006) Vianna, Sleet,& Johnstone (1999)

---

- 
- |                        |   |
|------------------------|---|
| b).<br>Simbólico       | b) Reconoce las representaciones simbólicas que realizan los elementos de la tabla periódica, utilizados en su cotidianidad.  |
| c).Sub<br>microscópico | c)Modelos proposicionales sub microscópicos. Se evidencia como se forman los compuestos teniendo en cuenta la cantidad del átomo átomos y la utilidad del número de oxidación |
| d).<br>Microscópico    | d)Modelos icónicos modales. Estos se basan en la semejanza o similitudes que encuentren en los compuestos con su uso cotidiano.   |
| e).Icónico a<br>modal  | e)Modelos icónicos a modal: no reconoce ningún símbolo o compuesto dentro de su entorno   |

*Modelos  
explicativos*

- |                    |   |
|--------------------|---|
| A).<br>Incoherente | A). No explica las funciones inorgánicas y no utiliza ninguna terminología macroscópica ni microscópica para describirlo. |
| B). Cocina         | B).Explicación submicroscópico sin dar importancia a los fenómenos y los ejemplos que da son                              |
-

---

	extraídos por lo general de los libros de texto, no se recurre a la experiencia.
C). Mecánico	C). Mecánico se explica de acuerdo a los fenómenos visibles, parte de la experiencia; explicaciones predominantemente macroscópicas.
D).Interactivo	D). La interpretación de las funciones inorgánicas se realiza en términos de sustancias; hay una relación coherente y equilibrada entre el nivel macroscópico y microscópico

---

Fuente: Elaboración propia

### 3.6 INSTRUMENTOS Y TÉCNICAS

En esta investigación se van a aplicar tres instrumentos los cuales van a permitir recolectar datos y validar la información obtenida. El primer instrumento es un test de perfil motivacional validado por Bacas y Díaz (1992). El cual busca identificar el tipo de estudiantes presentes en el aula de clase, este se aplicará utilizando una situación vivencial que se evidencia en las aulas de clase, teniendo como objetivo que el estudiante se identifique con alguno de los personajes que intervienen en dicho suceso (ver anexo2).

El segundo instrumento se utilizará para la recolección de datos sobre los factores motivacionales desde el aprendizaje y la motivación desde la química, el cual fue validado por Pintrich (1991), este lleva por nombre MSQI y fue adaptado por Burgos y Sánchez (2012). Este instrumento es un cuestionario con preguntas cerradas a lápiz y papel, el cual va a permitir evidenciar la motivación intrínseca que presentan los estudiantes frente al

proceso de aprendizaje y al tipo de afinidad que presentan en las clases de química (ver anexo3).

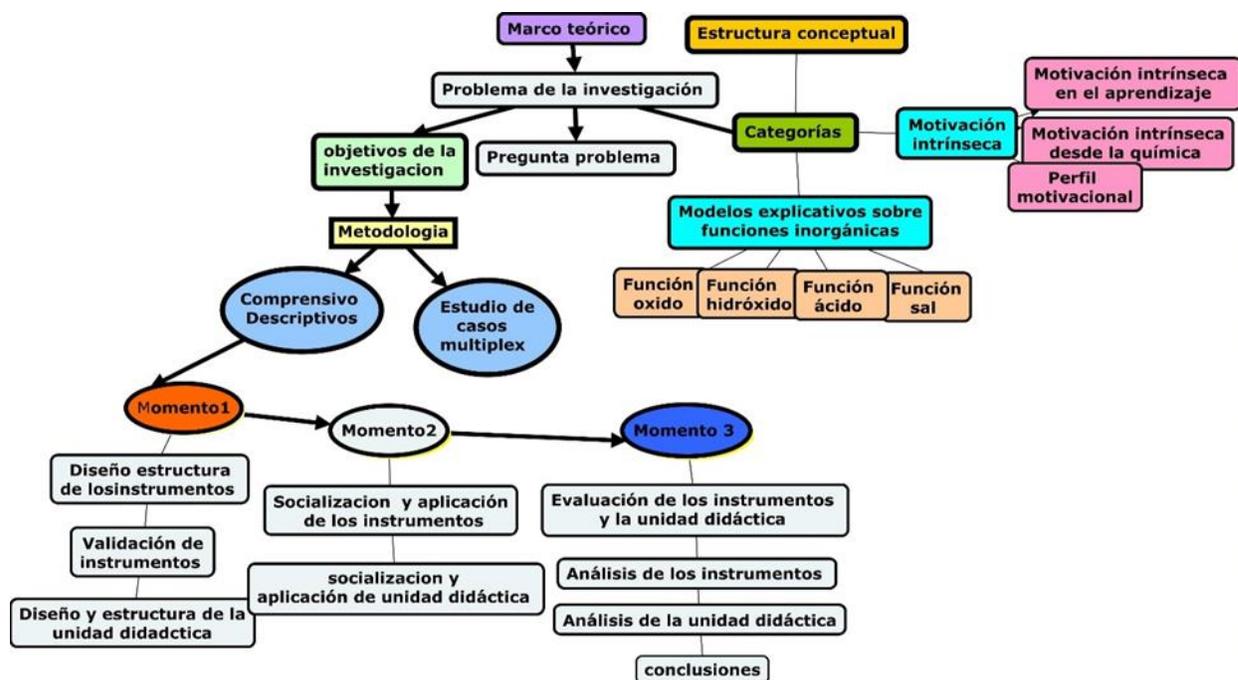
El tercer instrumento se va a utilizar un instrumento de lápiz y papel para la recolección de datos sobre los modelos explicativos de las funciones inorgánicas, el cual será validado por juicios de expertos. Este instrumento es un cuestionario de preguntas abiertas, basado en una práctica experimental, el cual busca identificar en los estudiantes los tipos de modelos explicativos que suscitan frente al tema de las funciones inorgánicas (ver anexo4).

### **3.7 UNIDAD DIDÁCTICA**

La unidad didáctica se enfocó en las directrices académicas de la universidad teniendo en cuenta los momentos de ubicación desubicación y reenfoque divididos en 12 sesiones, teniendo en cuenta que en el momento de ubicación se aplicaron los instrumentos MSQ, perfil motivacional y modelos explicativos, con los que se pretendió identificar como estaban los estudiantes frente a la motivación intrínseca, con que modelos explicativos realizaban las actividades y con que perfil motivacional se identificaban. posteriormente se realizó la aplicación de las actividades didácticas, las cuales se aplicaron de acuerdo a la intensidad horaria y en contra jornada en un periodo de tiempo de dos meses, de esta manera se pudo desarrollar el momento de desubicación, en este momento también se evaluó la unidad didáctica para saber el impacto que generó en los estudiantes, por último se trabajó el momento de reenfoque y es donde se vuelve aplicar los instrumentos iniciales nuevamente, que constató la información obtenida.

### 3.8 DISEÑOMETODOLÓGICO

Figura 2. Ruta metodológica



Fuente: Elaboración propia

Nota: Esta figura representa la ruta que se va a seguir para desarrollar la investigación partiendo desde el planteamiento del problema, pasando por los objetivos, siguiendo con las categorías junto con la intervención de las subcategorías.

En la (figura 2), se muestra el proceso a que se siguió para dar respuesta a la pregunta de investigación. Aquí también se evidencio las categorías con sus respectivas subcategorías, la metodología que se implementó, los momentos en los que se dividió la investigación, los diversos instrumentos para desarrollar cada una de las subcategorías y la unidad didáctica como una fuente estratégica para la enseñanza y aprendizaje de los modelos explicativos sobre funciones inorgánicas.

Por último, se muestra el análisis de la aplicación de los instrumentos y de la intervención de la unidad didáctica para saber cuáles fueron las debilidades que surgieron en la investigación y las fortalezas que se evidenciaron, para luego concluir sobre esta y

generar una evaluación sobre el proceso realizado, el cual me permita evidenciar si las metas trazadas se cumplieron a cabalidad.

### **3.8.1 Etapas De La Investigación**

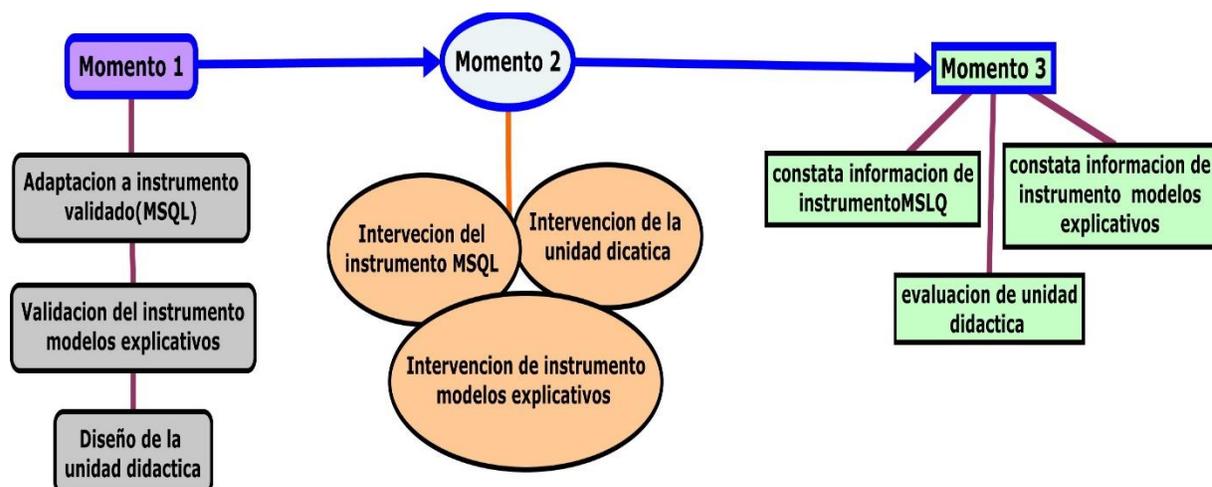
Momento 1: En este momento se adoptó un instrumento validado por Bacas y Díaz (1992) y adaptado para la recolección de información que permitió identificar los perfiles motivacionales que presentaron los estudiantes, de la tesis de (Burgos y Sánchez 2012), se adaptó un instrumento validado, el cual evidencio la motivación intrínseca que presentaron los estudiantes en cuanto al aprendizaje y la motivación con la que realizaron las actividades en la asignatura de química; el instrumento se llama MSQ. También se validó un instrumento el cual busco identificar los tipos de niveles de representación y modelos explicativos que presentaban los estudiantes frente al concepto funciones inorgánicas. Además de los instrumentos se diseñó la unidad didáctica con la que se llevó a cabo la estrategia de intervención.

Momento 2: En este momento es donde se comienzo a afianzar el desarrollo de la investigación, con la presentación de los instrumentos mencionados anteriormente, también se explicó y se aplicó la unidad didáctica a los estudiantes, con las cuales se desarrolló el estudio, y posteriormente se le dio aplicabilidad a el proceso de intervención, realizado en 12 secciones intercalando actividades en donde se encontraron inmersos los modelos explicativos y la motivación intrínseca. Permitiendo evidenciar los cambios que surgieron dentro del proceso de aprendizaje.

Momento 3: en este momento es donde se verifico la eficacia de la investigación realizada permitiendo evidenciar los cambios que produjo la aplicación de los instrumentos y la unidad didáctica, para ello se volvió a dar aplicabilidad a los instrumentos iniciales para analizar y contrastar los avances que surgieron en el transcurso del desarrollo del estudio y así poder identificar las fortalezas y debilidades. Para de esta manera evaluar la

aplicabilidad de la misma y así poder generar unas conclusiones, que permita fortalecer las prácticas educativas en las aulas de clase. Como lo muestra la (figura3).

Figura 3. Momentos del desarrollo



Fuente: Elaboración propia

Nota: En este gráfico se muestra las intervenciones que se van a realizar en cada momento de la investigación por categorías

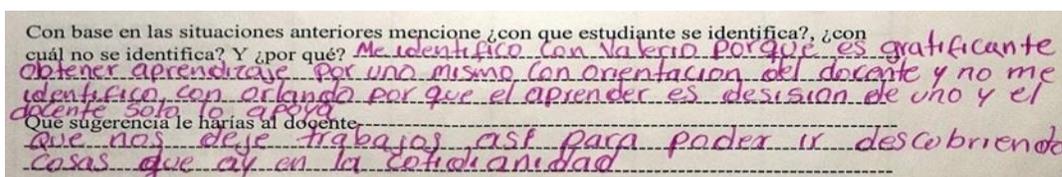
### 3.9 PLAN DE ANÁLISIS

Según Bardin (1996) el análisis de contenido presenta una estructura, la cual permite seguir un proceso riguroso teniendo en cuenta la organización, la codificación y la categorización del análisis. La organización permite que el investigador pueda realizar un pre análisis en cuanto a inferencia e interpretación del material utilizado para la recolección de datos; la codificación permiten brindar una descripción precisa de las características obtenidas en el contenido de la información recolectada para llegar a transformar los datos de las unidades de registro y la categorización, lo que hace es una clasificación de información con características comunes o similares, para que el análisis de los datos sea de forma adecuado.

En este presente estudio, se recolecto la información a través de tres instrumentos de lápiz y papel, en los que se aplicaron un cuestionario tipo Likert para identificar las motivaciones intrínsecas, un cuestionario que presentó una situación problema para

reconocer los perfiles motivacionales y un cuestionario experimental para relacionar los niveles de representación y modelos explicativos que presentaron los estudiantes, utilizando el análisis de contenido propuesto por Bardin (1996), posteriormente se aplicó la intervención didáctica, para luego volver sobre los instrumentos.

Una vez obtenida la información inicial y final de los instrumentos sobre motivación intrínseca, se organizaron los datos en una matriz, para tabular los resultados, Luego se compararon los perfiles motivacionales de los estudiantes con las características propuestas por Bacas y Díaz (1992), para seleccionar los tipos de perfiles de cada uno, a continuación, se muestra como ejemplo una de la respuesta del estudiante E4-I.



Con base en las situaciones anteriores mencione ¿con que estudiante se identifica?, ¿con cuál no se identifica? Y ¿por qué? Me identifico con Valerio porque es gratificante obtener aprendizaje por uno mismo con orientación del docente y no me identifico con Orlando por que el aprender es decisión de uno y el docente solo lo apoya  
Que sugerencia le harías al docente que nos deje trabajos así para poder ir descubriendo cosas que ay en la cotidianidad

Por último, se redactaron los resultados del experimento que comprendió las funciones inorgánicas para organizar y codificar utilizando convenciones (ver anexo 5), luego se clasificaron los datos utilizando las oraciones nucleares de Chomsky (2004), para posteriormente categorizar los datos reflejados por los resultados en cuanto a niveles de representación y modelos explicativos.

De esta manera se entra a reflexionar sobre los resultados obtenidos para así, realizar una triangulación que permitió contrastar los datos encontrados antes y después de la aplicación de la unidad entre la información recolectada, los instrumentos y el marco teórico, generando conclusiones e inferencias que demostraron la afinidad que existe entre el presente estudio y los referentes, evidenciando el tipo de avance motivacional y explicativo que presentaron los estudiantes en el desarrollo de la investigación.

## **4 CAPÍTULO 4 ANALISIS Y DISCUSION DE LOS RESULTADOS**

### **4.1 ANÁLISIS DE RESULTADOS**

Este capítulo permite evidenciar los resultados y la discusión que surgen a partir de la metodología utilizada, en la aplicación de los instrumentos y las estrategias que se tuvieron en cuenta en la unidad didáctica con dirección a desarrollar la investigación. Para recolectar información y analizar los datos, fue necesario tener en cuenta los perfiles motivacionales que se evidenciaron en los estudiantes, la motivación intrínseca que presentan frente al aprendizaje de la química, los niveles de representación y los modelos explicativos identificados antes y después del desarrollo de la unidad didáctica, en donde se menciona el proceso que se llevó a cabo para analizar la información, develando si en los estudiantes hubo un avance, se mantienen en su postura o si por el contrario se evidencia una regresión.

#### **4.1.1 Análisis General**

Partiendo del análisis de los instrumentos aplicados antes y después de la unidad didáctica sobre perfiles motivacionales, motivación intrínseca frente a la química y su aprendizaje, niveles de representación y los modelos explicativos, basados en 12 intervenciones de la unidad didáctica, surgen unos datos, los cuales se manifiestan en gráficos y tablas, permitiendo discutir las características y relaciones entre la motivación intrínseca y el desarrollo académico de los estudiantes en el aprendizaje de las funciones inorgánica en la asignatura de química.

De los 27 estudiantes que presentaba el grado solo se tuvo en cuenta la participación de 4 estudiantes, debido a la cercanía de los medios tecnológicos, con base en la situación epidemiológica respecto al Covid-19. Estos estudiantes se escogieron intencionalmente, ya que fueron seleccionados utilizando los cuatro perfiles motivacionales que proponen Bacas y Díaz (1992), también se tuvo en cuenta los niveles de representación y los modelos explicativos que presentaron los estudiantes en el momento de realizar el instrumento antes y después de aplicar la unidad didáctica propuesto por el docente sobre las funciones

químicas inorgánicas. Cabe resaltar que todos los 27 estudiantes realizaron los cuestionarios de los instrumentos y desarrollaron la unidad didáctica. Luego de haber aplicado los cuestionarios y la unidad didáctica, se procedió a clasificar información para realizar el análisis de datos exclusivamente a los estudiantes seleccionados. De los cuales se muestran los resultados de E1-B y E4-I a modo de ejemplo, los demás se encontrarán en los anexos (ver anexo 6).

## **4.2 NÁLISIS DE RESULTADO PERFIL MOTIVACIONAL**

Los estudiantes respondieron de manera individual el instrumento perfil motivacional, teniendo en cuenta los aportes motivacionales para aprender que plantearon Baccas & Martín Díaz (1992) formados por 4 perfiles específicos como: Buscador de éxito, Curioso, Conciencioso y Sociable. Estos perfiles fueron planteados por el docente en versión masculina y femenina, utilizando una situación problema de aula en la cual los estudiantes deberán elegir una de las cuatro opciones con la que estuviera de acuerdo y justificar su respuesta; también debe señalar con el que estuviera en desacuerdo y explicar el porqué de su respuesta, y finalmente relata su punto de vista sobre la situación planteada dejando clara su postura frente al tema en discusión (auto representación) (ver anexo 2), los cuales fueron seleccionados, teniendo en cuenta unas características presentadas (ver tabla 3).

### **4.2.1 Análisis De Resultado Cuestionario Perfil Motivacional Antes Y Después De Aplicar La Unidad Didáctica En El Estudiante E1-B**

El estudiante E1-B antes de la intervención de la unidad didáctica se identificó con el perfil motivacional sociable, debido a que se le hacía más fácil el trabajo en grupo, ya que se sentía apoyado por sus compañeros en los momentos donde se le presentaba alguna dificultad, rechazando el trabajo individual porque siente que no se le da la importancia a la materia (ver figura 4) y (ver tabla 4).

Figura 4. Percepción del estudiante E1-B, antes de aplicar la unidad didáctica

Con base en las situaciones anteriores mencione ¿con que estudiante se identifica?, ¿con cuál no se identifica? Y ¿por qué? Me identifico con Carmen es la mejor propuesta de realizar practicas en grupo, no me identifico con Josefina porque ella no le da importancia a la materia y ase como si no le fuera a servir en el futuro. Que sugerencia le harías al docente que siempre nos explique en el tablero y nos de practicas para realizarlas en grupos para aprender mas de ellos.

Fuente: Elaboración propia

Pero una vez que se realiza la intervención didáctica el estudiante presenta un cambio en su perfil motivacional a curioso y rechaza el perfil buscador del éxito, refiriendo que es mejor realizar tareas por satisfacción propia que por reconocimientos de los demás (ver figura 5) y (ver tabla 5).

Figura 5. Percepción del estudiante E1-B, después de aplicar la unidad didáctica

Con base en las situaciones anteriores mencione ¿con que estudiante se identifica?, ¿con cuál no se identifica? Y ¿por qué? Me identifico con Valentina por que con las actividades complejas me doy cuenta que puedo aprender mas de mi entorno no me identifico con Josefina X es mejor realizar tareas por satisfaccion propia que por reconocimiento de los demás. Que sugerencia le harías al docente que siga realizando actividades donde podamos explorar nuestro entorno

Fuente: Elaboración propia.

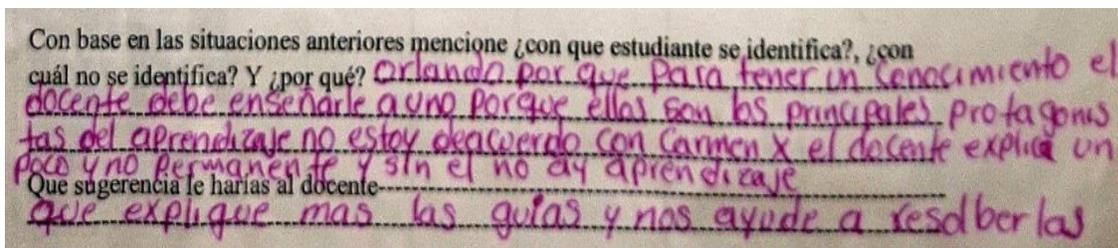
Lo que revela el interés por las actividades complejas que le permitan indagar sobre su entorno debido a que puede asociar su experiencia con las actividades propuestas en los procesos de enseñanza, logrando un acercamiento entre la cotidianidad con su formación escolar. Esto permite que la estrategia de enseñanza impacte en la diversidad de aprendizaje de un estudiante como lo propone Bacas y Martín-Díaz (1992), las estrategias de enseñanzas didácticas deben permitir abarcar la mayor diversidad en un aula de clase teniendo en cuenta que los estudiantes no tienen iguales cualidades motivadoras.

#### 4.3 ANÁLISIS DE RESULTADO CUESTIONARIO PERFIL MOTIVACIONAL ANTES Y DESPUÉS DE APLICAR LA UNIDAD DIDÁCTICA EN EL ESTUDIANTE E4-I

Por otra parte, el estudiante E4-I antes de presentar la unidad didáctica, se identificó con el perfil motivacional concienzudo, debido que siente que el adquirir conocimiento es

un proceso que debe ser enseñado por el docente, teniendo en cuenta, que es el protagonista del proceso de aprendizaje y se muestra en desacuerdo con el perfil curioso ya que sin el docente no hay aprendizaje (ver figura 6) y (ver tabla 4).

Figura 6. Percepción del estudiante E4-I, antes de aplicar la unidad didáctica

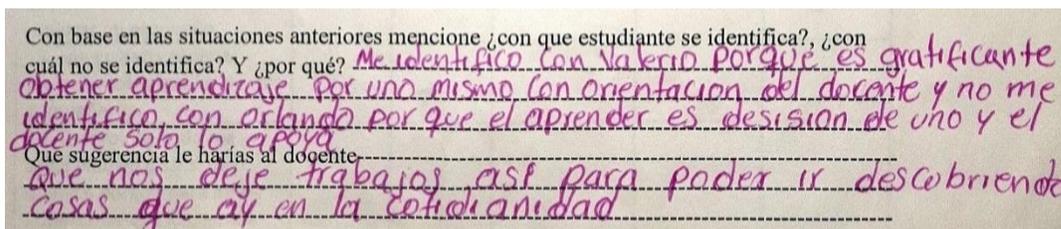


Con base en las situaciones anteriores mencione ¿con que estudiante se identifica?, ¿con cuál no se identifica? Y ¿por qué? *Orlando por que para tener un conocimiento el docente debe enseñarle a uno porque ellas son las principales protagonistas del aprendizaje no estoy de acuerdo con Carmen x el docente explica un poco y no permanentemente y sin el no ay aprendizaje*  
Que sugerencia le harías al docente *que explique mas las guías y nos ayude a resolver las*

Fuente: Elaboración propia.

Una vez aplicada la unidad didáctica el estudiante E4-, se identifica con el perfil motivacional curioso, debido que para él es muy gratificante obtener aprendizajes por sí mismo con la orientación de los docentes y se muestra en desacuerdo con el perfil concienzudo ya que piensa que cada individuo es dueño de su aprendizaje y que el docente es un orientador para obtener el dicho aprendizaje (ver figura 7) y (ver tabla 5).

Figura 7. Percepción del estudiante E4-I, después de aplicar la unidad didáctica



Con base en las situaciones anteriores mencione ¿con que estudiante se identifica?, ¿con cuál no se identifica? Y ¿por qué? *Me identifico con Valerio porque es gratificante obtener aprendizaje por uno mismo con orientación del docente y no me identifico con Orlando por que el aprender es decisión de uno y el docente solo lo apoya*  
Que sugerencia le harías al docente *que nos deje trabajos así para poder ir descubriendo cosas que ay en la cotidianidad*

Fuente: Elaboración propia

Se deduce que este cambio ocurre debido a la intervención del docente utilizando como estrategia la unidad didáctica, permitiendo que el estudiante manifieste la necesidad de aprender, de cumplir con sus deberes, mediante orientaciones dadas, partiendo desde identificar los motivos de aprendizaje en el estudiante, hasta develar la aplicabilidad de las

actividades en el diario vivir, cumpliendo con dos de los cuatro motivos planteados por Bacas y Díaz (1992), los cuales argumentan que existen cuatro motivos o necesidades principales que dirigen a los alumnos en su aprendizaje: necesidad de satisfacer su propia curiosidad, necesidad de cumplir las obligaciones, necesidad de relacionarse con los demás y necesidad de obtener éxito.

#### **4.3.1 Análisis De Resultado Grupal Cuestionario Perfil Motivacional Antes Y Después De Aplicar La Unidad Didáctica**

En cuanto al análisis general del grupo de estudiantes escogido para este estudio, se encontró que los estudiantes E1-B y E4-I cambiaron sus perfiles motivacionales con el que se identificaron antes de la aplicación didáctica por el perfil curioso, debido a los procesos que se llevaron a cabo en la intervención didáctica, mientras que los estudiantes E2-Py E3-D mantuvieron sus perfiles iniciales, entendiendo que su perspectiva antes y después de la aplicación de la unidad didáctica es la misma en cuanto a los perfiles motivacionales en especial en el estudiante E3-D, el cual se mantuvo con el perfil buscador del éxito (ver tabla 4 y 5).

Por otra parte, se evidencian 3 perfiles motivacionales curiosos y uno buscador del éxito, también se evidencia la inconformidad por el perfil social, concienzudo y buscador del éxito, lo que indica que los estudiantes realizan actividades complejas siempre y cuando se tenga en cuenta las necesidades y situaciones vivenciales en las cuales ellos observen posibles soluciones. Como afirma Stipek (1984), en la dimensión motivacional de los estudiantes es necesario tener en cuenta sus señales cognitivas y afectivas, también, las que el docente presenta ante ellos, generando una alta conexión con lo planteado por Bacas y Díaz (1992), la cual devela que los alumnos curiosos, son motivados por el aprendizaje por descubrimiento, uso de libros de referencia, ya que ambos métodos proporcionan al alumno curioso la posibilidad de manipular la información y estimular su propia curiosidad. Muestran un rechazo a los métodos de enseñanza totalmente centrados en el profesor, donde este es la figura activa y a ellos les queda reservado un papel pasivo, también al trabajo grupal y no demuestran interés por reconocimientos grupales sino personales. Mientras que los alumnos buscadores de éxito tienden a identificarse con actividades que

encierran un grado medio de dificultad, porque temen al fracaso. No muestran interés en ninguna estrategia didáctica en particular, tampoco muestra interés por los trabajos grupales sino en aquélla que les permita mayor éxito, por ejemplo, exposiciones con objetivos claros y precisos.

Tabla 4. Perfiles motivacionales antes de aplicar la unidad didáctica

Perfiles motivacionales			
Estudiante	Perfil A	Perfil D	Ar
E1-B	sociable	Buscador del éxito	sociable
E2-P	curioso	sociable	curioso
E3-D	Buscador del éxito	sociable	Buscador del éxito
E4-I	concienzudo	curioso	concienzudo

Fuente: Elaboración propia

Nota: La primera columna se encuentra enunciados los estudiantes, en la segunda columna se encuentra el (perfil A) que simboliza con el que se identifican los estudiantes, en la tercera columna se encuentran el (perfil D) que simboliza el que están en desacuerdo y la cuarta columna (Ar) representa la auto representación.

Tabla 5. Perfil motivacional después de aplicar la unidad didáctica

perfiles motivacionales			
Estudiante	Perfil A	Perfil D	Ar
E1-B	curioso	Buscador del éxito	curioso
E2-P	curioso	sociable	curioso
E3-D	Buscador del éxito	sociable	Buscador del éxito
E4-I	curioso	concienzudo	curioso

Fuente: Elaboración propia

Nota: La primera columna se encuentra enunciados los estudiantes, en la segunda columna se encuentra el (perfil A) que simboliza con el que se identifican los estudiantes, en la tercera columna se encuentran el (perfil D) que simboliza el que están en desacuerdo y la cuarta columna (Ar) representa la auto representación.

#### **4.4 ANÁLISIS MOTIVACIÓN INTRÍNSECA FRENTE A LA ASIGNATURA DE QUÍMICA**

Para este ítems se tiene en cuenta la aplicación del instrumento MSQI propuesto por Pintrich (1991), el cual es un cuestionario tipo Likert que fue adaptado para el análisis de la motivación intrínseca frente a la química y al aprendizaje de la química, por lo que se fraccionó en dos partes, una motivación extrínseca e intrínseca y el aprendizaje de la química utilizando el valor de la tarea, la confianza en el control del aprendizaje, la eficacia personal para aprender y para tener buen desempeño y el test de ansiedad, en este caso, se muestra toda la información consolidada en una sola tabla.

##### **4.4.1 Análisis De Resultado Motivación Intrínseca Frente A La Asignatura De Química Antes Y Después De Aplicar La Unidad Didáctica E1-B**

El estudiante E1-B antes de aplicar la unidad didáctica, realizó las actividades enfocadas más desde la motivación externa que interna, (ver tabla 6), es decir, que el estudiante presenta una afinidad notable con la motivación extrínseca, ya que sus esfuerzos según lo que se evidencia van enfocados en las recompensas que pueden obtener en la asignatura como por ejemplo la calificación, más no en el aprendizaje que puedan adquirir.

Luego de la intervención didáctica del estudiante E1-B, se evidencia una tendencia a la motivación intrínseca en contraste con los resultados iniciales, como parte del proceso de aprendizaje, pero sin dejar de lado la motivación extrínseca (ver tabla 7), lo que se deduce como una dependencia por las recompensas que va a obtener para poder desarrollar las actividades. Se infiere que esto sucede porque a lo largo de su proceso de aprendizaje se ha tenido muy marcada la valoración cuantitativa como lo más importante en el proceso de aprendizaje, como lo mencionan Rigby, Deci, Patrick y Ryan (1992), el aprendizaje conceptual de alta calidad es promovido por formas de motivación relativamente auto determinadas, mientras que se ve afectado por formas más controladora.

#### **4.4.2 Análisis De Resultado Motivación Intrínseca Frente A La Asignatura De Química Antes Y Después De Aplicar La Unidad Didáctica E4-I**

El estudiante E4-I antes de aplicar la unidad didáctica resolvió las actividades desde la motivación externa, aunque en ocasiones intervino la interna (ver tabla 6), pero una vez aplicada la unidad didáctica, el estudiante E4-I identificó los dos tipos de motivaciones en su proceso de aprendizaje (ver tabla 7), por lo que se infiere que para realizar las actividades el estudiante involucra la motivación intrínseca y extrínseca, para resolver actividades que contribuyen en su proceso de aprendizaje, debido a que sus esfuerzos según lo que se evidencia van enfocados en los conocimientos que puedan obtener sin dejar de lado la recompensa que puede adquirir en la asignatura, estos cambios son posibles de lograr cuando las actividades planteadas por el docente son de interés para el estudiante, por lo cual es necesario que antes de plantear y planear un tema se indague al estudiante sobre los propósitos que tiene frente a dicho tema, para no dejar de lado sus objetivos, como lo propone Pintrich (1991), la valoración de metas se traduce en términos concretos, al nivel del interés que los alumnos manifiestan hacia la realización de actividades escolares. Dicho interés puede ser generado por motivos internos (propios del sujeto) o externos (dependiente del medio).

#### **4.4.3 Análisis Grupal Motivación Intrínseca Frente A La Asignatura De Química Antes Y Después De Aplicar La Unidad Didáctica**

En cuanto al grupo antes de aplicar la unidad didáctica se evidencio que de cuatro estudiantes, tres presentaron motivación extrínseca para realizar actividades y solo un estudiante se caracterizó por resolver actividades desde la motivación intrínseca reconociendo también la extrínseca (ver tabla 6), luego de haber aplicado la intervención didáctica, hubo una intervención interna o intrínseca un poco más fuerte con los tres estudiantes que presentaban motivación extrínseca sin dejarla de lado y un afianzamiento en el estudiante que presentaba motivación intrínseca (ver tabla 7).

Con esto se deduce que los estudiantes en su proceso cognitivo para realizar actividades tienen inmerso los dos tipos de motivación, lo que permite que los estudiantes

evidencien la importancia de obtener una recompensa por las actividades realizadas, pero también el afianzamiento del aprendizaje enfocado en su contexto, el cual, posiblemente lo puede guiar a solucionar algunas dificultades o situaciones que se presenten en su diario vivir en donde intervengan los procesos de aprendizaje que obtuvo en las aulas de clase.

Cumpliendo con las tres perspectivas planteadas por Pintrich (2003) para el estudio de la motivación las cuales son desde lo científico, lo cognitivo y el contexto.

Esto se logra cuando existe claridad entre el interés del docente y el de los estudiantes para el desarrollo de las actividades. Develando la importancia de reestructuración pedagógica del docente invitando a tener en cuenta el interés de los estudiantes para que pueda adquirir un compromiso de aprendizaje pedagógico por sí mismo como lo manifiestan Akane Zusho a, Paul R. Pintrich b & Brian (2010), cuando proponen unos componentes claves como: la autoeficacia, creencias de valor, objetivos y afecto para el estudio de la voluntad motivacional, los cuales le permitirán al estudiante realizar estrategias de aprendizaje que conduzcan a las posibles situaciones que se puedan presentar en su contexto.

Por esta razón es importante que los estudiantes se involucren en los contextos educativos, partiendo desde su interés, para que no sientan que estar en los establecimientos educativos es una “pérdida de tiempo” sino que vislumbren un aprendizaje con base a lo que la formación académica les brinda por medio de las diferentes estrategias empleadas por los docentes identifiquen la importancia de dicha formación.

Tabla 6. Cuestionario (MSQL) antes de aplicar la unidad didáctica

Preguntas	p1	p16	p22	p24	p7	p11	p13	p30	p4	p10	p17	p23	p26	p27	p2	p9	p18	p25	p5	p6	p12	p15	p20	p21	p29	p31	p3	p8	p14	p19	p28	Total			
Estudiantes																																			
E1-B	3	2	4	5	4	4	3	3	3	3	4	3	5	5	3	1	5	3	4	4	5	4	4	3	3	3	3	2	3	2	4				
E2-P	5	5	5	5	5	4	5	5	4	3	5	5	5	5	4	1	5	3	5	5	4	5	5	5	4	5	3	4	4	3	4				
E3-D	3	3	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	1	5	1	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5				
E4-I	4	4	5	4	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	4	3	4	3	5	5	5	4	5	5	5	4	5	4	5	5	5				
Nunca	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Casi nunca	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Regularmente	2	1	0	0	0	0	1	1	1	2	0	1	0	0	1	1	0	3	0	0	0	0	0	1	1	1	2	0	1	1	0	2	1	0	2
Casi siempre	1	1	1	2	1	2	0	0	1	1	2	0	0	0	2	0	1	1	1	1	1	2	1	0	1	1	0	2	1	0	2	2	9	2	2
Siempre	1	1	3	2	3	2	3	3	2	1	2	3	4	3	1	0	3	0	3	3	3	2	3	3	2	2	2	1	2	2	2	6	7	2	2
Total	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

Fuente: Elaboración propia

Nota: El color azul simboliza la motivación intrínseca, el color terracota la motivación extrínseca, el color amarillo el valor de la tarea, el color rojo la confianza, el color nut, la eficacia y el color verde la ansiedad, nunca representa el número 1 casi nunca el número 2, regularmente el número 3, casi siempre el número 4 y siempre el número 5.

Tabla 7. Cuestionario (MSQL) después de aplicar la unidad didáctica

preguntas	p1	p16	p22	p24	p7	p11	p13	p30	p4	p10	p17	p23	p26	p27	p2	p9	p18	p25	p5	p6	p12	p15	p20	p21	p29	p31	p3	p8	p14	p19	p28	Total				
Estudiantes																																				
E1-B	4	4	4	5	4	4	5	5	4	5	4	4	5	5	5	3	5	3	4	5	5	5	4	4	3	3	3	3	4	3	4					
E2-P	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	3	5	5	4	5	5	5	4	5	3	3	4	4	3	4				
E3-D	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	1	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	3	4	4	3				
E4-I	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	3	4	4	4				
nunca	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
casi nunca	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Regularmente	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	4	0	2	1	1	6	
Casi siempre	2	1	1	1	1	1	1	0	2	2	2	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	4	2	3	3	
Siempre	2	3	3	3	3	3	3	4	4	2	2	2	3	4	3	4	1	4	0	3	4	3	3	3	3	3	2	3	1	0	0	0	0	0	7	
Total	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	

Fuente: Elaboración propia

Nota. El color azul simboliza la motivación intrínseca, el color terracota la motivación extrínseca, el color amarillo el valor de la tarea, el color rojo la confianza, el color nut, la eficacia y el color verde la ansiedad, nunca representa el número 1 casi nunca el número 2, regularmente el número 3, casi siempre el número 4 y siempre el número 5.

#### 4.5 ANÁLISIS DE LA QUÍMICA FRENTE AL APRENDIZAJE

Para este ítems se tiene en cuenta la aplicación del instrumento MSQL propuesto por Pintrich (1991), el cual es un cuestionario tipo Likert que fue adaptado para el análisis de la motivación intrínseca frente a la química y su aprendizaje, para este último se tuvo en cuenta el valor de la tarea, la confianza en el control del aprendizaje, la eficacia personal para aprender y para tener buen desempeño y el test de ansiedad, pero se muestra toda la información consolidada en una sola tabla( ver tabla 6y 7).

#### **4.5.1 Análisis De Resultado Frente Al Aprendizaje De La Química Antes Y Después De Aplicar La Unidad Didáctica E1-B**

El resultado que refleja el estudiante E1-B, antes de aplicar la unidad didáctica frente al aprendizaje de la química, es que la confianza para el control del aprendizaje es regular, ya que manifiesta que si se desvincula de este proceso no obtendrá un aprendizaje, en cuanto al valor de la tarea, aunque el contenido propuesto es de su agrado no le ve la funcionalidad para desarrollarlo en otras situaciones que se le puedan presentar en su cotidianidad, a pesar que su eficacia para aprender los diferentes procesos sean positivas, teniendo en cuenta que el nivel de ansiedad es regulado al momento de presentar una actividad (ver tabla 6).

Luego de la aplicación de la unidad didáctica se evidencia un cambio en cuanto a la eficacia, el valor de la tarea, la confianza, pero aumenta el nivel de ansiedad para desarrollar las actividades (ver tabla 7), se cree que esto ocurre debido que el estudiante al demostrar su aprendizaje lo hace de manera insegura y al momento de resolver la actividad aumenta el grado de preocupación evidenciando el lado negativo afectando el componente cognitivo, en este sentido, Pintrich (1991) expresa, el caso del componente cognitivo o también entendido como preocupación, se refiere a los pensamientos negativos que desorganizan y alteran negativamente el rendimiento del alumno.

#### **4.5.2 Análisis De Resultado Frente Al Aprendizaje De La Química Antes Y Después De Aplicar La Unidad Didáctica E4-I**

En lo que se refiere al estudiante E4-I antes de aplicar la unidad didáctica frente al aprendizaje de la química se evidencia que la confianza para el control del aprendizaje es intermitente, debido a que reconoce que presenta aspectos por mejorar en torno al compromiso del aprendizaje, en cuanto al valor de la tarea aunque los contenidos propuestos no son de su agrado, reconoce una leve funcionalidad en desarrollo de otras situaciones que se le puedan presentar en su cotidianidad, lo que se demuestra en la eficacia para aprender los diferentes procesos los cuales son positivos, pero los niveles de ansiedad aumentan al momento de presentar la actividad (ver tabla 6).

Luego de aplicar la unidad didáctica, el estudiante muestra un cambio visible de forma positiva en la eficacia, el valor de la tarea, la confianza y disminuye el nivel de ansiedad para desarrollar las actividades (ver tabla 7), se deduce que esto ocurre debido que el estudiante E4-I a diferencia del estudiante E1-B, al identificar los contenidos propuestos en su entorno, esto le genera confianza para resolver las actividades, logrando un grado de preocupación menor. Corroborando lo mencionado por Pintrich (1991), cuando la presencia de bajos niveles de ansiedad afecta de forma positiva el rendimiento académico de los alumnos.

#### **4.5.3 Análisis De Resultado Grupal Frente Al Aprendizaje De La Química Antes Y Después De Aplicar La Unidad Didáctica**

En cuanto al aprendizaje de la química en los estudiantes E1-B, E2-P, E3-D y E4-I antes de aplicar la unidad didáctica, se refleja que, aunque son positivos en sus capacidades para entender, aprender y generar buenos resultados en la asignatura, presentan dificultades al momento de aplicar la confianza para el logro de un aprendizaje, debido a la ansiedad que genera realizar trabajos en química (ver tabla 6).

Una vez aplicada la intervención didáctica, los estudiantes se muestran más seguros en la eficacia para aprender y obtener un buen desempeño en sus prácticas de aula, debido a que encuentran las actividades de menos complejidad para entender y desarrollar, en cuanto a la confianza para el control del aprendizaje de la química, provocando que los estudiantes desarrollen las actividades planteadas de forma autoreflexiva. También se refleja que los niveles de ansiedad disminuyeron, se infiere que esto ocurre, cuando las actividades muestran la afinidad con su entorno, son claras para su desarrollo y las comprenden mejor, logrando disminuir las tensiones que se genera en los estudiantes por obtener una mala calificación cuantitativa por el profesor, permitiendo ganar la confianza en sí mismo para resolver actividades.

Dejando ver el compromiso de aprendizaje que se debe utilizar en las aulas de clase que puede favorecer la formación educativa que hoy en día se ha venido deteriorando por diversas situaciones que se presentan en cada contexto (políticas, sociales, económicas,

familiares. (Etc.), los cuales se pueden fortalecer teniendo en cuenta los ritmos de aprendizajes que presenta cada estudiante para aumentar su motivación intrínseca, logrando que el estudiante encamine el aprendizaje obtenido hacia la meta personal trazada, como lo menciona Rigby, Deci, Patrick y Ryan (1992). Cuando el individuo está comprometido con el aprendizaje, ya sea a través de la motivación intrínseca o la autorregulación integrada, comprende más completamente y será más flexible en la utilización de la información recién adquirida.

Permitiendo avanzar positivamente hacia un aprendizaje que le pueda facilitar solucionar las situaciones que se presenten en su contexto, dejando claro que el desarrollo de la motivación intrínseca es primordial para mitigar los problemas que año tras año se han venido agudizando en los procesos de enseñanza y aprendizaje debido a investigaciones que se vienen realizando frente a estos procesos como las de Zapata (2016), la cual se enfoca en el aprendizaje de la física teniendo como resultado que los estudiantes son propositivos y se les ve aceptación en las asignaturas cuando reconocen su entorno como un campo de aprendizaje.

#### **4.6 ANÁLISIS DE NIVELES DE REPRESENTACIÓN**

Para llevar a cabo el proceso de análisis de los resultados que a continuación se muestran, se tuvo en cuenta la transcripción de la información, las cuales fueron seleccionadas por oraciones nucleares de Chomsky (2004), de acuerdo con una tabla de convecciones, la cual presenta una codificación sobre los niveles de representación con sus descriptores (ver anexo5), teniendo en cuenta el conteo de las oraciones en las que el estudiante expresa sus pensamientos.

##### **4.6.1 Análisis De Resultados Niveles De Representación Antes Y Después De Aplicar La Unidad Didáctica E1-B**

Luego de realizar la transcripción de los datos del estudiante antes de aplicar la unidad didáctica, se encuentran 15 oraciones nucleares, expresadas en los diferentes niveles de representación, los cuales se distribuyen de la siguiente manera 1 en el nivel emergente,

3 en el nivel representativo simbólico, 7. En el nivel representativo submicroscópico, 3 en el nivel representativo microscópico y 1 en el nivel representativo macroscópico.

De la misma manera se observa que en las respuestas del estudiante concernientes a las preguntas 3, 4,5 y 6, intervienen varios niveles de representación, mientras que en las respuestas de las preguntas 1 y 2 se evidencian un único nivel de representación (ver anexo 8). Desde el ámbito porcentual el estudiante presenta un 7% de nivel representativo emergente, con un 20% en nivel representativo simbólico, con un 46% en nivel representativo submicroscópico, con un 20% en nivel microscópico y un 7% en nivel macroscópico. Con base en esta información se deduce que el estudiante E1B, explica los temas mediante representaciones submicroscópico (ver figura 8).

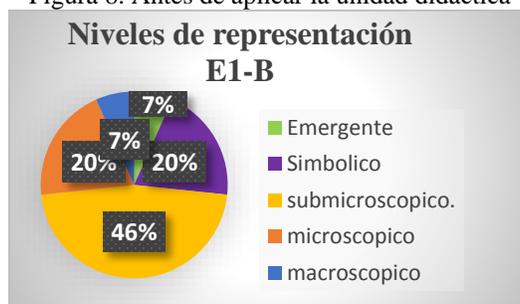
Una vez aplicada la unidad didáctica y realizada la transcripción de los datos del estudiante, se encuentran 12 oraciones pertenecientes a los niveles de representación, distribuidos de la siguiente manera: 1 en el nivel representativo simbólico, 3 en el nivel representativo submicroscópico, 5 en el nivel representativo microscópico y 3 en el nivel representativo macroscópico. De la misma manera se observa que en las respuestas del estudiante concernientes a las preguntas 1, 2,3,4 intervienen varios niveles de representación, mientras que en las respuestas de las preguntas 5 y 6 se evidencian un único nivel de representación (ver anexo 9).

Desde el ámbito porcentual el estudiante presenta un 8% de nivel representativo simbólico, con un 25% en nivel representativo submicroscópico, con un 42% en nivel representativo microscópico, con un 25% en nivel macroscópico. Con base en esta información se deduce que el estudiante E1B, explica los temas mediante representaciones microscópico, como se muestra en el siguiente gráfico (ver figura 9).

Evidenciando un cambio de niveles representativo y una reducción de los mismos al momento de expresar sus concepciones después de haber aplicado la unidad didáctica, por lo cual, se deduce que la intervención realizada con las actividades enfocadas en identificar los fenómenos del entorno con la temática presentada en el aula de clase logra afianzar las respuestas del estudiante al momento de argumentar una pregunta, como lo

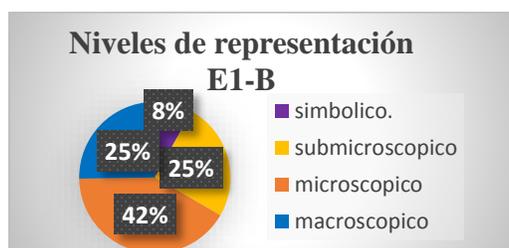
propone Caamaño (2006), cuando menciona que se debe actualizar el enfoque con que se realiza el trabajo experimental, permitiendo la observación e interpretación de fenómenos, promoviendo el aprendizaje de los procedimientos de investigación y planificándolo como un instrumento imprescindible en la elaboración de los modelos químicos escolares. A continuación, se presentan las gráficas de los niveles de representación E1-B antes y después de la aplicación de la unidad didáctica.

Figura 8. Antes de aplicar la unidad didáctica



Fuente: Elaboración propia

Figura 9. Después de aplicar la unidad didáctica



Fuente: Elaboración propia

#### 4.6.2 Análisis De Resultado Niveles De Representación Antes Y Después De Aplicar La Unidad Didáctica E4-I

Al terminar de transcribir los datos generados por el estudiante E4-I, antes de la intervención didáctica se evidenciaron 13 oraciones nucleares que demuestran los diferentes niveles de representación que expresa el estudiante al momento de resolver una actividad, las cuales se emplean de la siguiente manera; 2 en el nivel representativo a modal, 2 en el nivel representativo Simbólico, 3 en el nivel representativo submicroscópico, 4 en el nivel representativo microscópico y 2 en el nivel representativo macroscópico.

También se evidencia que en la respuesta de la pregunta 6 presenta un nivel único de representación, mientras que en las preguntas 1,2,3,4 y 5, presenta diversos niveles de representación en cada respuesta concerniente a los puntos antes mencionados (ver anexo 8). En materia de porcentaje, el estudiante E4-I presenta un nivel a modal con un 15%, el nivel representativo simbólico con un 15%, el nivel submicroscópico con un 23%, el nivel microscópico con un 31% y el nivel macroscópico con un 15%. Por lo que se deduce que el estudiante E4-I, al momento de realizar una actividad utiliza el tipo de representación microscópico (ver figura 10).

Luego de aplicar la unidad didáctica, en el estudiante se identifican 13 oraciones con diferentes niveles de representación, las cuales se clasifican de la siguiente manera; 1 en el nivel representativo simbólico, 1 en el nivel representativo submicroscópico, 3 en el nivel representativo microscópico y 8 en el nivel representativo macroscópico. Así mismo, se evidencia que en la respuesta de la pregunta 5 presenta un nivel único de representación, mientras que en las preguntas 1,2,3,4 y 6, presenta diversos niveles de representación en cada respuesta concerniente a los puntos antes mencionados (ver anexo 8).

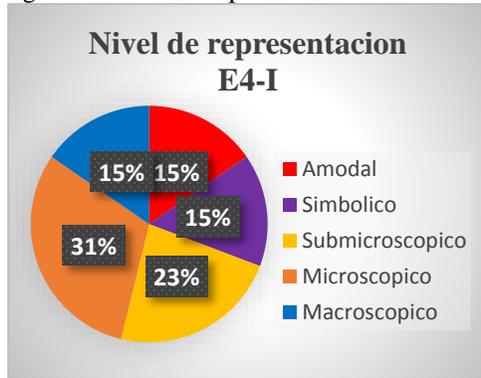
En materia de porcentaje se deduce que el estudiante, presenta un nivel representativo simbólico con un 7%, el nivel Submicroscópico con un 7%, el nivel microscópico con un 23% y el nivel macroscópico con un 61%. Por lo que se deduce que el estudiante E4-I, al momento de realizar una actividad se mueve en el tipo de representación macroscópico como lo muestra el siguiente gráfico (ver figura 11).

Logrando cambio considerable en los niveles de representación, dejando de lado el nivel a modal, esto se atribuye a la interacción que realizan las actividades propuestas en clase con el interés y el compromiso que deja entrever el estudiante al momento del desarrollo de dichas actividades, permitiendo que el estudiante comprenda la forma como se presentan los cambios en la química coincidiendo con lo que propone Torres (2004), en donde menciona que las transformaciones químicas transcurren para, los observadores no especializados en el mundo macroscópico, que les proporciona la descripción de lo que sucede, pero no por qué sucede; para eso se debe descender al mundo microscópico y los alumnos curiosos que buscan estas explicaciones en los documentos se encuentran con

unas representaciones simbólicas (ecuaciones químicas, símbolos y ecuaciones matemáticas).

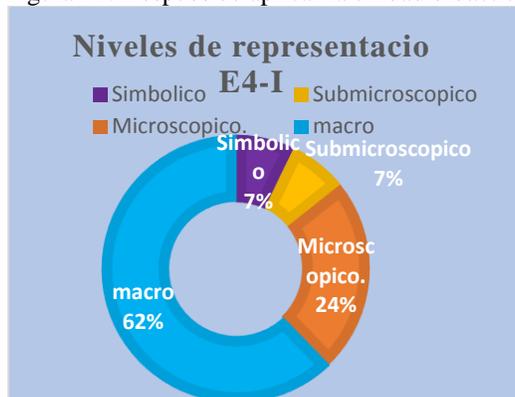
A continuación, se presentan las gráficas de los niveles de representación E4-I antes y después de la aplicación de la unidad didáctica.

Figura 10. Antes de aplicar la unidad didáctica



Fuente: Elaboración propia

Figura 11. Después de aplicar la unidad didáctica



Fuente: Elaboración propia

#### 4.6.3 Análisis De Resultado Grupal Niveles De Representación Antes Y Después De Aplicar La Unidad Didáctica

Una vez se consolida la información de los estudiantes E1-B, E2-P, E3-D y E4-I antes de aplicar la unidad didáctica y se consolida la información por estudiante se encuentra que los niveles de representación más frecuentes con la que se identifican para

resolver las actividades es el nivel de representación submicroscópico con 18 oraciones, seguido del nivel microscópico con 15 oraciones, luego el nivel simbólico con 10 oraciones, posteriormente el nivel macroscópico con 8 oraciones, en penúltimo lugar el nivel a modal con 3 oraciones, por último el nivel emergente, el cual solo se evidenció en un estudiante (ver tabla 8).

En términos porcentuales se muestra de la siguiente manera nivel de representación a modal 5%, nivel de representación simbólica 18%, nivel de representación submicroscópico 33%, nivel de representación microscópico 27%, nivel de representación macroscópico 15% y nivel de representación emergente 2% como se evidencia en el gráfico (ver figura 12).

Después de haber aplicado la unidad didáctica, se encuentra que los niveles de representación más frecuentes con la que se identifican los estudiantes para resolver las actividades, es el nivel de representación macroscópico con 22 oraciones, seguido del nivel submicroscópico y microscópico con 11 oraciones cada uno, luego el nivel simbólico con 4 oraciones y los niveles emergentes con 3 oraciones, el cual solo se evidencia en los estudiantes E2-P y E3-D, como se muestra en la tabla (ver tabla 9).

En términos porcentuales se muestra de la siguiente manera nivel de representación simbólica 7%, nivel de representación submicroscópico 22%, nivel de representación microscópico 22%, nivel de representación macroscópico 44% y nivel de representación emergente 5% como se evidencia en el gráfico (ver figura 13).

Por otra parte, se pudo evidenciar que los estudiantes no presentan un nivel de representación único en cada respuesta de la actividad, sino que los combinan al momento de explicar en una actividad, se infiere que esto se presenta porque el estudiante quiere hacerse entender de una forma más clara, pero el nivel de representación que más predomina es el macroscópico, debido a que relacionan los fenómenos que intervienen en su diario vivir con las actividades realizadas en la química.

Lo que demuestra la necesidad de proponer actividades en químicas basadas en los niveles de representación macroscópico partiendo de fenómenos presentes en el contexto de

los estudiantes, para poder obtener aprendizaje, como lo enuncia Torres (2004), el aprendizaje de la química en los niveles elementales es tan superficial que cuando se han transcurrido algunos años desde que se dejó de estudiar, un estudiante lo que recuerda son las formulas y los símbolos en algunos casos de forma correcta y en otros distorsionados. Esto se debe a que los fenómenos se expresan en el nivel macroscópico, pero que el profesorado al realizar la explicación de estos fenómenos lo hace mediante representaciones simbólicas.

Por este motivo, el estudiante se le dificulta evidenciar los fenómenos químicos dentro de su contexto mediante una práctica experimental, pero si se cambia la dinámica de trabajo donde desde el fenómeno se trate de indagar las causas posibles que condujo a que ocurriera dicho fenómeno, posiblemente argumentarían desde lo observado y aprendido en el proceso,

para interpretar los resultados y explicar porque se genera este suceso, partiendo desde lo macroscópico a lo simbólico, desvirtuando la percepción que química es solo números y símbolos, sino que también intervienen reacciones que se generan al mezclar diversas sustancias que manipulamos diariamente. como lo exponen Mendes, Márquez, Alves y Sonza (2012), que la tarea de aprender requiere que la persona se involucre en el tema trabajado, analizando, evaluando, prestando atención al tema, estableciendo relaciones y concientizándose con ellas.

Tabla 8. *Cantidad de oraciones niveles de representación grupal antes de la unidad didáctica*

Estudiantes	N-R1	N-R2	N-R3	N-R4	N-R5	N-R6	Total
E1-B	0	3	7	3	1	1	15
E2-P	1	3	6	4	2	0	16
E3-D	0	2	2	4	3	0	11
E4-I	2	2	3	4	2	0	13
total	3	10	18	15	8	1	55

Nota: N-R1, representa el nivel a modal, N-R2, nivel simbólico, N-R3, nivel submicroscópico, N-R4, nivel microscópico, N-R5, nivel macroscópico y N-R6 nivel emergente.

Fuente: Elaboración propia

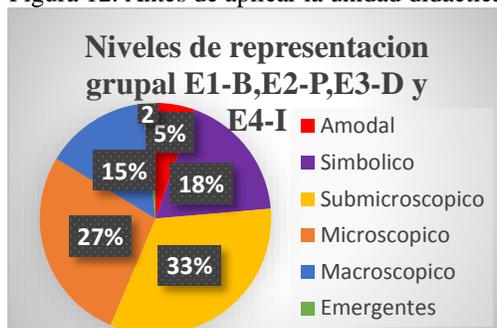
Tabla 9. Cantidad de oraciones niveles de representación grupal después de la unidad didáctica

Estudiantes	N-R1	N-R2	N-R3	N-R4	N-R5	N-R6	Total
E1-B	0	1	3	5	3	0	12
E2-P	0	1	5	1	7	1	15
E3-D	0	1	2	2	4	2	11
E4-I	0	1	2	3	8	0	13
total	0	4	11	11	22	3	51

representa el nivel a modal, N-R2, nivel simbólico N-R3, nivel submicroscópico, N-R4, nivel microscópico, N-R5, nivel macroscópico y N-R6 nivel emergente.

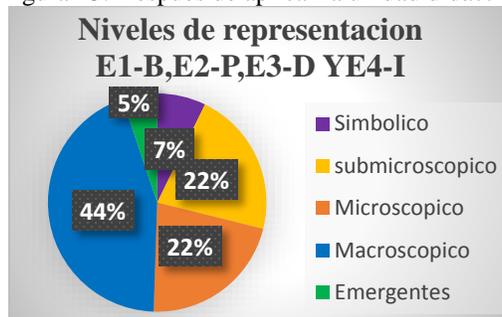
Fuente: Elaboración propia

Figura 12. Antes de aplicar la unidad didáctica



Fuente: Elaboración propia

Figura 13. Después de aplicar la unidad didáctica



Fuente: Elaboración propia

#### 4.7 ANÁLISIS DE MODELOS EXPLICATIVOS

Este análisis se realizó partiendo de las concepciones y opiniones que presentan los estudiantes antes y después de haber aplicado una estrategia didáctica, en el cual se utilizó una tabla de convenciones, la cual contiene una codificación y unos descriptores que

permiten seleccionar las oraciones nucleares y el conteo de las mismas que expresan los participantes, para clasificarlos en los diferentes modelos explicativos de acuerdo con unas características específicas (ver anexo 9)

#### **4.7.1 Análisis De Resultado Modelos Explicativos Antes Y Después De Aplicar La Unidad Didáctica E1-B**

Una vez se transcriben los datos del estudiante E1-B antes de aplicar la unidad didáctica, se encuentran 15 oraciones que muestran los modelos explicativos por los que se expresa el estudiante al momento de resolver una actividad, distribuidas de la siguiente manera; 1 en el modelo explicativo emergente, 1 en el modelo explicativo incoherente, 3 en el modelo explicativo mecánico, 9 en el modelo explicativo cocina, 1 en el modelo explicativo interactivo.

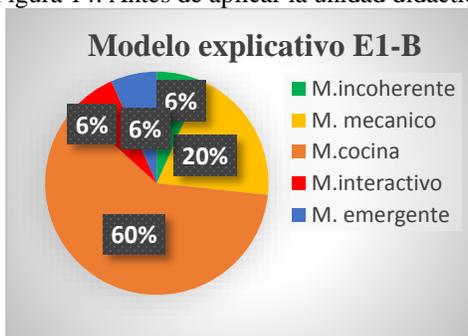
De la misma manera se evidencian que en las respuestas de las preguntas 1 y 5 presentan un modelo explicativo único de representación, mientras que en las respuestas de las preguntas 2,3,4, y 6 se evidencian modelos explicativos variados en cada respuesta concerniente a los puntos antes mencionados (ver anexo 9). Esto se traduce en términos de porcentaje de la siguiente manera: el modelo explicativo emergente con un 6%, el modelo explicativo incoherente con un 6%, el modelo explicativo mecánico con un 20%, el modelo explicativo cocina con un 60% y el modelo explicativo interactivo con un 6%. Por lo que se infiere que el estudiante E1-B, resuelve las actividades mediante el modelo explicativo cocina (ver figura 14).

Una vez se aplica la unidad didáctica, el estudiante refleja 12 oraciones de las cuales 2 pertenecen al modelo mecánico, 6 pertenecen al modelo cocina y 4 al modelo interactivo. Por otra parte, se observa que el estudiante en las preguntas 1, 2, 4 y 5 presenta un único modelo explicativo en las respuestas, mientras que en las preguntas 3 y 6, presenta modelos explicativos sintéticos al momento de dar una respuesta (ver anexo 9).

Desde el ámbito porcentual el estudiante presenta un 13% del modelo mecánico, con un 52% el modelo explicativo cocina y con un 35% el modelo explicativo interactivo. Con base en esta información se deduce que el estudiante E1B, explica los temas mediante

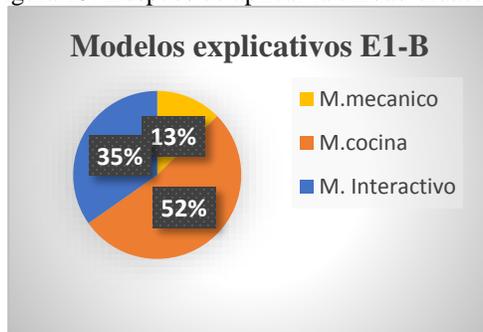
el modelo explicativo cocina (ver figura 15). Se evidencia una disminución de oraciones por parte del estudiante, también se evidencia que el modelo explicativo no presentó ningún cambio, se infiere que es porque relaciona sus experiencias desde el contexto con lo que observa durante la práctica de aula, permitiendo afianzar su creencia, como plantea Tamayo, Orrego y Dávila (2014), cuando menciona que los modelos explicativos deben reflejar la creencia del individuo para que exista correspondencia entre el modelo mental construido por el sujeto y el mundo real.

Figura 14. Antes de aplicar la unidad didáctica



Fuente: Elaboración propia

Figura 15. Después de aplicar la unidad didáctica



Fuente: Elaboración propia

#### 4.7.2 Análisis De Resultado Modelos Explicativos Antes Y Después De Aplicar La Unidad Didáctica E4-I

Luego de la transcripción de los datos del estudiante E4-I, antes de la intervención didáctica se evidencian 13 oraciones que muestran los diferentes modelos explicativos que utilizó el estudiante al momento de resolver una actividad, distribuidas de la siguiente manera; 2 en el modelo explicativo incoherente, 3 en el modelo explicativo mecánico, 5 en

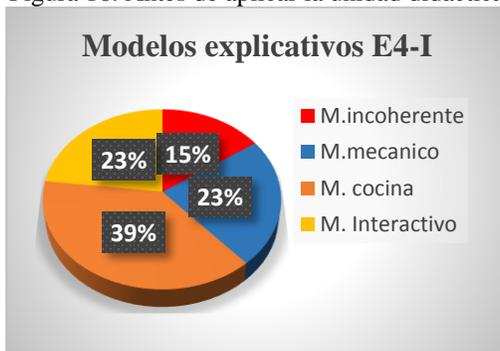
el modelo explicativo cocina, 3 en el modelo explicativo interactivo. También se muestra que en las respuestas de las preguntas 6 presentan un modelo explicativo único de representación, mientras que en las respuestas de las preguntas 1,2,3,4, y 5, se evidencian modelos explicativos variados en cada respuesta correspondientes a los puntos antes mencionados (ver anexo 9).

En términos de porcentaje se extrae, que el estudiante E4-I presenta un modelo explicativo incoherente con un 15%, el modelo explicativo mecánico con un 23%, el modelo explicativo cocina con un 39% y el modelo explicativo interactivo con un 23%. Indicando que el estudiante E4-I, resuelve las actividades mediante modelos explicativos cocina (Ver figura 16).

Al transcribir los datos generados por el estudiante E4-I, luego de haber aplicado la unidad didáctica, en él se evidencian 13 oraciones que demuestran los diferentes modelos explicativos que expresa el estudiante al momento de resolver una actividad, las cuales se emplean de la siguiente manera: 5 en el modelo explicativo mecánico, 2 en el modelo cocina y 6 en el modelo explicativo interactivo. De la misma manera se evidencia que el estudiante en las preguntas 2 y 4 presenta un modelo explicativo único en la respuesta, mientras que en las preguntas 1,3,5 y 6, presenta varios modelos explicativos en cada respuesta concerniente a los puntos antes mencionados (ver anexo 9).

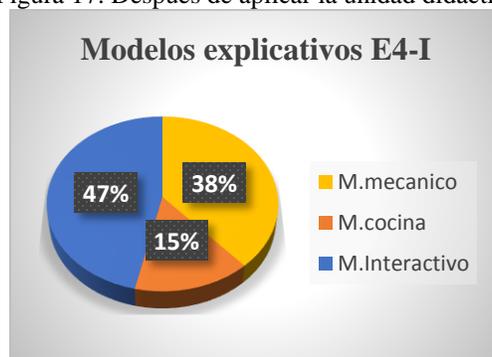
En materia de porcentaje se deduce que el estudiante, presenta un modelo explicativo mecánico en un 38%, un modelo explicativo cocina en un 15% y un modelo explicativo interactivo en un 46%. Por lo que se deduce que el estudiante E4-I al momento de realizar una actividad lo expresa en el modelo interactivo (Ver figura 17). Evidenciando un cambio de modelo, se infiere que esto ocurre porque el estudiante logra vincular los procesos cotidianos con los procesos químicos, logrando esbozar las habilidades físicas y cognitivas que presenta el estudiante, como lo menciona Aragón, Olivia y Navarrete (2013), el modelo explicativo debe disponer de las habilidades, estrategias y valores necesarios para poder afrontar los procesos de aprendizaje.

Figura 16. Antes de aplicar la unidad didáctica



Fuente: Elaboración propia

Figura 17. Después de aplicar la unidad didáctica



Fuente: *Elaboración propia*

#### 4.7.3 Análisis De Resultado Grupal Sobre Modelos Explicativos Antes Y Después De Aplicar La Unidad Didáctica E1-B, E2-P, E3-D Y E4-I

Una vez transcritos, codificados y analizado los datos generados por los instrumentos aplicados a los estudiantes para el estudio de los diferentes tipos de modelos explicativos antes de la aplicación didáctica, se evidencia que los modelos que más utilizan para explicar los fenómenos en sus prácticas educativas es el modelo cocina con 25 oraciones, seguido por el modelo mecánico con 19 oraciones, luego el modelo incoherente con 6 oraciones, después se ubica el modelo interactivo con 5 oraciones y el modelo emergente el cual presentó 1 oración (ver tabla 10). En cuanto a los porcentajes se revela el modelo explicativo incoherente con un 11%, el modelo explicativo mecánico con 33.9%, el modelo explicativo cocina con 44.6%, el modelo interactivo con 4.4% y el modelo emergente con 2% como se muestra en la figura (ver figura 18).

Una vez aplicada la unidad didáctica a los estudiantes, se evidencia que los modelos que más utilizan para expresar sus opiniones en las prácticas educativas es el modelo explicativo interactivo con 21 oraciones, seguido por el modelo mecánico y el modelo cocina con 12 oraciones cada uno, luego se encuentra el modelo emergente con 3 oraciones (ver tabla 11). En cuanto a los porcentajes se muestra, el modelo explicativo mecánico con 25%, el modelo explicativo cocina con 25%, el modelo interactivo con 4.4% y el modelo emergente con 6% como se muestra en la figura (ver figura 19).

Se refleja que los estudiantes explican sus concepciones mediante diferentes modelos, pero teniendo en cuenta los factores que observan en el entorno, lo que hace que puedan afianzar sus creencias y costumbres partiendo de sus significados, logrando una empatía con el desarrollo de las actividades en la asignatura de química, acercándose a lo que postulan Aragón, Olivia y Navarrete (2013), los modelos explicativos son la acción de interpretar, manejar y expresar fenómenos y situaciones mediante variedad de códigos, para lo cual se requiere no solo un conocimiento sobre la estructura y el significado de los signos empleados, sino también disponer de las habilidades, estrategias y valores necesarios para poder afrontar tales procesos.

Además de lo mencionado por el autor es importante tener en cuenta el manejo de interés que demuestra el individuo frente a diversas situaciones que se le presentan para identificar el tipo de modelo explicativo que más utiliza, debido a que estos son cambiantes o sintético dentro del mismo contexto, lo que ocurre cuando los docentes plantean las actividades a desarrollar en clase, el estudiante genera explicaciones en diversos modelos explicativos para tratar esbozar su aprendizaje de una forma clara, como lo menciona Tamayo, Orrego y Dávila (2014), los modelos explicativos permiten evidenciar las diferentes representaciones mentales que poseen los estudiantes para obtener un aprendizaje, logrando comprender los diferentes sistemas físicos y sociales con los que interactúan, pero para que esto pase se debe tener en cuenta, la caracterización de las estrategias a desarrollar para develar la afinidad que pueda existir entre el estudiante y los procesos de enseñanza que se pretende llevar a cabo, partiendo desde el punto de vista que

todos los estudiantes tienen diferentes formas de expresar una concepción y que dentro de un mismo estudiantes pueden aparecer diferentes modelos explicativos.

Tabla 10. Cantidad de oraciones Modelos explicativos grupal antes de la unidad didáctica

Estudiantes	Mi	Mm	Mc	MI	Me	Total
E1-B	1	3	9	1	1	15
E2-P	1	7	8	0	0	16
E3-D	2	6	3	1	0	12
E4-I	2	3	5	3	0	13
total	6	19	25	5	1	56

Nota: Mi, simboliza al modelo incoherente, Mm, simboliza al modelo mecánico, Mc, simboliza al modelo cocina, MI, simboliza al modelo interactivo, Me, simboliza al modelo emergente.

Fuente: Elaboración propia

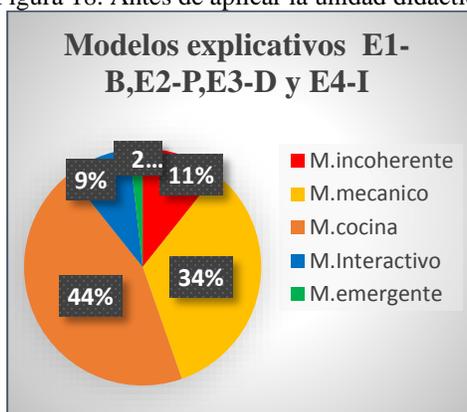
Tabla 11 Cantidad de oraciones modelos explicativos grupal después de la unidad didáctica

Estudiantes	Mi	Mm	Mc	MI	Me	Total
E1-B	0	2	6	4	0	12
E2-P	0	2	2	7	1	12
E3-D	0	3	2	4	2	11
E4-I	0	5	2	6	0	13
total	0	12	12	21	3	48

Nota: Mi, simboliza al modelo incoherente, Mm, simboliza al modelo mecánico, Mc, simboliza al modelo cocina, MI, simboliza al modelo interactivo, Me, simboliza al modelo emergente.

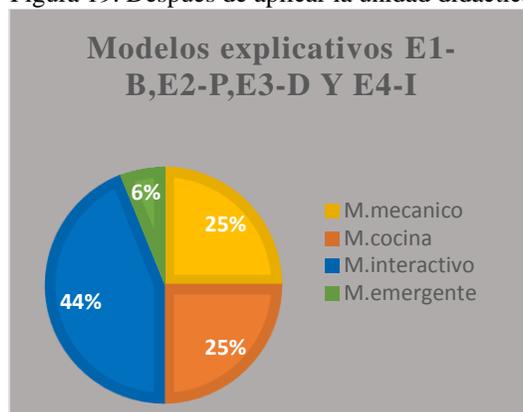
Fuente: Elaboración propia

Figura 18. Antes de aplicar la unidad didáctica



Fuente: Elaboración propia

Figura 19. Después de aplicar la unidad didáctica



Fuente: Elaboración propia

#### 4.8 DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS PERFIL MOTIVACIONAL Y MOIVACIÓN INTRÍNSECA FRENTE AL APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA

El conocimiento de los perfiles motivacionales que presentan los estudiantes son la base para el desarrollo del proceso de aprendizaje, el cual compromete al docente a enfocar su mirada en estrategias pedagógicas y didácticas que permitan que el proceso de enseñanza sea de forma agradable y que el aprendizaje que se evidencie en los estudiantes sea revelador, para que trascienda hacia su diario vivir, teniendo en cuenta los componentes que mencionan Akane Zusho a, Paul R. Pintrich b & Brian (2010) autoeficacia, creencias de valor, objetivos, afecto, que permitan evidenciar en los estudiantes en el desarrollo de las actividades demostrando como autorregulan sus conocimientos.

Por eso, es necesario que los docentes involucren dentro de sus prácticas pedagógicas y didácticas las metas de aprendizaje de los estudiantes, lo que esperan obtener y sus experiencias, relacionando las cuatro necesidades motivacionales planteados por Bacas y Díaz (1992), los cuales son: necesidad de satisfacer su propia curiosidad, necesidad de cumplir las obligaciones, necesidad de relacionarse con los demás y necesidad de obtener éxito. De esta manera probablemente los estudiantes puedan evidenciarse como parte de un proceso de aprendizaje activo.

También es importante tener en cuenta el contexto, las estrategias pedagógicas, la metodología utilizadas por el docente para desarrollar las actividades de los procesos de aprendizaje, partiendo desde las diversidades motivacionales. teniendo en cuenta que esta es el reflejo de las emociones en los estudiantes y que dependen de muchos factores económicos, familiares, sociales, culturales. Entre otros, para mantenerla el docente debe mejorar la forma de planear sus actividades pedagógicas, mediante estrategias didácticas, para intervenir en las aulas de clase, debido que en las instituciones todavía está arraigado el modelo tradicional que no es malo, pero dificulta que un estudiante pueda realizar su proceso de aprendizaje de una forma placentera porque se ve obligado a dejar de lado su interés por aprender de forma consiente en el que interviene en gran medida la motivación intrínseca , para cumplir con un compromiso o un deber el cual es efímero revelando la participación de la motivación extrínseca lo que puede convertir al estudiante en un individuo pasivo en el campo motivacional.

Como lo menciona Rigby, Deci, Patrick y Ryan (1992), la motivación extrínseca se ha caracterizado típicamente como una forma de motivación pálida y empobrecida (aunque poderosa). Lo que genera que el estudiante este impulsado por objetivos externos, como obtener una nota positiva y pasar de nivel educativo, mientras que si el aprendizaje es desde el interés de los estudiantes, posiblemente no se mostrará una apatía sobre la temática a desarrollar, por el contrario se verá involucrado en el proceso de enseñanza y aprendizaje , logrando que el proceso formativo se vuelva placentero, partiendo de la exploración de las curiosidades de su entorno de resolver situaciones que anteriormente las tenían tipificada como difíciles y descubriendo sus habilidades cognitivas y físicas las cuales puede

desarrollar en su cotidianidad, mostrando la disposición de obtener un aprendizaje desde el interior, porque involucran sus metas y los puede implementar en los diferentes contextos.

Como lo menciona Rigby, Deci, Patrick y Ryan (1992), los estudiantes motivados intrínsecamente conciben el aprendizaje como una finalidad que les va a permitir afianzar sus conocimientos y los incentivos se encuentran cuando realizan una tarea, por lo cual buscan a menudo la resolución de estas actividades y tienden a atribuir los éxitos a causas internas como la competencia y el esfuerzo y no externos que sería solo por obtener recompensas que lo beneficien por el momento, de esta manera se sesgarán los estigmas que existen en los estudiantes en la asignatura de química, esbozando la interpretación de los estudiantes en su entorno, la exploración y empatía por aprender.

#### **4.8.1 Discusión De Los Resultados Niveles De Representación, Modelos Explicativos Y Motivación Intrínseca Frente Al Aprendizaje De La Química**

Para el desarrollo del aprendizaje por labores pedagógicas y didácticas, se deben involucrar los niveles de representación, porque permiten expresar la forma como los estudiantes muestran sus concepciones que pueden ser guiados por sus experiencias cotidianas, lo que da a entender que los docentes deben orientar la asignatura de forma en la cual el estudiante no solo identifique la parte numérica y simbólica de la química, sino que trascienda al campo vivencial.

Como lo propone Torres (2004), cuando al estudiante se le muestra la química como solo números y símbolos, se resta la verdadera relación que existe entre la química y el contexto donde ellos se desenvuelven, para esto se debe tener en cuenta el lenguaje con el que el estudiante se debe encontrar en cada texto o página de química, para que así se genere una referencia teórica y simbólica de lo que lee o escucha.

Esta relación se revela mediante los niveles de representación que a su vez se reflejan en la forma explicativa de los fenómenos, dependiendo de los modelos explicativos que utilicen los estudiantes para expresar sus ideas o concepciones en química, por el cual el docente evidencia si hubo un acercamiento hacia el aprendizaje integrado, lo que se muestra en el estudio antes y después de aplicar la unidad didáctica, en el cual, inicialmente los estudiantes estaban un poco rezagados del proceso, pero cuando ya se aplica la

intervención presentan un avance progresivo afianzando sus niveles representativos con los modelos, debido a que lograron evidenciar algunas funciones que realiza la química inorgánica dentro de su cotidianidad logrando una brecha un poco más estrecha entre la química y su aprendizaje. Acercándose a lo propuesto por, Pintrich (2003) reconoce a la motivación como una dimensión central, la cual se debe tener en cuenta en el momento de estructurar los procesos de aprendizaje y enseñanza.

Para Tamayo, Orrego y Dávila (2014), los modelos explicativos se evidencian en el aula cuando se involucran los distintos fenómenos que ocurren dentro del contexto de los estudiantes, logrando estimular la motivación intrínseca que manifiesten, para llevar a cabo el desarrollo de las actividades, ya que un estudiante con una motivación por el aprendizaje va a explicar de forma coherente y contundente el fenómeno observado durante la práctica de aula, debido a que se actúa sobre un interés como lo plantean Ryan and Deci (2000), es a través de la actuación sobre los intereses inherentes que uno crece en conocimiento y habilidades. Por este motivo para promover el aprendizaje en los estudiantes se debe tener siempre presente en las aulas de clase, el perfil motivacional, los niveles de representación y los modelos explicativos, para estimular la motivación intrínseca. De esta manera se puede llegar a vislumbrar un interés particular por el estudiante, fortalecer habilidades, logrando dinamizar el proceso de aprendizaje de la química en tema específico como las funciones inorgánicas.

## 5 CONCLUSIONES

De lo expuesto en el estudio se concluye que el papel desempeñado por la motivación intrínseca en el aprendizaje de las funciones inorgánicas, es permitir involucrar el interés de los estudiantes por adquirir un conocimiento científico aplicado a su contexto, mediante la exploración de los diferentes fenómenos químicos, este interés se ve reflejado en las actividades que se desarrollan en el aula de clase. Logrando una transferencia del conocimiento. El desarrollo de esta habilidad permite la participación del estudiante en la construcción del aprendizaje en las aulas de clase. De esta manera se puede lograr una actuación positiva de los estudiantes frente a los procesos educativos.

Así mismo se tuvo en cuenta, los niveles de representación y los modelos explicativos que presentan los estudiantes al momento de expresar sus opiniones frente a los fenómenos que observan en su contexto, para identificar como se intervienen dichos modelos y niveles en el estímulo de la motivación intrínseca, también se tuvo presente que los estudiantes no expresaron sus opiniones o concepciones por un único nivel de representación, ni modelo explicativo, sino que en sus respuestas utilizaron varios niveles de representación y varios modelos explicativos, con base a situaciones cotidianas que involucran el concepto de la química inorgánica. Para explicar todo lo que ocurre en la formación de dichas situaciones, surgieron niveles de representación y modelos explicativos emergentes los que al parecer son fisicoquímicos. Debido a la manera como los estudiantes explican que para que se presenten situaciones en química, como por ejemplo los cambios de color en sustancias en la cual debe intervenir la energía que cada una de las sustancias presenta, llevando a cambiar la molécula inicial de los compuestos para transformarlos en otros.

Por otro lado, que en los perfiles motivacionales de los estudiantes se presentó una variación después de aplicar la unidad didáctica, debido al interés que cada uno de ellos reflejó al obtener un aprendizaje frente al tema funciones químicas inorgánicas, lo anterior identificado en las actividades por descubrimiento (experimentales, tecnológicas y lúdicas), las cuales contribuyeron en el desarrollo del perfil “curioso” manifestado en tres de los cuatro estudiantes seleccionados para llevar a cabo este estudio.

De la misma manera, se reveló, que los estudiantes reflejan una inclinación a obtención de recompensas, pero a la vez, un interés por las actividades planteadas, demostrando que para el aprendizaje de las funciones químicas inorgánicas se dinamizan los dos tipos de motivación (intrínseca y extrínseca). Las cuales se relacionan mediante estímulos de interés que se evidencia en la participación de las emociones que presenta el estudiante.

Finalmente se muestra la motivación como una habilidad importante para el desarrollo de las prácticas de aula en el proceso de aprendizaje, la cual se debe tener en cuenta, para estimular las actitudes de los estudiantes, principalmente la intrínseca ya que, los estudiantes pueden involucrar sus metas educativas, culturales y sociales dentro de la intervención de un tema tratado en los establecimientos educativos, para direccionarlos hacia sus metas. Para el desarrollo de motivación en los estudiantes, los docentes deben constantemente buscar diferentes estrategias (pedagógicas, didácticas y lúdicas), partiendo de los cambios motivacionales que se pueden presentar en los estudiantes por factores económicos, familiares, culturales, sociales. Etc.

## **6 RECOMENDACIONES**

Se debe tener en cuenta que este estudio fue limitado en cuanto a la población, por la emergencia sanitaria Covid 19 que se presentó en el año 2020 y se postergó al año 2021, llevando a desarrollar la unidad didáctica fragmentada entre la virtualidad y la presencialidad.

Para lograr un mejor resultado, se recomienda, que los docentes tengan una unidad de trabajo más grande para poder tener unos resultados diversos, el cual permita corroborar las variaciones motivacionales intrínsecamente, debido a que es un proceso derivado del campo emocional, en el cual influyen muchos factores (políticos, sociales, económicos, culturales. Etc.).

Debido a que a que la investigación se realizó con estudiantes del grado noveno con edades entre 14 y 15 años, se puede considerar aplicarla con estudiantes de niveles más avanzados, para identificar cómo influye la edad en la exteriorización de la motivación intrínseca.

## 7 REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS

- Akane Zusho a, Paul R. Pintrich b & Brian (2010). *Skill and will: The role of motivation and cognition in the learning of college*: University of Michigan. Recuperado de <http://www.tandfonline.com/loi/tsed20>
- Álvarez, A. (2017). *Desarrollo de habilidades de pensamiento crítico en torno Desarrollo de habilidades de pensamiento crítico en torno a la formulación y nomenclatura de la química inorgánica a través del diseño de estrategias didácticas mediadas por las TIC*. universidad autónoma de Manizales. Recuperado de [http://repositorio.autonoma.edu.co/jspui/bitstream/11182/368/1/Desa\\_habil\\_pensa\\_c r%C3%ADti\\_torno\\_formu\\_nomen\\_qu%C3%ADmi\\_inorg\\_dise\\_estra\\_did%C3%A1 c.pdf](http://repositorio.autonoma.edu.co/jspui/bitstream/11182/368/1/Desa_habil_pensa_c r%C3%ADti_torno_formu_nomen_qu%C3%ADmi_inorg_dise_estra_did%C3%A1 c.pdf)
- Aragón, M., Oliva, J y Navarrete, A. (2013). evolución de los modelos explicativos de los alumnos en torno al cambio químico a través de una propuesta didáctica con analogías enseñanza de las ciencias. *Revista de investigación y experiencias didácticas* núm. 31.2:0212452. Recuperado de [https://ddd.uab.cat/pub/edlc/edlc\\_a2013v31n2/edlc\\_a2013v31n2p9.pdf](https://ddd.uab.cat/pub/edlc/edlc_a2013v31n2/edlc_a2013v31n2p9.pdf)
- Azogue, J.G.y Barrera, H.M. (2020). La motivación intrínseca en el aprendizaje significativo. *Revista polo del conocimiento*. (Edición núm. 46) Vol. 5, No 06, pp. 99-116. Recuperado de <file:///D:/USUARIO%20NO%20BORRAR/Downloads/Dialnet-LaMotivacionIntrinsecaEnElAprendizajeSignificativo-7518090.pdf>
- Bacas, p. y Díaz, M.J(1992). *Distintas motivaciones para aprender ciencias*. Madrid: Narcea editores.
- Bardin, L. (1996). *Análisis de contenido*. Madrid España. Ediciones Akal.
- Burgos, E. y Sánchez, P. (2012). Adaptación y validación preliminar del cuestionario de motivación y estrategias de aprendizaje (MSLQ). universidad bio-bio Recuperado de <http://repobib.ubiobio.cl/jspui/handle/123456789/1544>
- Caamaño, A. (2006) repensar el currículum de química en el bachillerato. Universidad de Barcelona. Recuperado de [http://chemistrynetwork.pixelonline.org/data/SMO\\_db/doc/87\\_aureli.pdf](http://chemistrynetwork.pixelonline.org/data/SMO_db/doc/87_aureli.pdf)

- Cabello, RL. Y Ishpilco, GL. (2019). “*Influencia de la motivación intrínseca en el rendimiento académico en estudiantes del nivel secundaria de tres instituciones educativas del ámbito rural de Cajamarca*”. Recuperado de [http://repositorio.upagu.edu.pe/bitstream/handle/UPAGU/1169/Tesis%20\\_%20Ram%20c3%b3n%20Cabellos%26Ishpilco%20Chuquimango.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.upagu.edu.pe/bitstream/handle/UPAGU/1169/Tesis%20_%20Ram%20c3%b3n%20Cabellos%26Ishpilco%20Chuquimango.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Ciriano, M. y Román, P. (2006). Breve historia de la traducción del "Libro rojo" de 2005 de la IUPAC. Universidad de Zaragoza. Recuperado de [https://www.tremedica.org/wp-content/uploads/n28\\_Panacea28\\_diciembre2008.pdf](https://www.tremedica.org/wp-content/uploads/n28_Panacea28_diciembre2008.pdf)
- Comes, M. (2016). *Hybrid inorganic-organic materials for the optical recognition of neutral and anionic species* Universidad politécnica de Valencia (España) <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=115531>
- Chomsky, N. (2004). Estructuras sintácticas. México: siglo xxi. Recuperado de <https://nrhf.Colmex.mx/index.php/nrhf/article/view/1659>
- Flórez, C. (2018) *la motivación intrínseca durante los procesos de enseñanza y aprendizaje de conceptos en ciencias naturales*. universidad autónoma de Manizales. Recuperado de <http://167.249.43.80/jspui/bitstream/11182/485/1/La%20motivaci%C3%B3n%20intr%C3%ADnseca%20durante.pdf>
- Givvin, K., Stipek, D., Salmon, J. & MacGyvers, V. (2000) *In the eyes of the beholder: students' and teachers' judgments of students' motivation*, Angeles: University Elementary School, University of California. Recuperado de [https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/44216160/In\\_the\\_eyes\\_of\\_the\\_beholder\\_students\\_and20160330-1992-16e22qe.pdf?1459375228=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DIn\\_the\\_eyes\\_of\\_the\\_beholder\\_student](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/44216160/In_the_eyes_of_the_beholder_students_and20160330-1992-16e22qe.pdf?1459375228=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DIn_the_eyes_of_the_beholder_student).
- Grau, F. (2017) *genética química aplicada a la señalización por gibelinas y fosfato* En la UniversidadPolitécnica deValencia(España).Recuperadod<https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/90566/Grau%20%20Gen%20Qu%C3%ADmica%20aplicada%20a%20la%20se%C3%B1alizaci%C3%B3n%20por%20giberelinas%20y%20fosfato%20enArabidopsis.pdf?sequence=1>

- Hugo, DV. (2008). Análisis del proceso de autorregulación de las practicas docentes de futuras profesoras de ciencias focalizado en sus emociones. Recuperado de <https://ddd.uab.cat/pub/tesis/2008/tdx-0523108-151630/dh1de1.pdf>
- Vianna, JF., Sleet, RJ. & Johnstone, AH. (1999). The use of mini-projects in an undergraduate laboratory course in chemistry. *Química Nova*. vol. 22 sao Pablo. Recuperado de [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S010040421999000100022&lans](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010040421999000100022&lans)
- Mellado, V., Borrachero, A.B., Brígido, M., Melo, L.V., y Dávila, M.A. (2014). Las emociones en la enseñanza de las ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 32.3, 11-36. Recuperado de <file:///D:/USUARIO%20NO%20BORRAR/Downloads/287573-Texto%20del%20art%C3%ADculo-397160-1-10-20150216.pdf>
- Mendes, M., Márquez, H., Alves, D y Souza, A. (2012). Lo lúdico como estrategia didáctica para el aprendizaje de las funciones de química inorgánica en la enseñanza media en feria de santana, Brasil. *Revista Cubana de Química* vol. XXIV, núm. 2, 2012, pp. 105-114. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/4435/443543726001.pdf>
- Menéndez, M. (2016). Desarrollo de metodologías analíticas innovadoras para la caracterización de nanopartículas inorgánicas funcionalizadas. Universidad de Oviedo. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=207731>
- Núñez, M.C., Biencinto, CH., Carpintero, E., y García, M. (2014). Enfoques de atención a la diversidad, estrategias de aprendizaje y motivación en educación secundaria. Universidad Complutense de Madrid. Recuperado de <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0185269814706385?token=fbbc0ab6883e608c3d76db5d815d94880b785deea9e1ec94f8ccf2b97fe9c5404c3886882acdd558bfd86837294f6026>
- Pecci, G. (2015). La motivación de los alumnos del nivel secundario del Trébol, por la asignatura química durante el primer cuatrimestre del 2015. Universidad Abierta Interamericana(U.A.I).Recupede<http://imgbiblio.vaneduc.edu.ar/fulltext/files/TC120478.pdf>
- Pintrich, R. (1991) A Manual for the Use of the Motivated Strategies for Learning Questionnaire(MSLQ).Recuperado de <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED38122.pdf>

- Pintrich, R. (2003). A Motivational Science Perspective on the Role of Student Motivation in Learning and Teaching Contexts *Journal of Educational Psychology*. *American Psychological Association*, Vol.95, No.4,667–686. Recuperado de <https://pdfs.semanticscholar.org/1907/3c567d6c0bb4c9034bface4794ff5f1d5315.pdf>
- Rigby, C.S., Deci, E.L., Patrick, B.C and Ryan, R.M. (1992). Beyond the Intrinsic-Extrinsic Dichotomy: Self-Determination in Motivation and Learning. University of Rochester. Recuperado de <https://link.springer.com/article/10.1007/BF00991650>
- Ryan, R.M. and Deci, E.L. (2000). Intrinsic and Extrinsic Motivations: Classic Definitions and New Directions. University of Rochester. Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0361476X99910202>
- Sánchez, VH. (2015). *evaluación de la motivación intrínseca y su relación con el estado de flow en el rendimiento de los alumnos de educación media superior*. Recuperado de <http://eprints.uanl.mx/13754/1/1080238529.pdf>
- Stipek, D. (1984). The Elementary School Journal. *Especial Issue*, Vol. 85, No. 1, pp. 1-3. Recuperado de <http://www.jstor.org/stable/1001614> Accessed: 17-09-2016 02:32 UTC
- Tamayo, O., Orrego, C., Dávila, P. (2014). Modelos explicativos de estudiantes acerca del concepto de respiración. *En Biografía: escritos sobre la biología y su enseñanza*. vol. 7 No.13. pp.129-145. Recuperado de <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/bio-grafia/article/view/2998>
- Torres, E. (2004). El aprendizaje de la química es un proceso complejo. *Anales de la real sociedad española de química* segunda época PP.25-33. Universidad de granada. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=818836>
- Zapata, A. (2016) *la motivación de los estudiantes en el aprendizaje de la Química* Universidad autónoma Manizales. Recuperado de: <http://repositorio.autonoma.edu.co/jspui/bitstream/11182/838/1/la%20motivacion%20intri2>

## ANEXOS

### ANEXO 1 CONSENTIMIENTO INFORMADO

	<b>CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LA PARTICIPACIÓN EN INVESTIGACIONES</b>
---	--

\_\_\_\_\_ años de edad, acepto de manera voluntaria que él (ella) se incluya como sujeto de estudio en el proyecto de investigación denominado: *El papel que desempeña la motivación intrínseca en los procesos de aprendizaje en las funciones inorgánicas*, luego de haber conocido y comprendido en su totalidad, la información sobre dicho proyecto, riesgos si los hubiera y beneficios directos e indirectos de su participación en el Yo \_\_\_\_\_, acudiente del estudiante: \_\_\_\_\_ y de estudio, y en el entendido de que:

- La participación del alumno no repercutirá en sus actividades ni evaluaciones programadas en el curso.
- No habrá ninguna sanción para el estudiante en caso de no aceptar la invitación.
- El estudiante podrá retirarse del proyecto si lo considera conveniente, aun cuando el investigador responsable no lo solicite, informando sus razones para tal decisión. Asimismo, si así lo deseo, puedo recuperar toda la información obtenida de la participación del estudiante.
- No haré ningún gasto, ni recibiré remuneración alguna por la participación en el estudio.
- Se guardará estricta confidencialidad sobre los datos obtenidos producto de la participación, con un número de clave que ocultará la identidad del estudiante.
- Si en los resultados de la participación del alumno se hiciera evidente algún problema relacionado con el proceso de aprendizaje, se le brindará orientación al respecto.
- Puedo solicitar, en el transcurso del estudio información actualizada sobre el mismo, al investigador responsable.

Lugar y Fecha: \_\_\_\_\_

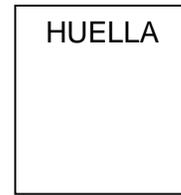
Nombre \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_ firma \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_ participante:

\_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_

Número de cédula: \_\_\_\_\_

Huella índice derecho:



Nombre y firma de quien proporcionó la información para fines de consentimiento.

TESTIGOS

Nombre: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

## ANEXO 2 INSTRUMENTOS PERFIL MOTIVACIONAL

### **Instrumento para identificar el perfil del estudiante (Mujeres)**

Este instrumento es adaptado para conocer el perfil motivacional del estudiante respecto a la química, el cual fue validado por Bacas y Díaz (1992). El alumno debe marcar una (X) en el tipo de estudiante que se identifica con base a la situación que se presenta, teniendo en cuenta las características de cada uno, además deberá explicar su respuesta.

El docente de química cada vez que comienza un periodo le explica el método de trabajo que va a emplear para desarrollar sus clases y además les da a conocer la temática que se manejará. Comienza el segundo periodo y el docente les pregunta a los estudiantes como le gustaría que se desarrollaran las clases.

**Carmen:** le sugiere al profesor que en los próximos temas que faltan por desarrollar explique un poco más en el tablero, que realice experimentos para poder observar cómo se obtienen resultados, ya que las clases de química sin realizar prácticas de laboratorio le dan pereza; también le sugiere que los trabajos que se realicen sean en grupos para poderse ayudar entre ellos y que no evalúe tanto.

**Olivia:** le sugiere al profesor que si se va a desarrollar la temática utilizando prácticas de laboratorio que él esté pendiente de lo que ellos hacen y que las instrucciones sean precisas ya que ellos no saben cómo hacer esos laboratorios. Además, le sugiere que todos los trabajos los evalúe para así poder saber en qué están fallando y que está bien, teniendo en cuenta que él es el que sabe de química.

**Josefina:** le sugiere que al profesor que se trabaje más utilizando exposiciones que le permitan tener un mejor conocimiento y que estén enfocados en su cotidianidad, para así mirar cómo se involucra la química en su entorno. También le sugiere que evalúe todos los días y las que las preguntas no sean ni muy fáciles, ni muy difíciles y que las clases no sean en el laboratorio, porque ella no está estudiando para vivir en un laboratorio sino para ser una gran abogada.

**Valentina:** le sugiere al profesor que mejor ellos consultan en varias fuentes y le socializan en clase para ellos poder aprender más ya que por medio de la lectura se pueden descubrir muchas cosas de la que usted nos dice profe. también sugiere que en las prácticas de laboratorio que haga debe dejar que ellos mismos lleguen a las conclusiones sin decirles cómo llegar, que para eso son esas prácticas.

Con base en las situaciones anteriores mencione ¿con que estudiante se identifica?, ¿con cuál no se identifica? Y ¿por qué? -----  
-----  
-----

Que sugerencia le harías al docente-----  
-----

### **Instrumento para identificar el perfil del estudiante (Hombres)**

Este instrumento es adaptado para conocer el perfil motivacional del estudiante respecto a la química, el cual fue validado por Bacas y Díaz (1992). El alumno debe marcar una (X) en el tipo de estudiante que se identifica con base a la situación que se presenta, teniendo en cuenta las características de cada uno, además deberá explicar su respuesta.

El docente de química cada vez que comienza un periodo le explica el método de trabajo que va a emplear para desarrollar sus clases y además les da a conocer la temática que se manejará. Comienza el segundo periodo y el docente les pregunta a los estudiantes como le gustaría que se desarrollaran las clases.

**Carlos:** le sugiere al profesor que en los próximos temas que faltan por desarrollar explique un poco más en el tablero, que realice experimentos para poder observar cómo se obtienen resultados, ya que las clases de química sin realizar prácticas de laboratorio le dan pereza; también le sugiere que los trabajos que se realicen sean en grupos para poderse ayudar entre ellos y que no evalué tanto.

**Orlando:** le sugiere al profesor que si se va a desarrollar la temática utilizando prácticas de laboratorio que él esté pendiente de lo que ellos hacen y que las instrucciones sean precisas

ya que ellos no saben cómo hacer esos laboratorios. Además, le sugiere que todos los trabajos los evalúe para así poder saber en qué están fallando y que está bien, teniendo en cuenta que él es el que sabe de química.

**José:** le sugiere que al profesor que se trabaje más utilizando exposiciones que le permitan tener un mejor conocimiento y que estén enfocados en su cotidianidad, para así mirar cómo se involucra la química en su entorno. También le sugiere que evalúe todos los días y las que las preguntas no sean ni muy fáciles, ni muy difíciles y que las clases no sean en el laboratorio, porque él no está estudiando para vivir en un laboratorio sino para ser una gran abogada.

**Valerio:** le sugiere al profesor que mejor ellos consultan en varias fuentes y le socializan en clase para ellos poder aprender más ya que por medio de la lectura se pueden descubrir muchas cosas de la que usted nos dice profe. también sugiere que en las prácticas de laboratorio que haga debe dejar que ellos mismos lleguen a las conclusiones sin decirles cómo llegar, que para eso son esas prácticas.

Con base en las situaciones anteriores mencione ¿con que estudiante se identifica?, ¿con cuál no se identifica? Y ¿por qué? -----

-----

Que sugerencia le harías al docente-----

-----

## ANEXO 3 INSTRUMENTO MOTIVACIÓN INTRÍNSECA DESDE LA QUÍMICA Y EL APRENDIZAJE

La adaptación realizada al instrumento permite sumergir la pregunta a un dominio específico de las ciencias, en este caso la química. Este instrumento fue convalidado por Pintrich (1991) el cual tiene como nombre MSLQ. para resolver este cuestionario el estudiante debe marcar con una (X) al frente de cada pregunta según con el campo que se identifique teniendo cuenta que cada campo tiene un valor distribuidos así: **nunca=1, casi nunca=2, regularmente=3, casi siempre=4, siempre=5**

### Orientaciones intrínsecas

Tabla 12. Orientaciones intrínseca

Preguntas	Nunca	Casi nunca	Regularmente	Casi siempre	Siempre
1. Cuando estoy en clases de química prefiero recibir material que realmente sea un desafío para mí, ya que así aprendo cosas nuevas.					
16. En clases, prefiero recibir material que aumente mi curiosidad, incluso si es difícil de aprender.					
22. Lo que más me satisface en clase de química es comprender los contenidos lo más profundamente posible.					
24. Cuando tengo la oportunidad, elijo tareas de las cuales pueda aprender, a					

pesar de no estar seguro si obtendré un buen rendimiento.					
---	--	--	--	--	--

## Orientación extrínseca

**Tabla 13. Orientaciones extrínsecas**

preguntas	Nunca	Casi nunca	regularmente	Casi siempre	siempre
7. Obtener buenas notas en clases de química es lo que más me satisface en estos momentos.					
11. En estos momentos, lo más importante para mí es obtener buenas notas para mejorar mi promedio					
13. Me gustaría obtener mejores notas que las de mis compañeros.					
30. Quiero que todo me salga bien en clases de química porque para mí es importante que los demás reconozcan mis habilidades.					

## El valor de la tarea

Tabla 14. Valor de la tarea

Preguntas	Nunca	Casi nunca	Regularmente	Casi siempre	Siempre
4. Lo que aprendo en una clases de química lo puedo utilizar en otras.					
10. Es de importancia para mí aprender los contenidos que se imparten en las clases de química .					
17. Me interesan los contenidos de las clases.					
23. Considero provechoso el contenido de las clases de química porque me permite aprender.					
26. Me gusta el contenido de los cursos .					
27. Entender el contenido de los desempeños es muy importante para mí.					

## La confianza en el control del aprendizaje

Tabla 15. Confianza en el control del aprendizaje

Preguntas	Nunca	Casi nunca	Regularmente	Casi siempre	Siempre
2. Al estudiar de manera adecuada, aprenderé los contenidos de los cursos.					
9. El no aprender los contenidos es de mi exclusiva responsabilidad					
18. Al esforzarme lo suficiente, entenderé los contenidos de las clases					
25. Cuando no entiendo los contenidos del curso es porque no estudie lo suficiente.					

## Eficacia personal para aprender y para tener buen desempeño

Tabla 16. Eficacia personal para aprender y para tener buen desempeño

Preguntas	Nunca	Casi nunca	Regularmente	Casi siempre	Siempre
5. Confío en que obtendré excelentes notas en las diferentes asignaturas.					
6. Estoy seguro que podré comprender los contenidos más difíciles presentados en las lecturas que me asignan.					
12. Confío en que entenderé los conceptos básicos enseñados en clases					
15. Confío en que entenderé los conceptos más complejos presentados por los profesores, en cada clase					

---

20. Confió en que haré un excelente trabajo con las tareas y exámenes de cada curso.

21. Confió en que me irá bien en las clases.

29. Confió en que podré dominar las destrezas enseñadas en clases .

31. Confió en que tendré éxito en las clases, incluso en aquellas de mayor dificultad.

---

## Test de ansiedad

Tabla 17. Test de ansiedad

---

Preguntas	Nunca	Casi nunca	Regularmente	Casi siempre	Siempre
3. Al rendir un examen , pienso sobre lo mediocre de mi desempeño en					

---

---

comparación con el  
rendimiento de mis  
compañeros.

8. Al rendir un  
examen, pienso en  
las preguntas que no  
podré contestar.

14. Cuando rindo un  
examen, pienso en  
las consecuencias de  
mi fracaso.

19. Al rendir un  
examen siento una  
sensación incómoda  
que me hace sentir  
mal.

28. Al rendir un  
examen, siento que  
mi corazón se  
acelera.

---

## ANEXO 4 INSTRUMENTO PARA IDENTIFICAR LOS MODELOS EXPLICATIVOS EN QUÍMICA

### **Instrumento para identificar los modelos explicativos y niveles de representación en química**

Este instrumento permitirá clasificar el tipo de modelos explicativos en los que se encuentran los alumnos, partiendo de seis preguntas abiertas que suscitan de una práctica de laboratorio en el aula de clase. El instrumento fue sometido a validación por juicio de expertos

En una clase de química el docente desea saber cómo actúa la col morada cuando sus componentes naturales son alterados por otras sustancias

Experimento de la col

#### **Materiales**

1/3 de col morada

3 aspirinas para dolor

4 cucharadas de vinagre de manzana

2- cucharadas de bicarbonato

2- limones

5- vasos desechables

Una cuchara

**Procedimiento:** ralla la col morada, extrae el sumo y viértelo en un vaso; luego tritura las aspirinas y viértelas en un vaso, en otro vaso agrega las dos cucharadas de bicarbonato, en otro vaso agrega las cuatro cucharadas de vinagre y por último parte los dos limones por la mitad y vierte el sumo en vaso desechable que te queda.

**Tabla 18. Descriptores modelos explicativos**

Modelos explicativos	Descriptores
Incoherente	No explica las funciones inorgánicas y no utiliza ninguna terminología macroscópica ni microscópica para describirlo
Mecánico	Explicación microscópica sin dar importancia a los fenómenos y los ejemplos que da son extraídos por lo general de los libros de texto, no se recurre a la experiencia
Cocina	Se explica de acuerdo a los fenómenos visibles, parte de la experiencia; explicaciones predominantemente macroscópicas.
Interactivo	La interpretación de las funciones inorgánicas se realiza en términos de sustancias; hay una relación coherente y equilibrada entre el nivel macroscópico y microscópico

**Tabla 19. Descriptores nivel de representación**

Niveles de representación	Descriptores
A modal	no reconoce ningún símbolo o compuesto dentro de su entorno.
Simbólico	Reconoce las representaciones simbólicas que realizan los elementos de la tabla periódica, utilizados en su cotidianidad.
Submicroscópico	Estos se basan en la semejanza o similitudes que encuentren en los compuestos con su uso cotidiano.
Microscópico	Se evidencia como se forman los compuestos teniendo en cuenta la cantidad del átomo átomos y la utilidad del número de oxidación.
Macroscópico	Constituidos por las representaciones proposicionales de la realidad observable. Este modelo debe reflejarse en los diferentes cambios que realiza la química inorgánica para el

---

mejoramiento del entorno. Utilizando los elementos,  
formulas y nombre.

---

Fuente: Elaboración propia

---

1 explica teóricamente , ¿qué sucede con cada una de los vasos cuando se le agrega la cucharada de col morada?-----

-----  
-----  
-----

2.Explica por medio de dibujos o teóricamente ¿ cuáles de esos procesos se presentan en tu cotidianidad?-----

-----  
-----  
-----

3.Explica por medio dibujo o teóricamente ¿qué elementos de la tabla periódica crees que intervienen en esas reacciones? ¿Por qué?-----

-----  
-----  
-----  
-----

4.Explica por medio de dibujo o teóricamente ¿ cómo crees que hacen los elementos para obtener diferentes cambios -----

-----  
-----  
-----

5.Explica por medio de dibujos o teóricamente ¿qué tipos de compuestos se forman en esa reacción? ¿por qué?-----

-----

-----  
-----  
-----  
-----6.explica por medio de dibujo o teóricamente ¿Cómo crees tú que se forman los  
compuestos? -----  
-----  
-----  
-----  
-----

## ANEXO 5 UNIDAD DIDÁCTICA

### **Introducción**

Esta unidad didáctica es orientada para desarrollar en un contexto rural, pretende incentivar la motivación intrínseca de los estudiantes hacia la química en temas como las funciones inorgánicas mediante los modelos explicativos, buscando implementar estrategias con su entorno social y cultural que les permita reconocer la importancia del conocimiento de la química en su cotidianidad, lo que puede ocasionar un aprendizaje profundo en estudiantes.

### **Importancia de la unidad didáctica para mejorar el aprendizaje**

Para Couso, Badillo, Perafan y Bravo (2005). La unidad didáctica es el conjunto de contenidos organizados con una finalidad que se distribuye en actividades, las cuales evidencian el aprendizaje de los estudiantes en el aula de clase. Permitiendo que el estudiante pueda disfrutar al obtener un conocimiento por sí mismo partiendo de sus conceptos que se refuerzan con lo aprendido dentro del desarrollo de las unidades didácticas.

También permiten que el docente reflexione acerca de cómo está planeando la clase para lograr un aprendizaje profundo en sus estudiantes y del cambio del cambio de metodología adoptar para ello.

Para Quintanilla, Daza y Merino (2010). Las unidades didácticas permiten generar estrategias que faciliten la comprensión y el aprendizaje de conceptos contextualizados y basados en los modelos y teorías. Es decir, aproximar cada vez más la interpretación de los fenómenos a los modelos que propone la comunidad científica.

Este esquema requiere el desarrollo de destrezas cognitivas y de razonamientos, o lo que se llama hacer ciencia escolar por lo que es necesario propiciar el surgimiento de habilidades experimentales para la resolución de problemas como visión superadora del método científico, desarrollar pensamiento crítico que posibilite opinar y tomar decisiones, analizar información, plantear dudas y detectar engaño

## Marco teórico

### 1. Historia de la química y sus símbolos

El desarrollo de la química como ciencia generó que se le agregara un nombre a cada sustancia conocida, siempre y cuando se pudiera representar de forma abreviada y que incluyera información acerca de su composición molecular y su naturaleza elemental.

#### 1.1 Símbolos químicos

En un principio los alquimistas emplearon símbolos a los elementos y a los compuestos con formas de cuerpos celestes a medida que los alquimistas fueron perseguidos, particularmente en la época medieval, se inventaron símbolos secretos. Esto condujo a una gran confusión, por lo que encontrará cierta superposición de símbolos. Los símbolos eran de uso común durante el siglo XVII.

Figura 20. Elementos químicos utilizados por alquimistas



Nota: Esta figura tomada de google imagen. Recuperado

de: [http://www.google.com/search?q=tabla+periodica+de+los+alquimistas&rlz=1C1RLNS\\_esCO895CO896&tbm=isch&source=iu&ictx=1&fir=HS6pHbGYvqK6CM%252CcAR3RZOGiBgd3M%252C\\_&vet=1&usg=AI4\\_kRcfn35HKljawIiVsPIIe3zAdU2mQ&sa=X&ved=2ahUKEwiruPXhoLTrAhXsqFkKHwXICv4Q9QEwBHoECAoQHg&biw=1366&bih=657#imgrc=HS6pHbGYvqK6CM](http://www.google.com/search?q=tabla+periodica+de+los+alquimistas&rlz=1C1RLNS_esCO895CO896&tbm=isch&source=iu&ictx=1&fir=HS6pHbGYvqK6CM%252CcAR3RZOGiBgd3M%252C_&vet=1&usg=AI4_kRcfn35HKljawIiVsPIIe3zAdU2mQ&sa=X&ved=2ahUKEwiruPXhoLTrAhXsqFkKHwXICv4Q9QEwBHoECAoQHg&biw=1366&bih=657#imgrc=HS6pHbGYvqK6CM)

Luego Jon Dalton en 1810 propuso utilizar signos para representar los diferentes elementos y compuestos, representando al átomo denotados por círculos como una esfera compacta

que contenían un patrón distintivo o una letra, los cuales era invisible e indestructibles. Estos símbolos sufrieron problemas de tipografía como los de Hassenfrety Adet utilizados en 1795 los cuales no podían ser impresos porque se dificultaba la transformación de la letra.

Pero fue Berzelius, 1813 Basado en la teoría atómica de Dalton que usó letras iniciales del elemento y una segunda letra o primera consonante cuando fue necesario para resolver el conflicto: S = azufre St = antimonio (estibio) Sn = estaño (stannum) Sin problemas de tipo de letra. Para los elementos que tiene la misma inicial, se coloca una segunda letra, por ejemplo: Carbono C, Calcio Ca, Cobalto Co. Esta simbología es la que se utiliza en la actualidad en la tabla periódica.

## **2.0. La química en sus inicios**

Antes de que existiera la química como ciencia, las actividades y artes aplicadas que realizaba la alquimia, produjo un vocabulario para nombrar sustancias, aunque daban escasa información sobre su composición. Este periodo de transición duró alrededor de dos siglos. Pero fue Guyton de Morveau desarrollo un sistema de nomenclatura en 1782 asegurando que era necesario un método de constante denominación que ayude a la inteligencia y alivie la memoria, este sistema fue ampliado en una publicación conjunta con Lavoisier, Berthollet y Fourcroy. El cual fue popularizado por Lavoisier en 1990 quién propuso los cimientos de una nueva ciencia: la química, a la cual le da forma, rigurosidad y lógica.

Lavoisier se centró en tres problemas: La combustión, que lo lleva a refutar la teoría del flogisto y a remplazarla por la teoría de oxidación; la composición de los cuerpos, que lo conduce a adoptar el concepto de elemento, y por último la sistematización de la química que lo lleva a la creación de un nuevo lenguaje y nomenclatura. posteriormente Berzelius adopta las ideas de Lavoisier y le agrego nuevos lenguajes tomando la teoría atómica de Dalton aduciendo que los elementos formaban compuestos con el oxígeno y que los óxidos reaccionan entre sí para formar sales. Las cuales los condujeron a clasificar las sustancias en: Elementos (metales y no metales) y Compuestos (óxidos, ácidos, bases y sales).

## **2.1 La química en la actualidad**

Aunque el número de los compuestos inorgánico crecía rápidamente el modelo esencial de nomenclatura se alteró muy poco hasta aproximadamente finales del siglo XIX cuando Arrhenius (1859 - 1927) centró su estudio en los iones y las moléculas, generando la necesidad de nombrar las partículas cargadas y las neutras. Debido a que conforme surgía una necesidad se ponía un nombre, y consecuentemente la nomenclatura creció más por acumulación que por sistematización y a demás no se tenía en cuenta las sales. Luego Werner propuso en 1920 con la teoría de la coordinación propuso una nomenclatura para estos compuestos.

En este sistema, como en la nomenclatura tradicional (propuesta por Morveau), se escribía primero el anión seguido del catión, pero para los grupos coordinados, a los que Stock posteriormente llamó ligados, se nombraba primero el ligando seguido del nombre del átomo central modificado, el cual no solo reconocía su composición, sino que también indicaba la estructura de muchos de ellos el cual utilizo el sufijo ato en los aniones. también utilizo descriptores estructurales y localizadores. Este sistema era capaz de expandirse y adoptarse a los nuevos compuestos.

El cual fue acogido por la (IUPAC), siglas expuestas en ingles que significan unión internacional de la química pura y aplicada, el cual agrego el número de oxidación del metal ubicándolo al final y entre paréntesis en números romanos. En 1990, se publicaron las recomendaciones de la IUPAC, que reunió los cambios que se habían realizado en los últimos 20 años sobre nomenclatura química, abordando áreas más específicas como poli aniones, tetra pirroles, anillo inorgánico, cadenas, polímeros y compuestos de intercalación de grafito (IUPAC, 2005) La última publicación titulada: “Nomenclatura de Química Inorgánica: recomendaciones 2005” es una guía para el mundo académico.

### **3.0 Enseñanza y aprendizaje de la nomenclatura química**

El número de oxidación de los elementos son las cargas que poseen los átomos, cuando se encuentran en forma de iones, los cuales pueden ser positivos o negativos, según la tendencia del átomo a perder o ganar electrones. los elementos metálicos siempre van a tener número de oxidación positivos, mientras que los elementos no metálicos pueden

tenerlos negativos o positivos. un elemento puede tener uno o varios números de oxidación como se muestra a continuación. (Gonzales 2010)

Figure 21. Números de oxidación o valencias de electrones

IA												VIII A					VIIIA
H											B	C	N	O	F	He	
+1											±3	+2, ±4	±1, ±2, ±3 +4, +5	-1, -2	-1		
Li	Be											Al	Si	P	S	Cl	Ar
+1	+2											+3	+2, ±4	±3, +5	±2, +4, +6	±1 +3, +5, +7	
Na	Mg																Kr
+1	+2																
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
+1	+2	+3	+2, +3, +4	+2, +3 +4, +5	+2, +3 +6	+2, +3 +4, +6, +7	+2, +3	+2, +3	+2, +3	+1, +2	+2	+1, +3	+2, +4	±3, +5	-2, +4, +6	±1 +3, +5, +7	
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
+1	+2	+3	+3, +4	+2, +3 +4, +5	+2, +3 +4, +5, +6	+4, +5 +6, +7	+2, +3 +4, +5, +6 +7, +8	+2, +3 +4, +5, +6	+2, +4	+1	+2	+1, +3	+2, +4	±3, +5	±2, +4, +6	±1 +3, +5, +7	
Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
+1	+2	+3	+3, +4	+3, +4, +5	+2, +3 +4, +5, +6	+2, +3 (+4, +6, +7)	+2, +3 +4, +5, +6 +7, +8	+2, +3 +4, +5, +6	+2, +4	+1, +3	+1, +2	+1, +3	+2, +4	+3, +5	±2, +4, +6	±1, +5	
Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Uun	Uuu	Uub	Uut	Uuq	Uup	Uuh	Uus	Uuo
+1	+2	+3	+3, +4														

Nota: Tomada de google imagen. Recuperado de : <https://misuperclase.com/tabla-periodica-con-numeros-de-oxidacion/>

De acuerdo con la IUPAC, la nomenclatura se puede considerar como un código lingüístico universal, que debe hacer uso de reglas sintácticas, morfológicas y signos de puntuación. A nivel sintáctico, se organizan los nombres de los elementos de manera estricta para formar el nombre del compuesto químico. A nivel morfológico, los nombres de los compuestos químicos están formados por raíces, infijos, prefijos, sufijos. Los signos de puntuación están dados por puntos, guiones, comas, paréntesis, llaves y corchetes (IUPAC, 2005). Según las recomendaciones realizadas por la IUPAC se reconocen tres nomenclaturas las

### 3.1 Nomenclaturas para nombrar los compuestos químicos inorgánicos

### **3.1.1 Nomenclatura sistemática**

La IUPAC considera que las sustancias inorgánicas se pueden nombrar de tres formas diferentes: la nomenclatura de composición, sustitución y adición.

#### **Nomenclatura de composición**

En este sistema se tiene en cuenta sólo la composición química de la sustancia y no implica información estructural. Los nombres se forman usando prefijos multiplicadores que indican la composición estequiométrica, siendo el reflejo de la fórmula empírica o molecular (IUPAC, 2005). Los prefijos multiplicadores usados en esta nomenclatura son sufijos numéricos griegos, que indican el número de átomos de cada elemento que conforma al compuesto. Las vocales finales de los prefijos no se suprimen. En este grupo se inscriben, por ejemplo, el monóxido de dicobre, el trióxido de dialuminio, el dióxido de carbono, o el monóxido de difluor.

**Nomenclatura de sustitución:** Se utiliza en química orgánica y se recomienda solamente para los derivados de los llamados hidruros progenitores mononucleares y polinucleares.

**Nomenclatura de adición:** La nomenclatura de adición considera que un compuesto o especie es una combinación de un átomo central o átomos centrales con ligandos asociados, por ejemplo, para  $\text{PCl}_5$  resulta pentacloruro de fósforo (cloruro es el nombre del ligando y cloruro se abrevia con el prefijo multiplicador

### **3.2 Nomenclatura Stock**

Este sistema fue creado por Werner y Alfred Stock y aceptado en 1940 por la IUPAC. Los nombres se forman al escribir primero el nombre del elemento electronegativo con el sufijo -uro luego el nombre del compuesto electropositivo, entre paréntesis el número de oxidación en número en romano así:

Elemento electronegativo + "de" + nombre del elemento electropositivo (estado de oxidación en números romanos)

### **3.3 Nomenclatura Tradicional**

Este tipo de nomenclatura utiliza prefijos y sufijos que se añaden a la raíz de un elemento, teniendo en cuenta su estado de oxidación. Inicialmente se identifica el número de estados de oxidación y a partir de ellos se asigna el nombre, los prefijos son hipo y per y los sufijos son oso, ico. Para las oxísales se cambian los sufijos oso por ito, e ico por ato. Estas nomenclaturas se explican con las funciones químicas y los grupos funcionales.

#### 4.0. Modelos explicativos

**Tabla 2. Modelos explicativos**

Categorías	Subcategorías	Modelos explicativos	Descriptores
Funciones inorgánicas	Función oxidación Función hidróxidos Función ácido Función sal	A). Incoherente  B). Mecánico  C). Cecina  D). interactivo	A). No explica las funciones inorgánicas y no utiliza ninguna terminología macroscópica, microscópica ni simbólica para describirlo.  B). Explicación microscópica sin dar importancia a los fenómenos y los ejemplos que da son extraídos por lo general de los libros de texto, no se recurre a la experiencia.  C). Se explica de acuerdo a los fenómenos visibles, parte de la experiencia; explicaciones predominantemente macroscópicas.  D). La interpretación de las funciones inorgánicas se realiza en términos de sustancias; hay una relación coherente y equilibrada entre el nivel macroscópico y microscópico

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 1. Niveles explicativos**

Categorías	Subcategorías	Niveles explicativos	Descriptorios
Función inorgánica Torres (2014) Caamaño (2006)	Función oxido Función hidróxido Función ácidos Función sal	a). Macroscópico b). Submicroscopico c). Microscópico d). Icónico a modal	a) Modelos proposicionales macroscópicos. Constituidos por las representaciones proposicionales de la realidad observable. Este modelo debe reflejarse en los diferentes cambios que realiza la química inorgánica para el mejoramiento del entorno. Utilizando los elementos, formulas y nombre b) Modelos proposicionales sub microscópicos. Se evidencia como se forman los compuestos teniendo en cuenta la cantidad del átomo átomos y la utilidad del número de oxidación. c) Modelos icónicos modales. Estos se basan en la semejanza o similitudes que encuentren en los compuestos con su uso cotidiano. d) Modelos icónicos a modal: no reconoce ningún símbolo o compuesto dentro de su entorno

Fuente: Elaboración propia

## 5.0 Presentación de la unidad didáctica

### 5.1. Funciones químicas y grupos funcionales

Se le denomina función química a el conjunto de compuesto o sustancias con características y comportamientos comunes. Las funciones químicas se describen a través

de grupos funcionales que indican. Un grupo funcional está compuesto por un átomo o un grupo de átomos que les confieren a los compuestos pertenecientes a una función química, sus propiedades principales. (Gonzales2010)

**5.2. Función oxido:** son compuestos inorgánicos binarios, es decir, constituidos por dos elementos, que resultan de la unión del oxígeno y cualquier elemento (metal o no metal) de la tabla periódica. Estos óxidos se clasifican en dos: **Oxido básico y oxido ácido**

**5.3. Función hidróxido:** También llamados base se caracterizan por liberar iones **OH-** en solución acuosa, son los que le confieren el **PH** ácido o neutro a una solución; son compuestos terciarios formados por un elemento metal, hidrogeno y oxigeno responde a una formula general  $M(OH)_x$ .

**Tabla 20. Nomenclatura función hidróxido**

Formulas	Nomenclaturas	
Mg(OH) <sub>2</sub>	tradicional	Hidróxido magnésico
	Stock	Hidróxido de magnesio(II)
	Sistemática	Dihidroxido de magnesio
Au OH	Tradicional	Hidróxido aurosos
	Stock	Hidróxido de oro (I)
	Sistemática	Monohidroxido de oro
Au(OH) <sub>3</sub>	Tradicional	Hidróxido áurico
	Stock	Hidróxido de oro (III)
	Sistemática	Trihidroxido de oro
Cr(OH) <sub>2</sub>	Tradicional	Hidróxido hipocromoso
	Stock	Hidróxido de cromo (II)
	Sistemática	Dihidroxido de cromo
V(OH) <sub>5</sub>	Tradicional	Hidróxido pervanadico
	Stock	Hidróxido de vanadio (V)
	Sistemática	pentahidroxido de vanadio

Fuente: Elaboración propia

**5.4. Función ácido:** Son sustancias que se caracterizan por liberar ion  $H^+$  cuando se encuentran en solución acuosa, presentan sabor agrio. existen dos tipos de ácidos

**Ácidos hidrácidos:** son compuestos binarios que contienen solamente hidrogeno y un elemento no metal, en estado gaseoso se nombran como haluros y en solución acuosa se comportan como ácido. Para nombrar estos ácidos se antepone la palabra ácido, luego del nombre del no metal con la terminación hídrico en la nomenclatura tradicional (ver tabla 21).

**Tabla 21. Nomenclatura función ácido hidrácido**

Compuesto	Por composición	Nomenclatura tradicional
HCl	Cloruro de hidrogeno	Ácido clorhídrico
HBr	Bromuro de hidrogeno	Acido bromhídrico
H <sub>2</sub> Se	Seleniuro de hidrogeno	Ácido selenhidrico

Fuente: Elaboración propia

**Ácidos oxácidos:** son compuestos terciarios, los cuales contienen hidrogeno, oxígeno y un elemento no metal en su molécula, se obtienen de la reacción de un oxido ácido más agua. En su fórmula se coloca en primer lugar el hidrogeno, luego el elemento no metal y por último el oxígeno.

**Tabla 22. Nomenclatura función ácidos oxácidos**

Formulas	Nomenclaturas	
	tradicional	
H <sub>3</sub> AsO <sub>3</sub>	tradicional	Ácido arsénico
	Stock	Ácido trioxoarsenico(III)
	Sistemática	Ácido trioxoarsenico(III) de hidrogeno
HClO	Tradicional	Ácido hipocloroso
	Stock	Ácido oxoclorico (I)
	Sistemática	Oxoclorato( I) de hidrógeno
HClO <sub>2</sub>	Tradicional	Ácido Cloroso
	Stock	Ácido dioxocloroso (III)
	Sistemática	Dioxoclorado(III) de hidrógeno

H <sub>2</sub> SO <sub>3</sub>	Tradicional	Ácido sulfuroso
	Stock	Ácido trioxosulfúrico (IV)
	Sistemática	Trioxosulfato (IV) de hidrogeno
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Tradicional	Ácido sulfúrico
	Stock	Ácido tetraoxosulfúrico (VI)
	Sistemática	Tetraoxosulfúrico (VI) de hidrógeno
H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	Tradicional	Ácido fosfórico
	Stock	Ácido tetraoxofosfórico (V)
	Sistemática	Tetraoxofosfato ( V) de hidrogeno

Fuente: Elaboración propia

**5.5. Función sales:** las sales son las sustancias resultantes entre las mezclas de los ácidos y las bases. Estas son compuestos binarios terciarios y cuaternarios. La cuales son:

**sales neutras:** son sales binarias que se caracterizan por tener un elemento metal y un elemento no metal en su estructura y para nombrarse se tiene en cuenta las siguientes reglas.

**Sales acidas:** provienen de la sustitución parcial de los iones hidrógenos de un ácido oxoácido poliproctico por cationes. Estas sales se nombran de la siguiente manera.

**Tabla 23. Nomenclatura función sal**

Compuesto	Nomenclatura tradicional	Nomenclatura sistemática de composición
K <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub>	Hidrogenofosfato de potasio	Hidrogenotetraoxido fosfato de potasio
NaHSO <sub>4</sub>	Hidrogenosulfato de sodio	Hidrogenotetraoxidosulfato de sodio
KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	Dihidrogenofosfato de potasio	Dihidrogenotetraoxidofosfato de potasio

Cr(HS03)3	Hidrogenosulfito de cromo(III)	Trishidrogenotrioxidosulfito de cromo
-----------	--------------------------------	---------------------------------------

Tomado de: <https://serendiphia.es/2018/09/26/sales-acidas/#:~:text=Para%20nombrar%20las%20sales%20%C3%A1cidas,directamente%20al%20nombre%20del%20ani%C3%B3n>.

**sales básicas:** Son compuestos cuaternarios (no metal, hidrógeno, oxígeno y metal) que se producen en una reacción de neutralización en la que existe un exceso de hidróxido respecto del ácido por lo que resultan de reemplazar parcialmente los oxhidrilos de un hidróxido o base por los aniones de un ácido, por lo que la base ha de contener más de un grupo hidróxido.

Ácido + base (exceso) → sal básica + agua

**sales dobles:** Son compuestos formados por al menos cuatro átomos (no metal, oxígeno y varios metales) que se producen al sustituir los iones hidrógeno de un ácido por más de un catión. Se forman cuando al menos dos sales se disuelven en un mismo líquido y cristalizan de forma regular.

### Ejemplos de formulación y nomenclatura de las sales dobles\*

Compuesto: **FeNiS2**

**Sistemática:** Disulfuro de hierro (II) y níquel(II)

**Tradicional:** Sulfuro (doble) de hierro (II) y níquel(II)

## 6.0Planeación del docente

Tabla 24. Planeación del docente para el desarrollo de la unidad didáctica

Unidad: Funciones inorgánicas		
Contenido científico	Conceptual	Elementos, compuestos Función, óxidos, hidróxidos, ácidos, sales
	Procedimental	Formación de los compuestos a partir de los elementos. Relaciones que existe entre compuestos y los grupos funcionales. Reconocer los compuestos que se forman con

---

	<p>cada grupo funcional. Nombrar compuestos de acuerdo con su grupo funcional</p>
Actitudinal	<p>Fomentar el respeto entre participantes y sus ideas.</p>
1	<p>Contribuir con la relación y utilidad de las funciones químicas en el contexto rural.</p> <p>Desarrollar las Fomentar actividades que permitan desarrollar habilidades en los estudiantes, teniendo en cuenta el criterio de cada uno.</p> <p>Realizar un análisis exhaustivo y propositivo en cada actividad realizada por los estudiantes</p>
Objetivo general	<p>Diseñar y desarrollar actividades que permitan demostrar la motivación intrínseca y los modelos explicativos en el aprendizaje de los estudiantes sobre las funciones inorgánicas en el grado noveno.</p>
Objetivo específico	<p>Identificar los modelos explicativos y el interés que presentan los estudiantes al desarrollar actividades de funciones inorgánicas.</p> <p>Analizar los tipos de modelos explicativos y la importancia que genera la motivación intrínseca en el aprendizaje de las funciones inorgánicas en los estudiantes antes y después de resolver las actividades propuestas</p>
Aprendizajes esperados	<p>Reconocer como se forma un compuesto utilizando los elementos de la tabla periódica.</p> <p>Identificar el mecanismo como se nombran los compuestos inorgánicos</p> <p>Identificar las características de cada compuesto inorgánico.</p> <p>Reconocer la intervención que realizan las funciones inorgánicas en el contexto.</p> <p>Funcionalidad de los compuestos inorgánicos en su cotidianidad.</p>

---

Destinatario	Estudiantes del grado 9
Temporalidad	12 sesiones de 60 minutos
materiales	Insumos para experimento, lápices, guías para cada estudiante o grupo, proporciona miento de videos, lúdica, imágenes

## **7.0 DESARROLLO DE LA UNIDAD.**

### **7.1 Momento de ubicación**

Objetivo: Identificar la motivación intrínseca en los estudiantes y los modelos explicativos iniciales sobre la conceptualización de funciones inorgánicas

Actividades: En este momento se desean aplicar los instrumentos de recolección de información sobre los perfiles motivacionales que presentan los estudiantes, el nivel de motivación en cuanto a la química y el aprendizaje llamado MSQI propuesto por Pintrich y los modelos explicativos acerca de las funciones inorgánicas.

### **Instrumento para identificar el perfil del estudiante (Mujeres)**

Este instrumento es adaptado para conocer el perfil motivacional del estudiante respecto a la química, el cual fue validado por Bacas y Díaz (1992). El alumno debe marcar una (X) en el tipo de estudiante que se identifica con base a la situación que se presenta, teniendo en cuenta las características de cada uno, además deberá explicar su respuesta.

El docente de química cada vez que comienza un periodo le explica el método de trabajo que va a emplear para desarrollar sus clases y además les da a conocer la temática que se manejará. Comienza el segundo periodo y el docente les pregunta a los estudiantes como le gustaría que se desarrollaran las clases.

**Carmen:** le sugiere al profesor que en los próximos temas que faltan por desarrollar explique un poco más en el tablero, que realice experimentos para poder observar cómo se obtienen resultados, ya que las clases de química sin realizar prácticas de laboratorio le dan

pereza; también le sugiere que los trabajos que se realicen sean en grupos para poderse ayudar entre ellos y que no evalúe tanto.

**Olivia:** le sugiere al profesor que si se va a desarrollar la temática utilizando prácticas de laboratorio que él esté pendiente de lo que ellos hacen y que las instrucciones sean precisas ya que ellos no saben cómo hacer esos laboratorios. Además, le sugiere que todos los trabajos los evalúe para así poder saber en qué están fallando y que está bien, teniendo en cuenta que él es el que sabe de química.

**Josefina:** le sugiere que al profesor que se trabaje más utilizando exposiciones que le permitan tener un mejor conocimiento y que estén enfocados en su cotidianidad, para así mirar cómo se involucra la química en su entorno. También le sugiere que evalúe todos los días y las que las preguntas no sean ni muy fáciles, ni muy difíciles y que las clases no sean en el laboratorio, porque ella no está estudiando para vivir en un laboratorio sino para ser una gran abogada.

**Valentina:** le sugiere al profesor que mejor ellos consultan en varias fuentes y le socializan en clase para ellos poder aprender más ya que por medio de la lectura se pueden descubrir muchas cosas de la que usted nos dice profe. también sugiere que en las prácticas de laboratorio que haga debe dejar que ellos mismos lleguen a las conclusiones sin decirles cómo llegar, que para eso son esas prácticas.

Con base en las situaciones anteriores mencione ¿con que estudiante se identifica?, ¿con cuál no se identifica? Y ¿por qué? -----  
-----  
-----

Que sugerencia le harías al docente-----  
-----

### **Instrumento para identificar el perfil del estudiante (Hombres)**

Este instrumento es adaptado para conocer el perfil motivacional del estudiante respecto a la química, el cual fue validado por Bacas y Díaz (1992). El alumno debe marcar una (X)

en el tipo de estudiante que se identifica con base a la situación que se presenta, teniendo en cuenta las características de cada uno, además deberá explicar su respuesta.

El docente de química cada vez que comienza un periodo le explica el método de trabajo que va a emplear para desarrollar sus clases y además les da a conocer la temática que se manejará. Comienza el segundo periodo y el docente les pregunta a los estudiantes como le gustaría que se desarrollaran las clases.

**Carlos:** le sugiere al profesor que en los próximos temas que faltan por desarrollar explique un poco más en el tablero, que realice experimentos para poder observar cómo se obtienen resultados, ya que las clases de química sin realizar prácticas de laboratorio le dan pereza; también le sugiere que los trabajos que se realicen sean en grupos para poderse ayudar entre ellos y que no evalúe tanto.

**Orlando:** le sugiere al profesor que si se va a desarrollar la temática utilizando prácticas de laboratorio que él esté pendiente de lo que ellos hacen y que las instrucciones sean precisas ya que ellos no saben cómo hacer esos laboratorios. Además, le sugiere que todos los trabajos los evalúe para así poder saber en qué están fallando y que está bien, teniendo en cuenta que él es el que sabe de química.

**José:** le sugiere que al profesor que se trabaje más utilizando exposiciones que le permitan tener un mejor conocimiento y que estén enfocados en su cotidianidad, para así mirar cómo se involucra la química en su entorno. También le sugiere que evalúe todos los días y las que las preguntas no sean ni muy fáciles, ni muy difíciles y que las clases no sean en el laboratorio, porque él no está estudiando para vivir en un laboratorio sino para ser una gran abogada.

**Valerio:** le sugiere al profesor que mejor ellos consultan en varias fuentes y le socializan en clase para ellos poder aprender más ya que por medio de la lectura se pueden descubrir muchas cosas de la que usted nos dice profe. también sugiere que en las prácticas de laboratorio que haga debe dejar que ellos mismos lleguen a las conclusiones sin decirles cómo llegar, que para eso son esas prácticas.

Con base en las situaciones anteriores mencione ¿con que estudiante se identifica?, ¿con cuál no se identifica? Y ¿por qué? -----

-----

Que sugerencia le harías al docente-----

-----

### **Instrumento para identificar la motivación intrínseca desde la química y el aprendizaje**

La adaptación realizada al instrumento permite sumergir la pregunta a un dominio específico de las ciencias, en este caso la química. Este instrumento fue convalidado por Pintrich (1991) el cual tiene como nombre MSLQ. para resolver este cuestionario el estudiante debe marcar con una (X) al frente de cada pregunta según con el campo que se identifique teniendo cuenta que cada campo tiene un valor distribuidos así: **nunca=1, casi nunca=2, regularmente=3, casi siempre=4, siempre=5**

#### **Orientaciones intrínsecas**

**Tabla 25. Orientaciones intrínseca**

<b>Preguntas</b>	Nunca	Casi nunca	Regularmente	Casi siempre	Siempre
1. Cuando estoy en clases de química prefiero recibir material que realmente sea un desafío para mí, ya que así aprendo cosas nuevas.					

---

16. En clases, prefiero recibir material que aumente mi curiosidad, incluso si es difícil de aprender.

22. Lo que más me satisface en clase de química es comprender los contenidos lo más profundamente posible.

24. Cuando tengo la oportunidad, elijo tareas de las cuales pueda aprender, a pesar de no estar seguro si obtendré un buen rendimiento.

---

## Orientación extrínseca

Tabla 26. Orientaciones extrínsecas

---

	Nunca	Casi nunca	regularmente	Casi siempre	siempre
--	-------	------------	--------------	--------------	---------

---

7. Obtener buenas notas en clases de química es lo que más me satisface en estos momentos.

11. En estos momentos, lo más importante para mí es obtener buenas notas para mejorar mi promedio

---

---

13. Me gustaría obtener mejores notas que las de mis compañeros.

30. Quiero que todo me salga bien en clases de química porque para mí es importante que los demás reconozcan mis habilidades.

---

### **El valor de la tarea**

**Tabla 27. Valor de la tarea**

---

Preguntas	Nunca	Casi nunca	Regularmente	Casi siempre	Siempre
4. Lo que aprendo en una clases de química lo puedo utilizar en otras.					
10. Es de importancia para mí aprender los contenidos que se imparten en las clases de química .					
17. Me interesan los contenidos de las clases.					

---

---

23. Considero provechoso el contenido de las clases de química porque me permite aprender.

26. Me gusta el contenido de los cursos .

27. Entender el contenido de los desempeños es muy importante para mí.

---

### La confianza en el control del aprendizaje

Tabla 28. Confianza en el control del aprendizaje

Preguntas	Nunca	Casi nunca	Regularmente	Casi siempre	Siempre
2. Al estudiar de manera adecuada, aprenderé los contenidos de los cursos.					
9. El no aprender los contenidos es de mi exclusiva responsabilidad					
18. Al esforzarme lo suficiente, entenderé los					

---

---

contenidos de las  
clases

25. Cuando no  
entiendo los  
contenidos del  
curso es porque no  
estudie lo  
suficiente.

---

### **Eficacia personal para aprender y para tener buen desempeño**

**Tabla 29. Eficacia personal para aprender y para tener buen desempeño**

Preguntas	Nunca	Casi nunca	Regularmente	Casi siempre	Siempre
5. Confió en que obtendré excelentes notas en las diferentes asignaturas.					
6. Estoy seguro que podré comprender los contenidos más difíciles presentados en las lecturas que me asignan.					

---

---

12. Confió en que  
entenderé los  
conceptos básicos  
enseñados en  
clases

15. Confió en que  
entenderé los  
conceptos más  
complejos  
presentados por  
los profesores, en  
cada clase

20. Confió en que  
haré un excelente  
trabajo con las  
tareas y  
exámenes de cada  
curso.

21. Confió en que  
me irá bien en las  
clases.

29. Confió en que  
podré dominar las  
destrezas  
enseñadas en  
clases .

31. Confió en que  
tendré éxito en  
las clases, incluso

---

---

en aquellas de  
mayor dificultad.

---

## Test de ansiedad

Tabla 30. Test de ansiedad

Preguntas	Nunca	Casi nunca	Regularmente	Casi siempre	Siempre
3. Al rendir un examen , pienso sobre lo mediocre de mi desempeño en comparación con el rendimiento de mis compañeros.					
8. Al rendir un examen, pienso en las preguntas que no podré contestar.					
14. Cuando rindo un examen, pienso en las consecuencias de mi fracaso.					
19. Al rendir un examen siento una sensación incomoda que me hace sentir mal.					
28. Al rendir un examen, siento que					

---

---

mi corazón se  
acelera.

---

## **Instrumento para identificar los niveles de representación y los modelos explicativos en química**

Este instrumento permitirá clasificar el tipo de modelos explicativos en los que se encuentran los alumnos, partiendo de seis preguntas abiertas que suscitan de una práctica de laboratorio en el aula de clase. El instrumento será sometido a validación por juicio de expertos

En una clase de química el docente desea saber cómo actúa la col morada cuando sus componentes naturales son alterados por otras sustancias

Experimento de la col

### **Materiales**

1/3 de col morada

3 aspirinas para dolor

4 cucharadas de vinagre de manzana

2- cucharadas de bicarbonato

2- limones

5- vasos desechables

Una cuchara

**Procedimiento:** ralla la col morada, extrae el sumo y viértelo en un vaso; luego tritura las aspirinas y viértelas en un vaso, en otro vaso agrega las dos cucharadas de bicarbonato, en otro vaso agrega las cuatro cucharadas de vinagre y por último parte los dos limones por la mitad y vierte el sumo en vaso desechable que te queda.

**Tabla 31. Descriptores modelos explicativos**

Modelos explicativos	Descriptores
Incoherente	No explica las funciones inorgánicas y no utiliza ninguna terminología macroscópica ni microscópica para describirlo
Mecánico	Explicación microscópica sin dar importancia a los fenómenos y los ejemplos que da son extraídos por lo general de los libros de texto, no se recurre a la experiencia
Cocina	Se explica de acuerdo a los fenómenos visibles, parte de la experiencia; explicaciones predominantemente macroscópicas.
Interactivo	La interpretación de las funciones inorgánicas se realiza en términos de sustancias; hay una relación coherente y equilibrada entre el nivel macroscópico y microscópico

**Tabla 32. Descriptores nivel de representación**

Niveles de representación	Descriptores
A modal	no reconoce ningún símbolo o compuesto dentro de su entorno.
Simbólico	Reconoce las representaciones simbólicas que realizan los elementos de la tabla periódica, utilizados en su cotidianidad.
Submicroscópico	Estos se basan en la semejanza o similitudes que encuentren en los compuestos con su uso cotidiano.
Microscópico	Se evidencia como se forman los compuestos teniendo en cuenta la cantidad del átomo átomos y la utilidad del número de oxidación.
Macroscópico	Constituidos por las representaciones proposicionales de la realidad observable. Este modelo debe reflejarse en los diferentes cambios que realiza la química inorgánica para el

---

mejoramiento del entorno. Utilizando los elementos,  
formulas y nombre.

---

Fuente: Elaboración propia

Después de tener todos los vasos ocupados con las diferentes sustancias vierten cada uno de los vasos una cucharada del zumo de col observa lo que sucede y responde.

1 explica teóricamente , ¿qué sucede con cada una de los vasos cuando se le agrega la cucharada de col morada?-----

-----  
-----  
-----

2.Explica por medio de dibujos o teóricamente ¿ cuáles de esos procesos se presentan en tu cotidianidad?-----

-----  
-----  
-----

3.Explica por medio dibujo o teóricamente ¿qué elementos de la tabla periódica crees que intervienen en esas reacciones? -----

-----  
-----  
-----  
-----

4.Explica por medio de dibujo o teóricamente ¿ cómo crees que hacen los elementos para obtener diferentes cambios -----

-----  
-----  
-----

5.Explica por medio de dibujos o teóricamente ¿qué tipos de compuestos se forman en esa reacción?-----

-----

-----

-----

-----

6.explica por medio de dibujo o teóricamente ¿Cómo crees tú que se forman los compuestos? -----

-----

-----

-----

-----

## **8.momento de desubicación**

Objetivo: construir conceptos que permita encaminar a los estudiantes al aprendizaje profundo frente al tema funciones inorgánicas.

Actividades: en este momento se enfocan las actividades a estructurar las ideas iniciales que presentaron los estudiantes en el momento de ubicación

### **sesión 1**

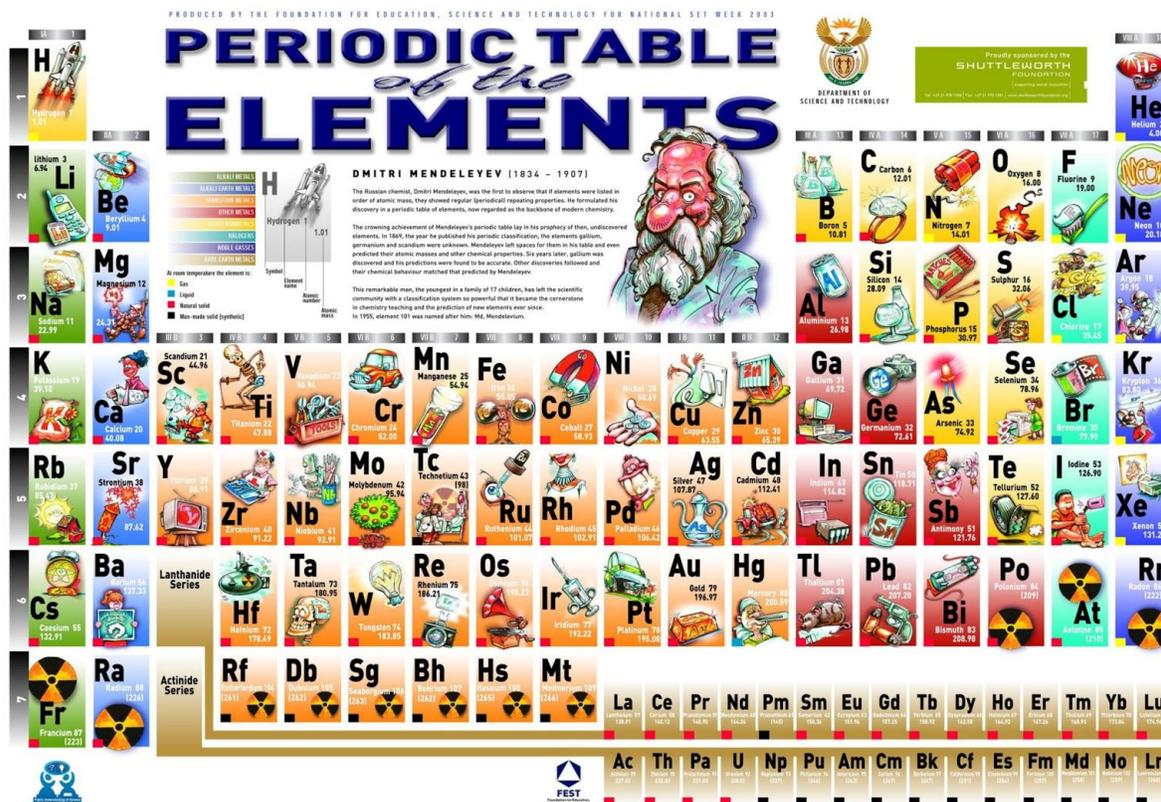
Después de haber aplicado los instrumentos de recolección de datos e identificar los perfiles de los estudiantes se trabajará con cuatro estudiantes distribuidos en los 4 perfiles motivacionales; con respecto a la temática, luego se les explicará a los estudiantes en que consiste la unidad didáctica cual es el objetivo y se socializará la metodología de trabajo

### **sesión 2**

Cada estudiante observará su tabla periódica y con base a lo que observa responde las preguntas sugeridas por el docente con base en sus propios conceptos; luego el docente

confrontará las respuestas de los estudiantes mediante un debate dirigido por una dinámica (la papa caliente) se llegará a conclusiones para entrar a ampliar el concepto de los estudiantes.

1. Observa la ilustración que se muestra sobre la tabla periódica y responde el cuestionario  
**Figura 22. Elementos de la tabla periódica actual con objetos cotidianos**



Nota: Tomado desde google imagen. Recuperado de

[http://www.goohttpsgle.com/search?q=tabla+periodica+de+los+alquimistas&rlz=1C1RLNS\\_esCO895CO896&tbm=isch&source=iu&ict\\_x=1&fir=HS6pHbGYvqK6CM%252CcAR3RZOGiBgd3M%252C\\_&vet=1&usg=AI4\\_-kRcfn35HKljawIiVsPIle3zAdU2mQ&sa=X&ved=2ahUKewirPXhoLTrAhXsqFkKHWXICv4Q9QEWBHoECAoQHg&biw=1366&bih=657#imgrc=HS6pHbGYvqK6CM](http://www.goohttpsgle.com/search?q=tabla+periodica+de+los+alquimistas&rlz=1C1RLNS_esCO895CO896&tbm=isch&source=iu&ict_x=1&fir=HS6pHbGYvqK6CM%252CcAR3RZOGiBgd3M%252C_&vet=1&usg=AI4_-kRcfn35HKljawIiVsPIle3zAdU2mQ&sa=X&ved=2ahUKewirPXhoLTrAhXsqFkKHWXICv4Q9QEWBHoECAoQHg&biw=1366&bih=657#imgrc=HS6pHbGYvqK6CM)

- a). Que elementos de la tabla periódica identificas de utilidad en tu cotidianidad-----  
 -----  
 -----  
 -----  
 -----
- B). Describe como utilizas los elementos mencionados anteriormente en tu cotidianidad ---  
 -----  
 -----  
 -----

-----  
-----  
-----

c).Identifica y clasifica los elementos metales y no metales que conoces que están presentes en tu comunidad -----

-----  
-----  
-----  
-----

d). Como crees que se combinan los elementos para formar compuestos -----

-----  
-----  
-----  
-----

e).Establezco diferencias entre elementos y compuestos químicos-----

-----  
-----  
-----  
-----

f). Que te llama la atención de los elementos de la tabla periódica -----

-----  
-----  
-----

g). ¿Identifico la función del oxígeno (o2) y del hidrogeno(H+) en los procesos de oxidación? -----

-----  
-----

h). Explica si la actividad propuesta es de tu agrado-----

-----  
-----

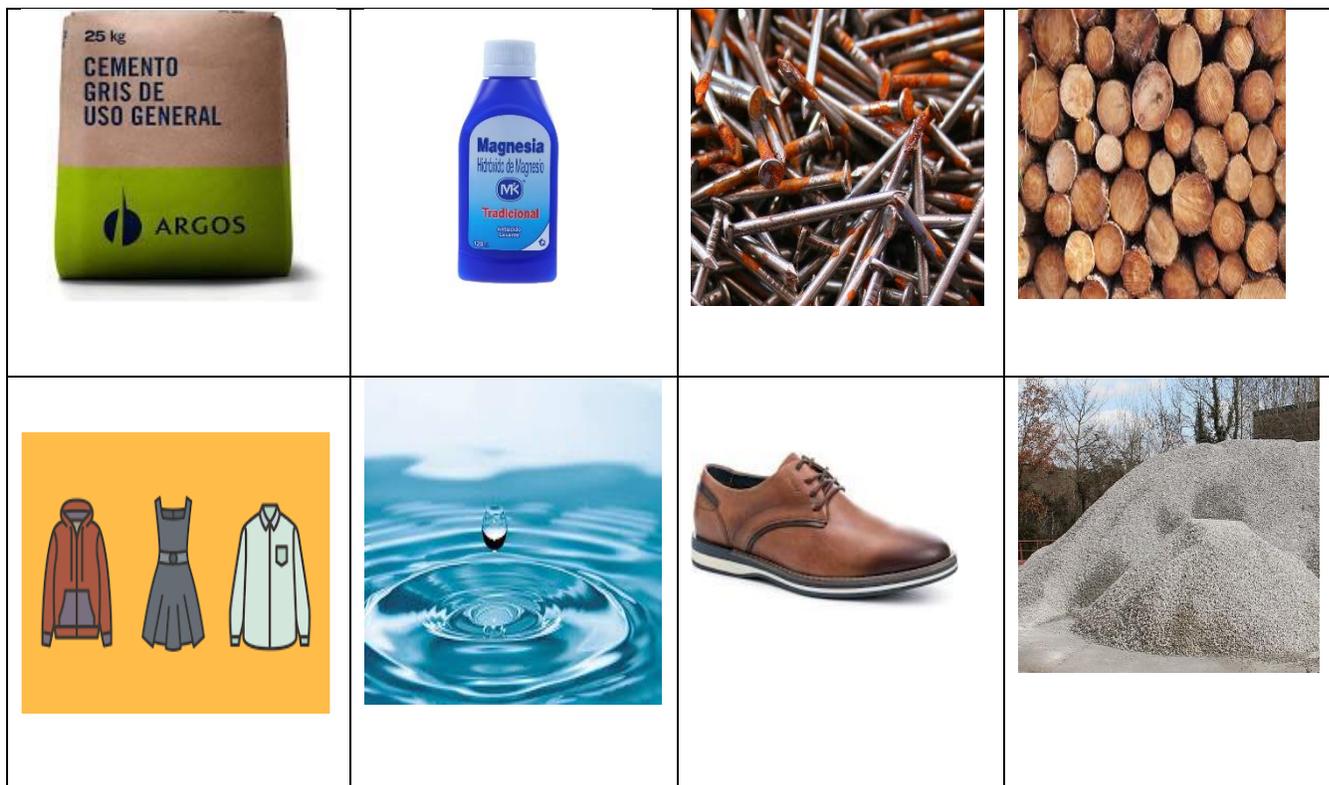
i). como se sintió al realizar esta actividad-----

-----  
-----

### sesión 3

Esta sección se realizará una actividad con los estudiantes la cual consiste en reconocer los elementos de la tabla periódica, pero en su entorno utilizando un juego llamado piso o monto el cual consiste en darle el símbolo de un elemento y ellos deben avanzar hacia la fruta verdura u objeto que en su composición presenten este elemento, esto se hará por grupos de cinco estudiantes, los cuales deben estar atentos al inicio de la partida el cual se desarrolla en cinco rondas. (Ejemplo)

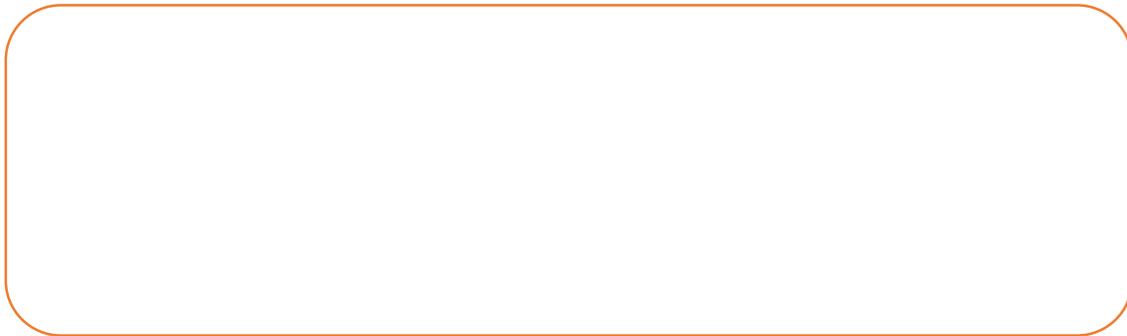




Fuente: Elaboración propia  
 Nota: Tomado de google imagen

**Evaluación**

1. Dibuja los objetos que tengas en casa que en su estructura tengan elementos de la tabla periódica.



2. De los dibujos realizados, pinta de color rojo los objetos que más utilices en su cotidianidad.

3. Explica cómo y para qué utilizas los objetos que tienen esos elementos en su estructura---



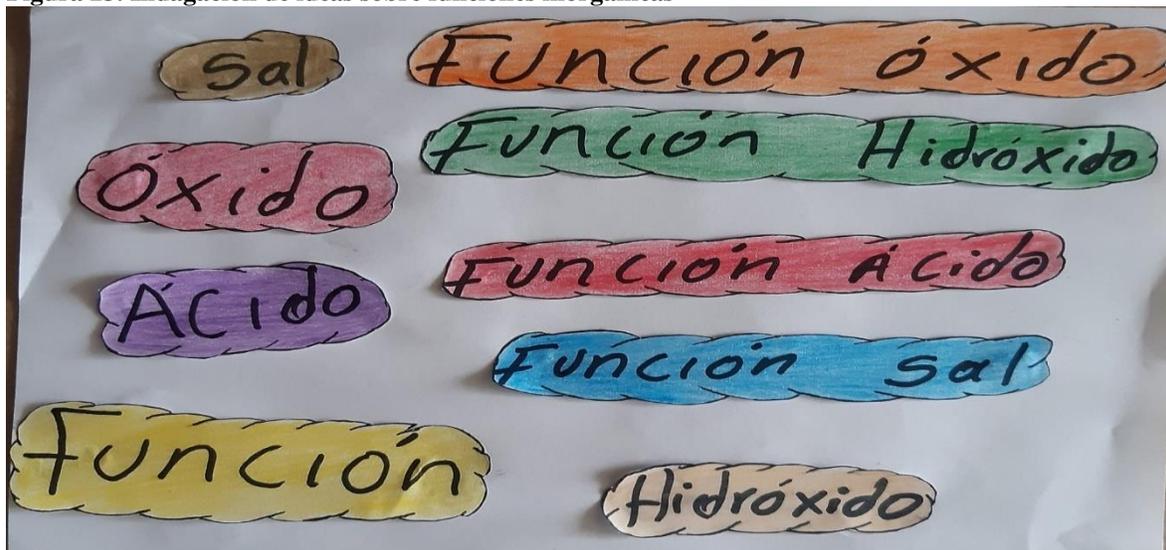
-----  
-----

**Nota para el docente:** antes de continuar con la sesión siguiente el docente realizará una realimentación utilizando imágenes para que los estudiantes reconozcan los elementos de la tabla periódica en su entorno

#### Sesión 4

En esta sesión los estudiantes realizaran una actividad denominada piensa rápido el cual consiste en definir algunas frases que tienen que ver con las funciones con la primer palabra que le llegue a la mente en el momento de ver la frase o palabra , para esto el estudiante deberá estar atento a las frases que el docente muestre o mencione, cabe resaltar que es una participación individual, esto con el fin de conocer que definición tienen ellos acerca de estas frases y cuáles son las respuestas que más se repiten.

**Figura 23. Indagación de ideas sobre funciones inorgánicas**



Fuente: Elaboración propia

#### Sesión 5

**En esta sesión el estudiante realizara una lectura sobre funciones inorgánicas para resolver unas preguntas**

## Funciones químicas y grupos funcionales

Se le denomina función química a el conjunto de compuesto o sustancias con características y comportamientos comunes. Las funciones químicas se describen a través de grupos funcionales que indican un compuesto inorgánico. Un grupo funcional está compuesto por un átomo o un grupo de átomos que les confieren a los compuestos pertenecientes a una función química y sus propiedades principales. Para formar estos compuestos es necesario la intervención de los electrones de valencia, que son los que permiten la unión entre los átomos por medio de enlaces químicos. Para nombrar estos compuestos se tiene en cuenta las nomenclaturas inorgánicas sistemática, stock y tradicional. Dentro de estas funciones encontramos:

**5.2. Función óxido:** son compuestos inorgánicos binarios, es decir, constituidos por dos elementos, que resultan de la unión del oxígeno y cualquier elemento (metal o no metal) de la tabla periódica. Estos óxidos se clasifican en dos: **Oxido básico y oxido ácido**

**Función hidróxido:** También llamados base se caracterizan por liberar iones **OH<sup>-</sup>** en solución acuosa, son los que le confieren el **PH** ácido o neutro a una solución; son compuestos terciarios formados por un elemento metal, hidrogeno y oxigeno responde a una formula general  $M(OH)_x$ .

**Función ácido:** Son sustancias que se caracterizan por liberar ion  $H^+$  cuando se encuentran en solución acuosa, presentan sabor agrio. existen dos tipos de ácidos

**Ácidos hidrácidos:** son compuestos binarios que contienen solamente hidrogeno y un elemento no metal, en estado gaseoso se nombran como haluros y en solución acuosa se comportan como ácido. Para nombrar estos ácidos se antepone la palabra ácido, luego del nombre del no metal con la terminación hídrico en la nomenclatura tradicional. Como lo explica la siguiente tabla

**Ácidos oxácidos:** son compuestos terciarios, los cuales contienen hidrogeno, oxígeno y un elemento no metal en su molécula, se obtienen de la reacción de un oxido ácido más agua.

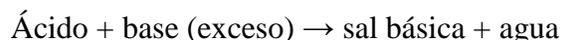
En su fórmula se coloca en primer lugar el hidrogeno, luego el elemento no metal y por último el oxígeno.

**Función sales:** las sales son las sustancias resultantes entre las mezclas de los ácidos y las bases. Estas son compuestos binarios terciarios y cuaternarios. La cuales son:

**sales neutras:** son sales binarias que se caracterizan por tener un elemento metal y un elemento no metal en su estructura y para nombrarse se tiene en cuenta las siguientes reglas.

**Sales acidas:** provienen de la sustitución parcial de los iones hidrógenos de un ácido oxoácido poliproctico por cationes. Estas sales se nombran de la siguiente manera.

**sales básicas:** Son compuestos cuaternarios (no metal, hidrógeno, oxígeno y metal) que se producen en una reacción de neutralización en la que existe un exceso de hidróxido respecto del ácido por lo que resultan de resultan de reemplazar parcialmente los oxhidrilos de un hidróxido o base por los aniones de un ácido, por lo que la base ha de contener más de un grupo hidróxido.



**sales dobles:** Son compuestos formados por al menos cuatro átomos (no metal, oxígeno y varios metales) que se producen al sustituir los iones hidrógeno de un ácido por más de un catión. Se forman cuando al menos dos sales se disuelven en un mismo líquido y cristalizan de forma regular.

con base a la lectura realizada sobre las diferentes funciones inorgánicas responderán las siguientes preguntas.

1. ¿Reconozco los fenómenos de oxidación que se dan en mi vida cotidiana?-----  
-----  
-----

2. ¿Explico la importancia de la valencia y el estado de oxidación de un elemento químico, en la formación de los enlaces que formación de compuestos inorgánicos ?-----

-----  
-----  
-----

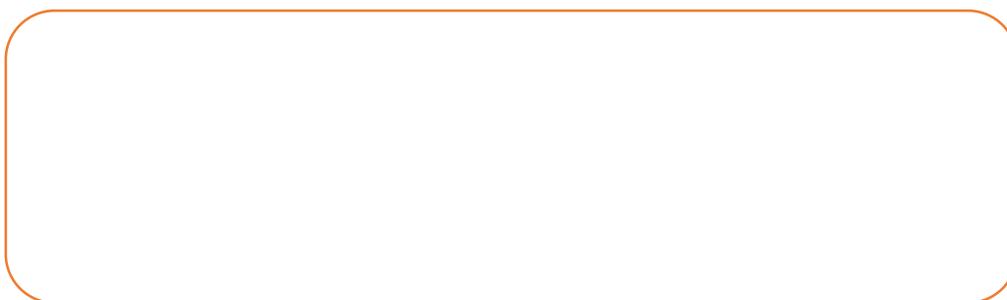
3. Explica que entiendes por nomenclatura inorgánica y cuáles son los sistemas de nomenclaturas que se utiliza para nombrar los compuestos inorgánicos-----

-----  
-----  
-----

4. Como cree que intervienen las diferentes funciones inorgánica en su vida cotidiana?-----

-----  
-----

5. Realiza un dibujo que crees que evidencia la utilidad de las cuatro funciones inorgánicas en tu cotidianidad



### **Evaluación**

Con base a las lecturas y actividades realizadas anterior mente resuelve las preguntas

1. Cree que las Funciones orgánicas y los elementos están presentes en la cotidianidad del ser humano?-----

-----  
-----

2. ¿El grupo funcional (OH) a que función inorgánica pertenece? -----  
-----  
-----

3. En que objetos o productos cotidianos puedes encontrar elementos como el flúor, el hierro, el cobre y carbono -----  
-----  
-----

4. Señala el compuesto que tiene en su estructura la función ácido

- a). Na(OH)    b). HLi    c). HBr    d). NaO

5. Por qué cree que ese compuesto escogido es el correcto-----  
-----

6. Como se sintió al resolver las actividades-----  
-----

**Nota para el docente:** antes de comenzar con la siguiente sesión deben realizar una realimentación del tema, puede ser mediante un debate

### Sesión 6

En esta sesión el estudiante debe realizar el experimento en acompañamiento con el docente, para luego resolver las preguntas

#### Experimento

Materiales: una papa, agua oxigenada, limón, dos monedas (100 y 200), vinagre, plato pequeño y servilletas

Procedimiento: dividimos la papa en tres rodajas a una rodaja le agregamos vinagre a la otra limón y dejamos la tercera sin agregarle ninguna sustancia y las dejamos reposar por 24 horas.

Por otro lado, en un palto colocamos la servilleta y le agregamos vinagre hasta empaparla, luego colocamos las monedas de 100 y de 200 de modo que las figuras de las monedas queden abajo y los números boca arriba, los dejamos reposar por 24 horas

Observa y resuelve

1. Explica que relación encuentras en los dos experimentos-----  
-----

2. En el experimento de la papa que diferencias y semejanzas encuentras en las tres rodajas--  
-----  
-----  
-----

3. Que elementos de la tabla periódica crees que intervienen en los dos experimentos-----  
-----

4. ¿Qué función orgánica intervienen en los experimentos? ¿por qué?-----  
-----  
-----

5. cuales crees que son los factores que intervienen en los procesos vistos en los experimentos--  
-----  
-----

6. ¿había realizado este experimento en su contexto?-----  
-----

7. Describa como se sintió antes de realizar el experimento y después del paso de las 24 horas-----  
-----

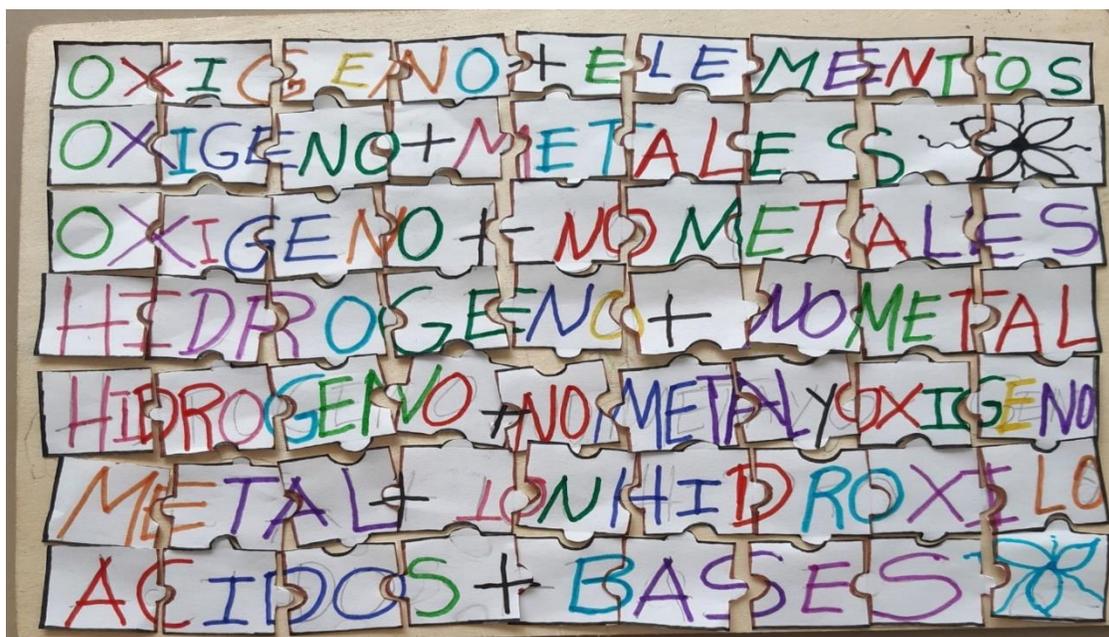
### **sesión 7**

En esta sesión los estudiantes verán un video de acercamiento frente a la utilidad de los compuestos inorgánicos en la cotidianidad.

<https://www.youtube.com/watch?v=EbulKmOPQMw>

posteriormente deberán identificar el grupo que caracteriza a cada función con unas fichas de romper cabeza la cual debe de buscar y armar en menos de 5 minutos y deberá dar ejemplos de alimentos u objetos de uso cotidiano que estén inmersa esa función. Estas actividades se realizarán en grupos de 5 estudiantes y el grupo debe escoger un representante con opción de relevo.

**Figura 24. Identificación de los grupos funcionales**



Fuente: Elaboración propia

## Evaluación

1. encierra con color negro a los objetos de uso cotidiano que involucran la función oxido, de color verde las de función hidróxidos, de color morado las de función ácido y de color amarillo la de función sal y describe ¿por qué las relacionas con estas funciones?

**Figure 25. Reconocimiento de las funciones en la cotidianidad**



Fuente: Elaboración propia  
 Nota. Tomado de google imagen

**Nota para el docente:** antes de continuar con la sesión siguiente el docente realizará una realimentación utilizando imágenes para que los estudiantes reconozcan los elementos de la tabla periódica en su entorno

**sesión 8**

cada estudiante analizará la lectura de la historieta, aclara las dudas que surjan con la ayuda del docente y responderá las preguntas, luego se realizará un experimento con materiales de uso cotidiano. Para aclarar las dudas que persistan.

**Figura 1. Historieta sobre las funciones inorgánica**



Fuente: Elaboración propia

1.Será que la mamá de Ana se equivocó al decirle que las manzanas se oxidan al igual que los clavos ¿justifica tu respuesta ?-----

-----

-----

-----

-----

2.Explica teniendo en cuenta los conceptos químicos porque se puede oxidar la manzana de Ana-----

-----  
-----  
-----  
-----

3 realiza una descripción explicándole a Ana donde más se puede encontrar la acidez y porque se puede combatir utilizando magnesia -----

-----  
-----  
-----  
-----  
-----

4. Mencíonale a Ana las diferentes sales que se utilizan en la cotidianidad y demuéstrole con ejemplos como se forman-----

-----  
-----  
-----  
-----  
-----

5. puedo utilizar lo aprendido en esta clase con otras materias-----

-----  
-----

6. Confías en que tendrás éxito en las clases, incluso en aquellas de mayor dificultad-----

-----  
-----  
-----

## EVALUACION

1. Explica por qué se caracterizan las funciones inorgánicas-----  
-----
2. Explica como intervienen las funciones inorgánica en tu entorno-----  
-----
3. Explica ¿cuáles son los compuestos que tienen las sales en su estructura? -----  
-----
4. menciona ¿cuáles de las funciones inorgánicas identificas más en tu cotidianidad? ¿Por qué?-----  
-----
5. Explica ¿cuáles de las funciones inorgánicas identificas menos en tu cotidianidad? ¿Por qué?-----  
-----
6. ¿cómo ha sido la experiencia hasta ahora para resolver las actividades? buena--- mala--- regular----- excelente-----¿por qué?-----  
-----

**Nota para el docente:** antes de continuar con la sesión siguiente el docente realizará una realimentación utilizando imágenes para que los estudiantes reconozcan los elementos de la tabla periódica en su entorno y la relación que existe en la formación de compuesto

### sesión 9

2. realizaremos un experimento con el fin de observar el conocimiento de los estudiantes con base en el uso de los compuestos inorgánicos en la cotidianidad. Para este experimento vamos a utilizarlos siguientes implementos.

Materiales: bicarbonato, de sodio ,limón, agua, 1 vaso, 1 cuchara

Procedimiento: en el vaso agrega una cucharada de bicarbonato de sodio; luego agrega todo el jugo del limo en el vaso con bicarbonato; por ultimo agrega dos cucharadas con agua.

Con base en este experimento resuelve las siguientes preguntas

### Análisis

a). Explica ¿cuáles crees que son los elementos que intervienen en la mezcla? ¿ porque?----

-----  
-----  
-----  
-----  
-----

b).Escribe los compuestos que crees que se forman y explica ¿ cómo se forman ?-----

-----  
-----  
-----  
-----  
-----

c). Utilizas esta mezcla en tu cotidianidad (si tu respuesta es **sí** explica para que o como la utiliza)-----

-----  
-----  
-----

d). Explica ¿cómo sentiste realizando este experimento? ¿Por qué? -----

-----  
-----  
-----  
-----  
-----

e). El experimento fue interesante **sí**---- **no**----- ¿porque?-----

-----  
-----  
-----

f) Al realizar este laboratorio que sensación sintió ¿justifica tu respuesta? -----

-----  
-----  
-----

g). Este experimento fue un desafío para usted si----- no----- ¿por qué? -----

-----  
-----

### **sesión10**

En esta sesión los estudiantes realizarán ejercicios de participación donde se realizarán preguntas entre ellos y según las respuestas realimenta a los compañeros, pero con posibilidad de ayuda del docente la actividad se denomina cambio de roles

### **sesión 11**

se les enviará a los estudiantes un link de un juego didáctico para trabajar utilizando herramientas tecnológicas como el celular u otro dispositivo electrónico. un juego donde se evidencia los símbolos ,la formación de compuestos y los nombres con base la nomenclatura de la IUPAC el cual tiene como nombre educa en 3d

<https://www.educa3d.com/cs/aformular/>,

1.Fue de importancia para ti aprender los contenidos que se imparten en las clases de química -----

-----  
-----

2. con base a las actividades realizadas puedes identificar la funcionalidad de los compuestos inorgánicos en tu cotidianidad-----

-----  
-----  
-----

3. las actividades propuestas pudieron aclarar tus dudas-----

-----  
-----

### **sesión 12**

En esta sesión cada estudiante debe sacar dentro de un recipiente el nombre de un compuesto, el cual debe realizar la estructura en su cuaderno, para después realizar el compuesto en el tablero con derecho a una ayuda de alguno de los compañeros de clase. Esta actividad es denominada juega y aprende.

Luego de haber culminado esa parte a cada estudiante se le asignará un compuesto y nombrarlo de acuerdo a las reglas de la IUPAC, al tipo de función que pertenezca y relacionarlo con objetos de su entorno sin ayuda de los compañeros, pero con la opción de poder tener una pista por el docente.

### **Evaluación**

Con base en lo observado y aprendido en el desarrollo de la unidad, los estudiantes responderán las siguientes preguntas.

A). ¿Cómo le pareció el desarrollo de las actividades? -----

-----

B).Las actividades fueron claras para ti. Sí , no ¿Por qué?-----

-----

C).obtuvo algún aprendizaje de los temas tratados. Sí , no ¿por qué?-----

-----

D).Menciona el tema con el que más se sintió a gusto ¿por qué? -----

-----

E).Menciona el tema con el que menos a gusto se sintió ¿Por qué?-----

-----  
F).¿Qué fue lo que más te gusto de las clases?-----

-----  
G).¿Qué fue lo que menos te gusto de las clases?-----

-----  
H).Describe tu participación en el desarrollo de las actividades-----  
-----

## **9.momento de reenfoque**

Objetivos: identificar los avances que se obtuvo en el desarrollo de las actividades de la unidad didáctica.

Actividad: se realiza un cuestionario en el cual los estudiantes dan a conocer el proceder de las clases y el desarrollo de las actividades, posteriormente se vuelven aplicar los instrumentos iniciales para constatar el aprendizaje y el avance que se obtuvo en la aplicación de la unidad didáctica.

### **Actividad 1**

Introducción:

El estudiante para resolver este cuestionario debe marcar con una (X) en cada una de las preguntas el número 1, 5 o 10 siendo 1= Nunca, 5 =(Casi nunca), y 10=que Siempre,

1. participó activamente de las clases de química

1-----5-----10

2.disfrutó realizando las actividades en las clases de química

1-----5-----10

3. realizó consultas que le permitieran fortalecer su aprendizaje en la asignatura de química

1-----5----- 10

4. se fijó metas de aprendizaje en la asignatura de química antes del desarrollo de la temática

1-----5-----10

. El estudiante para resolver este cuestionario debe marcar con una (X) al frente de cada pregunta teniendo en cuenta las opciones que le dan (nunca, casi siempre, siempre)

**Tabla 33. Cuestionario de satisfacción motivacional**

Preguntas	nunca	Casi siempre	Siempre
Las dudas que suscitaron en el aula las aclaro por sí mismo			
Realizó preguntas en clase para aprender mas			
Comparó la funcionalidad del aprendizaje en clase con tu contexto			
Disfrutó resolviendo problemas nuevos en clase.			
Realizó Propuestas ideas para resolución de problemas en clases			
Analizó los temas propuestos para el aprendizaje			
Le interesan las asignaturas que te demarcan un esfuerzo para resolver una actividad			

**Fuente:** Elaboración propia

## **ACTIVIDAD 2**

El estudiante para resolver este cuestionario debe responder desde su conocimiento las preguntas sugeridas

1. La atracción en los elementos químicos se genera por los estados de oxidación ¿cómo interviene esa atracción para formar compuestos?-----  
-----  
-----

2. la función oxido es un tema de tu interés (mucho, poco, muy poco) ¿justifica tu respuesta? -----  
-----  
-----

3. todos los compuestos de la naturaleza se oxidan ¿Por qué crees que se genera estas oxidaciones? -----  
-----  
-----

4. la oxidación ocurre en elementos  
A). Metálicos y gases nobles      B). No metálicos y metálicos      C). No metales y gases nobles

5. los hidróxidos tienen la capacidad de neutralizar otros compuestos. Explica cómo se forman los compuestos hidróxidos o bases-----  
-----  
-----

6. Explica la función que cumplen los hidróxidos en tu contexto-----  
-----  
-----

7. Explica cuál crees que es la función que cumplen los hidróxidos en el organismo del ser humano-----  
-----  
-----

8. Cual es la función de los ácidos en la naturaleza -----  
-----  
-----

9. En que parte de tu contexto del identificas los ácidos -----  
-----  
-----

10. cómo crees que intervienen los ácidos en el organismo -----  
-----  
-----

11. las sales son compuestos de mayor utilidad por los seres humanos Sabes ¿cuáles son los componentes? -----  
-----  
-----

12. Explica cómo y dónde utilizas las sales en tu contexto -----  
-----  
-----  
-----

13. explica cual crees que es la funcionalidad de una sal en el cuerpo humano -----  
-----

## ANEXO 6 DEDUCCIÓN RESULTADOS PERFIL MOTIVACIONAL

### Deducción inicial cuestionario perfil motivacional

Individualmente los estudiantes respondieron el instrumento perfil motivacional, teniendo en cuenta los aportes motivacionales para aprender que plantearon Baccas & Martín Díaz (1992) formados por 4 perfiles específicos como: Buscador de éxito, Curioso, Conciencizado y Sociable. Estos perfiles fueron planteados por el docente en versión masculina y femenina, utilizando una situación problema de aula en la cual los estudiantes deberían elegir una de las cuatro opciones con la que tuviera mayor afinidad y justificar su respuesta; también señalar con quien menos se identifica y explicar el porqué de su respuesta, y finalmente relata su punto de vista sobre la situación planteada dejando clara su postura frente al tema en discusión. Para clasificar los estudiantes en sus perfiles motivacionales se identifican de acuerdo a las características presentadas en la tabla 3 las preferencias sobre los diversos perfiles motivacionales y cuál es el más predominante y relevante para los estudiantes. para esto se seleccionan con colores los textos descritos y finalmente se identifica el perfil o perfiles predominantes, según la estructura del texto: Texto color azul, Perfil curioso, Texto color rojo: Perfil conciencizado, Texto color fucsia: Perfil Buscador de éxito, Texto color naranja: Perfil sociable.

A continuación, se evidencia en una tabla (ver tabla 4) los perfiles motivacionales elegidos por los estudiantes a quienes se referencian como (E1 –B, E2-P, E3-D y E4-I), para el estudio sobre los motivos de aprendizaje en los que ellos consideran se deben enfatizar las clases. En donde se describe el perfil con el que se encuentra de acuerdo (Perfil A), el perfil con el que se encuentra en desacuerdo (Perfil D) y el perfil con el que se auto representa con base en una situación problema presentada en el aula de clase (ver anexo2).

**Tabla 4. perfiles motivacionales antes de aplicar la unidad didáctica**

Perfiles motivacionales			
Estudiante	Perfil A	Perfil D	auto representación

E1-B	sociable	Buscador del éxito	sociable
E2-P	curioso	sociable	curioso
E3-D	Buscador del éxito	sociable	Buscador del éxito
E4-I	concienzudo	curioso	concienzudo

Nota: La primera columna se encuentra enunciados los estudiantes, en la segunda columna se encuentra el (perfil A) que simboliza con el que se identifican los estudiantes, en la tercera columna se encuentran el (perfil D) que simboliza el que están en desacuerdo y la cuarta columna representa la auto representación  
Fuente: Elaboración propia

Lo que evidencia el cuadro es que el estudiante E1-B, no evidencia intensiones de una independencia para realizar los trabajos, manifestando su conformidad con la intervención del conocimiento de los demás estudiantes en su proceso de enseñanza y aprendizaje, como se muestra en la siguiente imagen.

### Figura 3. percepción del estudiante E1-B, antes de aplicar la UD

El docente de química cada vez que comienza un periodo le explica el método de trabajo que va a emplear para desarrollar sus clases y además les da a conocer la temática que se manejará. Comienza el segundo periodo y el docente les pregunta a los estudiantes como le gustaría que se desarrollaran las clases.

**Carmen:** le sugiere al profesor que en los próximos temas que faltan por desarrollar explique un poco más en el tablero, que realice experimentos para poder observar cómo se obtienen resultados, ya que las clases de química sin realizar prácticas de laboratorio le dan pereza; también le sugiere que los trabajos que se realicen sean en grupos para poderse ayudar entre ellos y que no evalúe tanto.

**Olivia:** le sugiere al profesor que si se va a desarrollar la temática utilizando prácticas de laboratorio que él esté pendiente de lo que ellos hacen y que las instrucciones sean precisas ya que ellos no saben cómo hacer esos laboratorios. Además, le sugiere que todos los trabajos los evalúe para así poder saber en qué están fallando y que está bien, teniendo en cuenta que él es el que sabe de química.

**Josefina:** le sugiere que al profesor que se trabaje más utilizando exposiciones que le permitan tener un mejor conocimiento y que estén enfocados en su cotidianidad, para así mirar cómo se involucra la química en su entorno. También le sugiere que evalúe todos los días y las que las preguntas no sean ni muy fáciles, ni muy difíciles y que las clases no sean en el laboratorio, porque ella no está estudiando para vivir en un laboratorio sino para ser una gran abogada.

**Valentina:** le sugiere al profesor que mejor ellos consultan en varias fuentes y le socializan en clase para ellos poder aprender más ya que por medio de la lectura se pueden descubrir muchas cosas de la que usted nos dice profe. también sugiere que en las prácticas de laboratorio que haga debe dejar que ellos mismos lleguen a las conclusiones sin decirles cómo llegar, que para eso son esas prácticas.

Con base en las situaciones anteriores mencione ¿con que estudiante se identifica?, ¿con cuál no se identifica? Y ¿por qué? *Me identifico con Carmen es la mejor propuesta de realizar practicas en grupo no me identifico con Josefina porque ella no le da importancia a la materia y ase como si no le fuera a servir en el futuro*  
Que sugerencia le harías al docente *que siempre nos explique en el tablero y nos de practicas para realizarlas en grupos para aprender mas de ellos.*

Fuente: Elaboración propia

Por otra parte, el estudiante E2-P, que en clase se muestra preocupado presenta un perfil emocional curioso, en el que manifiesta interés por actividades complejas las cuales la conduzcan a investigar a profundidad sobre los temas y rechaza los trabajos grupales ya que argumenta que así no aprende nada, como se muestra en la siguiente imagen.

**Figura 2. Percepción del estudiante E2-P, antes de aplicar la unidad didáctica**

El docente de química cada vez que comienza un periodo le explica el método de trabajo que va a emplear para desarrollar sus clases y además les da a conocer la temática que se manejará. Comienza el segundo periodo y el docente les pregunta a los estudiantes como le gustaría que se desarrollaran las clases.

**Carmen:** le sugiere al profesor que en los próximos temas que faltan por desarrollar explique un poco más en el tablero, que realice experimentos para poder observar cómo se obtienen resultados, ya que las clases de química sin realizar prácticas de laboratorio le dan pereza; también le sugiere que los trabajos que se realicen sean en grupos para poderse ayudar entre ellos y que no evalúe tanto.

**Olivia:** le sugiere al profesor que si se va a desarrollar la temática utilizando prácticas de laboratorio que él esté pendiente de lo que ellos hacen y que las instrucciones sean precisas ya que ellos no saben cómo hacer esos laboratorios. Además, le sugiere que todos los trabajos los evalúe para así poder saber en qué están fallando y que está bien, teniendo en cuenta que él es el que sabe de química.

**Josefina:** le sugiere que al profesor que se trabaje más utilizando exposiciones que le permitan tener un mejor conocimiento y que estén enfocados en su cotidianidad, para así mirar cómo se involucra la química en su entorno. También le sugiere que evalúe todos los días y las que las preguntas no sean ni muy fáciles, ni muy difíciles y que las clases no sean en el laboratorio, porque ella no está estudiando para vivir en un laboratorio sino para ser una gran abogada.

**Valentina:** le sugiere al profesor que mejor ellos consultan en varias fuentes y le socializan en clase para ellos poder aprender más ya que por medio de la lectura se pueden descubrir muchas cosas de la que usted nos dice profe. también sugiere que en las prácticas de laboratorio que haga debe dejar que ellos mismos lleguen a las conclusiones sin decirles cómo llegar, que para eso son esas prácticas.

Con base en las situaciones anteriores mencione ¿con que estudiante se identifica?, ¿con cuál no se identifica? Y ¿por qué? *Me identifico con Valentina en la que manifiesta actividades complejas ES mas bueno investigar a profundidad los temas no me identifico con Carmen por que es pereza y uno en grupo no aprende nada.*

Que sugerencia le harías al docente *pues que podría tener mas opciones los alumnos realizando actividades así*

Fuente: Elaboración propia

Mientras que el estudiante E3-D, se identifica con el perfil buscador del éxito ya que se siente cómodo cuando ve la funcionalidad de las actividades para el desarrollo de su querer hacer al terminar sus estudios y se muestra en desacuerdo con los trabajos grupales ya que el presenta conocimientos que lo pueden llevar a lograr sus propósitos sin ayuda de nadie

**Figura 3. percepción del estudiante E3-D, antes de aplicar la unidad didáctica**

El docente de química cada vez que comienza un periodo le explica el método de trabajo que va a emplear para desarrollar sus clases y además les da a conocer la temática que se manejará. Comienza el segundo periodo y el docente les pregunta a los estudiantes como le gustaría que se desarrollaran las clases.

**Carlos:** le sugiere al profesor que en los próximos temas que faltan por desarrollar explique un poco más en el tablero, que realice experimentos para poder observar cómo se obtienen resultados, ya que las clases de química sin realizar prácticas de laboratorio le dan pereza; también le sugiere que los trabajos que se realicen sean en grupos para poderse ayudar entre ellos y que no evalúe tanto.

**Orlando:** le sugiere al profesor que si se va a desarrollar la temática utilizando prácticas de laboratorio que él esté pendiente de lo que ellos hacen y que las instrucciones sean precisas ya que ellos no saben cómo hacer esos laboratorios. Además, le sugiere que todos los trabajos los evalúe para así poder saber en qué están fallando y que está bien, teniendo en cuenta que él es el que sabe de química.

**José:** le sugiere que al profesor que se trabaje más utilizando exposiciones que le permitan tener un mejor conocimiento y que estén enfocados en su cotidianidad, para así mirar cómo se involucra la química en su entorno. También le sugiere que evalúe todos los días y las que las preguntas no sean ni muy fáciles, ni muy difíciles y que las clases no sean en el laboratorio, porque él no está estudiando para vivir en un laboratorio sino para ser una gran abogada.

**Valerio:** le sugiere al profesor que mejor ellos consultan en varias fuentes y le socializan en clase para ellos poder aprender más ya que por medio de la lectura se pueden descubrir muchas cosas de la que usted nos dice profe. también sugiere que en las prácticas de laboratorio que haga debe dejar que ellos mismos lleguen a las conclusiones sin decirles cómo llegar, que para eso son esas prácticas.

Con base en las situaciones anteriores mencione ¿con que estudiante se identifica?, ¿con cuál no se identifica? Y ¿por qué? *Me identifico con Jose porque me gustan los temas si voy que me van a ser us para lo que voy a estudiar cuando termine el colegio y no estoy de acuerdo con Carmen porque yo con mis conocimientos puedo lograr mis sueños solo con ayuda*  
Que sugerencia le harías al docente *quien ponga practicas que nos ayuden con lo que queremos estudiar en un futuro*

Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, el estudiante E4-I, que en clase es colaborador, se identifica con el estudiante concienzudo ya que siente que el adquirir conocimiento es un proceso que debe ser enseñado por el docente, ya que este es el protagonista principal del proceso de aprendizaje y se muestra en desacuerdo con el perfil curioso ya que sin el docente no hay aprendizaje, como se muestra en la imagen.

**Figura5. percepción del estudiante E4-I, antes de aplicar la UD**

El docente de química cada vez que comienza un periodo le explica el método de trabajo que va a emplear para desarrollar sus clases y además les da a conocer la temática que se manejará. Comienza el segundo periodo y el docente les pregunta a los estudiantes como le gustaría que se desarrollaran las clases.

**Carlos:** le sugiere al profesor que en los próximos temas que faltan por desarrollar explique un poco más en el tablero, que realice experimentos para poder observar cómo se obtienen resultados, ya que las clases de química sin realizar prácticas de laboratorio le dan pereza; también le sugiere que los trabajos que se realicen sean en grupos para poderse ayudar entre ellos y que no evalúe tanto.

**Orlando:** le sugiere al profesor que si se va a desarrollar la temática utilizando prácticas de laboratorio que él esté pendiente de lo que ellos hacen y que las instrucciones sean precisas ya que ellos no saben cómo hacer esos laboratorios. Además, le sugiere que todos los trabajos los evalúe para así poder saber en qué están fallando y que está bien, teniendo en cuenta que él es el que sabe de química.

**José:** le sugiere que al profesor que se trabaje más utilizando exposiciones que le permitan tener un mejor conocimiento y que estén enfocados en su cotidianidad, para así mirar cómo se involucra la química en su entorno. También le sugiere que evalúe todos los días y las que las preguntas no sean ni muy fáciles, ni muy difíciles y que las clases no sean en el laboratorio, porque él no está estudiando para vivir en un laboratorio sino para ser una gran abogada.

**Valerio:** le sugiere al profesor que mejor ellos consultan en varias fuentes y le socializan en clase para ellos poder aprender más ya que por medio de la lectura se pueden descubrir muchas cosas de la que usted nos dice profe. también sugiere que en las prácticas de laboratorio que haga debe dejar que ellos mismos lleguen a las conclusiones sin decirles cómo llegar, que para eso son esas prácticas.

Con base en las situaciones anteriores mencione ¿con que estudiante se identifica?, ¿con cuál no se identifica? Y ¿por qué?

Orlando por que para tener un conocimiento el docente debe enseñarle a uno porque ellas son las principales protagonistas del aprendizaje no estoy de acuerdo con Carmen x el docente explica un poco y no permanentemente y sin el no hay aprendizaje

Que sugerencia le harías al docente

que explique mas las guías y nos ayude a resolver las

Fuente: Elaboración propia

Luego se aplica la unidad didáctica con los estudiantes, se vuelve a presentar los instrumentos iniciales, los cuales arrojan los siguientes datos

### **1.deducion perfil motivacional después de aplicar la unidad didáctica**

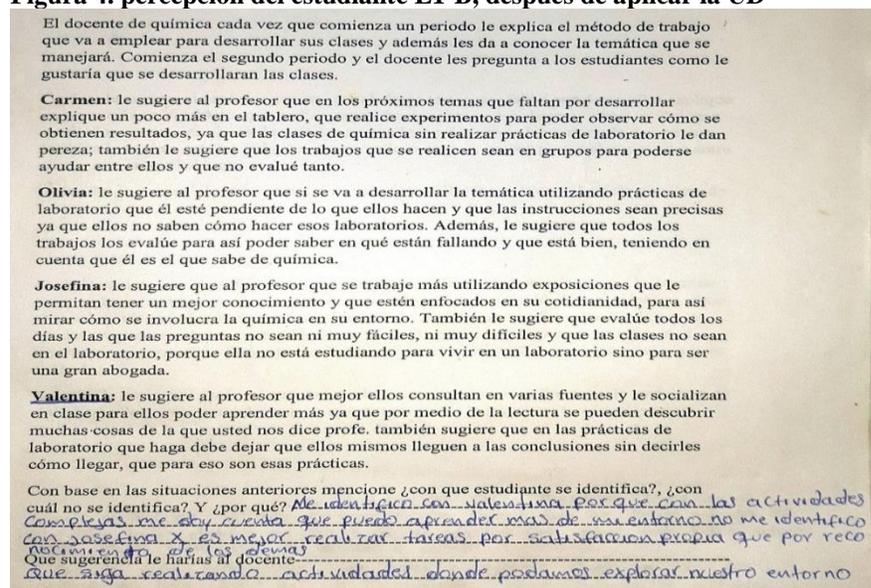
**Tabla 5. perfil motivacional después de aplicar la unidad didáctica**

Descripción perfil motivacional			
Estudiante	Perfil A	Perfil D	auto representación
E1-B	curioso	Buscador del éxito	curioso
E2-P	curioso	sociable	curioso
E3-D	Buscador del éxito	sociable	Buscador del éxito
E4-I	curioso	conciencioso	curioso

Nota: La primera columna se encuentra enunciados los estudiantes, en la segunda columna se encuentra el (perfil A) que simboliza con el que se identifican los estudiantes, en la tercera columna se encuentran el (perfil D) que simboliza el que están en desacuerdo y la cuarta columna representa la auto representación  
Fuente: Elaboración propia

Luego de aplicar y evaluar la unidad didáctica el estudiante E1-B, se identifica con un perfil motivacional curioso, en el que se devela el interés por las actividades complejas que le permitan indagar sobre su entorno y rechaza el buscador del éxito, refiriendo que es mejor realizar tareas por satisfacción propia que por reconocimientos de los demás, como se muestra en la siguiente imagen.

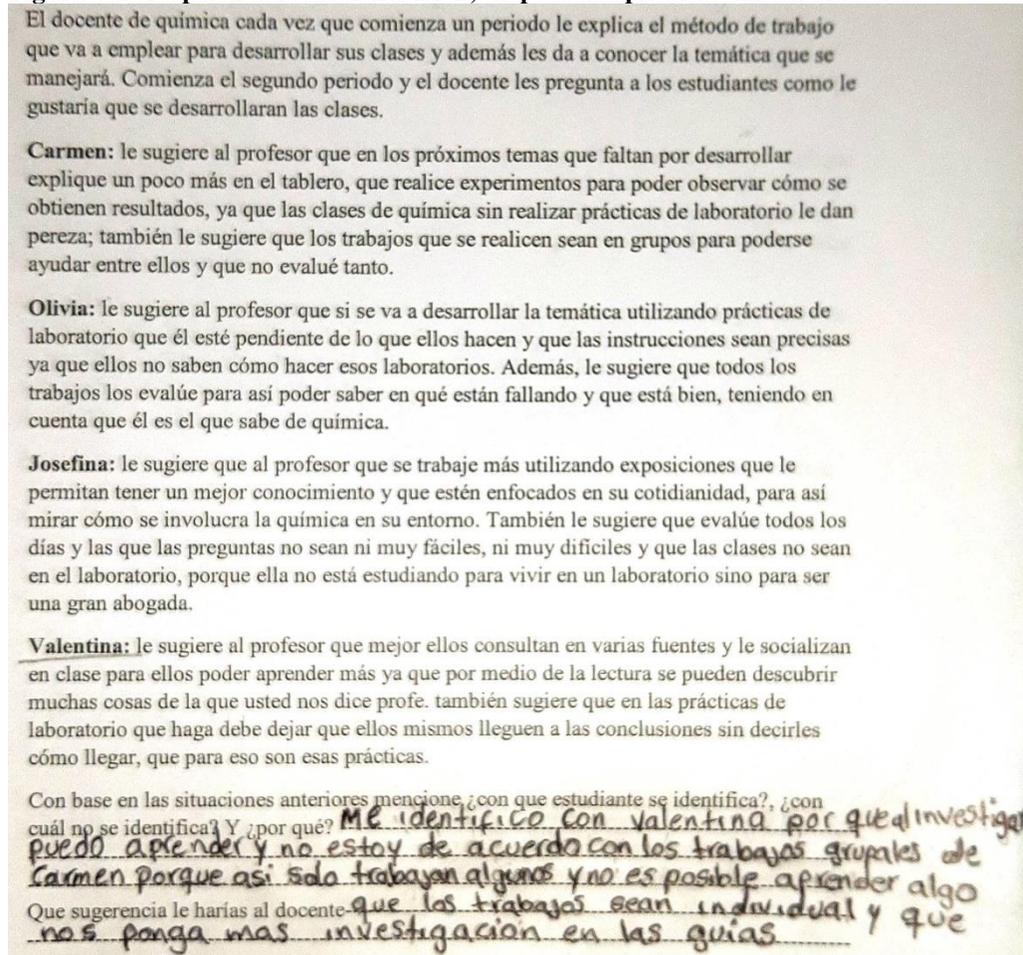
**Figura 4. percepción del estudiante E1-B, después de aplicar la UD**



Fuente: Elaboración propia

El estudiante E2-P, presenta un perfil motivacional curioso, en el que manifiesta interés por actividades donde se pueda llevar a cabo la investigación de temas desconocidos y rechaza los trabajos grupales ya que argumenta que así solo trabajan unos cuantos y no es posible obtener un aprendizaje, como lo muestra la siguiente imagen.

**Figura 4. Percepción del estudiante E2-P, después de aplicar la unidad didáctica**



Fuente: Elaboración propia

Mientras que el estudiante E3-D, se identifica con el perfil buscador del éxito ya que solo le interesa las actividades donde evidencia el desarrollo de su querer hacer al terminar el bachillerato y se muestra en desacuerdo con los trabajos grupales, aludiendo que no necesita ayuda de ningún compañero, como se muestra en la siguiente imagen.

**Figura 5. Percepción del estudiante E3-D, después de aplicar la unidad didáctica**

El docente de química cada vez que comienza un periodo le explica el método de trabajo que va a emplear para desarrollar sus clases y además les da a conocer la temática que se manejará. Comienza el segundo periodo y el docente les pregunta a los estudiantes como le gustaría que se desarrollaran las clases.

**Carlos:** le sugiere al profesor que en los próximos temas que faltan por desarrollar explique un poco más en el tablero, que realice experimentos para poder observar cómo se obtienen resultados, ya que las clases de química sin realizar prácticas de laboratorio le dan pereza; también le sugiere que los trabajos que se realicen sean en grupos para poderse ayudar entre ellos y que no evalué tanto.

**Orlando:** le sugiere al profesor que si se va a desarrollar la temática utilizando prácticas de laboratorio que él esté pendiente de lo que ellos hacen y que las instrucciones sean precisas ya que ellos no saben cómo hacer esos laboratorios. Además, le sugiere que todos los trabajos los evalúe para así poder saber en qué están fallando y que está bien, teniendo en cuenta que él es el que sabe de química.

**José:** le sugiere que al profesor que se trabaje más utilizando exposiciones que le permitan tener un mejor conocimiento y que estén enfocados en su cotidianidad, para así mirar cómo se involucra la química en su entorno. También le sugiere que evalúe todos los días y las que las preguntas no sean ni muy fáciles, ni muy difíciles y que las clases no sean en el laboratorio, porque él no está estudiando para vivir en un laboratorio sino para ser una gran abogada.

**Valerio:** le sugiere al profesor que mejor ellos consultan en varias fuentes y le socializan en clase para ellos poder aprender más ya que por medio de la lectura se pueden descubrir muchas cosas de la que usted nos dice profe. también sugiere que en las prácticas de laboratorio que haga debe dejar que ellos mismos lleguen a las conclusiones sin decirles cómo llegar, que para eso son esas prácticas.

Con base en las situaciones anteriores mencione ¿con que estudiante se identifica?, ¿con cuál no se identifica? Y ¿por qué? *Me identifico con Jose ya que solo me interesan los temas que me sirven cuando me gradue de once para seguir una carrera y no me identifico con Carlos porque no necesito ayuda de ningún compañero para realizar mis tareas.*

Que sugerencia le harías al docente *que realice tareas o trabajos que sirvan para la universidad o un tecnico porque la verdad no veo esto como una ayuda.*

Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, el estudiante E4-I, se identifica con el perfil motivacional curioso, debido a que siente que es muy gratificante obtener aprendizajes por sí mismo con la orientación de los docentes y se muestra en desacuerdo con el perfil concienzudo ya que piensa que cada individuo es dueño de su aprendizaje y que el docente es un apoyo para obtener el aprendizaje, como se muestra en la siguiente imagen.

### Figura 6. percepción del estudiante E4-I después de aplicar la UD

El docente de química cada vez que comienza un periodo le explica el método de trabajo que va a emplear para desarrollar sus clases y además les da a conocer la temática que se manejará. Comienza el segundo periodo y el docente les pregunta a los estudiantes como le gustaría que se desarrollaran las clases.

**Carlos:** le sugiere al profesor que en los próximos temas que faltan por desarrollar explique un poco más en el tablero, que realice experimentos para poder observar cómo se obtienen resultados, ya que las clases de química sin realizar prácticas de laboratorio le dan pereza; también le sugiere que los trabajos que se realicen sean en grupos para poderse ayudar entre ellos y que no evalúe tanto.

**Orlando:** le sugiere al profesor que si se va a desarrollar la temática utilizando prácticas de laboratorio que él esté pendiente de lo que ellos hacen y que las instrucciones sean precisas ya que ellos no saben cómo hacer esos laboratorios. Además, le sugiere que todos los trabajos los evalúe para así poder saber en qué están fallando y que está bien, teniendo en cuenta que él es el que sabe de química.

**José:** le sugiere que al profesor que se trabaje más utilizando exposiciones que le permitan tener un mejor conocimiento y que estén enfocados en su cotidianidad, para así mirar cómo se involucra la química en su entorno. También le sugiere que evalúe todos los días y las que las preguntas no sean ni muy fáciles, ni muy difíciles y que las clases no sean en el laboratorio, porque él no está estudiando para vivir en un laboratorio sino para ser una gran abogada.

**Valerio:** le sugiere al profesor que mejor ellos consultan en varias fuentes y le socializan en clase para ellos poder aprender más ya que por medio de la lectura se pueden descubrir muchas cosas de la que usted nos dice profe. también sugiere que en las prácticas de laboratorio que haga debe dejar que ellos mismos lleguen a las conclusiones sin decirles cómo llegar, que para eso son esas prácticas.

Con base en las situaciones anteriores mencione ¿con que estudiante se identifica?, ¿con cuál no se identifica? Y ¿por qué? *Me identifico con Valerio porque es gratificante obtener aprendizaje por uno mismo con orientación del docente y no me identifico con Orlando por que el aprender es decisión de uno y el docente solo lo apoya*

Que sugerencia le harías al docente? *que nos deje trabajos así para poder ir descubriendo cosas que ay en la cotidianidad*

Fuente: Elaboración propia

De esta información se deduce que: Los estudiantes E1-B y E4-I cambiaron sus perfiles motivacionales iniciales por el curioso, mientras que los estudiantes E2-Py E3-D mantuvieron sus perfiles iniciales, también se evidencian 3 perfiles motivacionales curiosos y uno buscador del éxito, y se refleja la inconformidad por el perfil social, concienzudo y buscador del éxito. Como dato curioso se observa un rechazan a los perfiles opuestos con los que se identifica

## ANEXO 7 RESULTADO DEDUCCIÓN MOTIVACION INTRÍNSECA EN EL APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA

### Deducción de la motivación intrínseca frente a la asignatura química antes de aplicar la unidad didáctica

De cuatro estudiantes seleccionados para resolver el cuestionario propuesto por Pintrich (MSQL) solo el estudiante E2-p realiza las actividades desde motivaciones internas aunque acompañada de las externas, Los estudiantes E4-I y E3-D, resuelven actividades desde la motivación externa aunque en ocasiones interviene la interna, y el estudiante E1-B, realiza las actividades enfocadas en la motivación externa, sin vislumbrar un alto interés por ninguno de los dos tipos de motivación (ver tabla 6), es decir que Los estudiantes presentan una afinidad notable con la motivación extrínseca, ya que sus esfuerzos según lo que se evidencia van enfocados en las recompensas que pueden obtener en la asignatura, mas no en los conocimientos que puedan adquirir así no obtengan una gran motivación para tener en cuenta el valor de las tareas ,

**Tabla 6. Cuestionario(MSQL) antes de aplicar la unidad didáctica**

Preguntas	p1	p16	p22	p24	p7	p11	p13	p30	p4	p10	p17	p23	p26	p27	p2	p9	p18	p25	p5	p6	p12	p15	p20	p21	p29	p31	p3	p8	p14	p19	p28	Total
Estudiantes	Azul				Terracota				Amarillo				Rojo				Naranja				Verde											
E1-B	3	2	4	5	4	4	3	3	3	3	4	3	5	5	3	1	5	3	4	4	5	4	4	3	3	3	3	2	3	2	4	
E2-P	5	5	5	5	5	4	5	5	4	3	5	5	5	5	4	1	5	3	5	5	4	5	5	5	4	5	3	4	4	3	4	
E3-D	3	3	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	1	5	1	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
E4-I	4	4	5	4	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	4	3	4	3	5	5	5	4	5	5	5	4	5	4	5	5	5	
Nunca	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
Casi nunca	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	3
Regularmente	2	1	0	0	0	0	1	1	1	2	0	1	0	0	1	1	0	3	0	0	0	0	0	1	1	1	2	0	1	1	0	21
Casi siempre	1	1	1	2	1	2	0	0	1	1	2	0	0	0	2	0	1	1	1	1	1	2	1	0	1	1	0	2	1	0	2	29
Siempre	1	1	3	2	3	2	3	3	2	1	2	3	4	3	1	0	3	0	3	3	3	2	3	3	2	2	2	1	2	2	2	67
Total	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	124

Nota: El color azul simboliza la motivación intrínseca, el color terracota la motivación extrínseca, el color amarillo el valor de la tarea, el color rojo la confianza, el color naranja, la eficacia y el color verde la ansiedad, nunca representa el número 1 casi nunca el número 2, regularmente el número 3, casi siempre el número 4 y siempre el número 5

Fuente: Elaboración propia

## Deducción de la motivación intrínseca frente a la asignatura química después de aplicar la unidad didáctica

Una vez de aplicar la intervención didáctica en los cuatro estudiantes seleccionados lo que se observa en el cuestionario propuesto por Pintrich (MSQL) es que los estudiantes E1-B y E3-D, reconocen un poco más la motivación intrínseca como parte de su proceso de aprendizaje a diferencia de lo que se evidencio en la parte inicial, pero están ligados a la motivación extrínseca, lo que se deduce que dependen de las recompensas que van a obtener para poder desarrollar las actividades. por otra parte, los estudiantes E2-P y E4-I identifican los dos tipos de motivaciones en su proceso de aprendizaje, lo que infiere que para realizar las actividades es necesario la motivación interna y externa. (ver tabla 7), es decir que los estudiantes se mueven entre la motivación intrínseca y extrínseca, para resolver actividades que contribuyan en su proceso de aprendizaje, debido a que sus esfuerzos según lo que se evidencia van enfocados en los conocimientos que puedan adquirir y en las recompensas que pueden obtener en la asignatura.

**Tabla 7. Cuestionario (MSQL) después de aplicar la unidad didáctica**

preguntas	p1	p16	p22	p24	p7	p11	p13	p30	p4	p10	p17	p23	p26	p27	p2	p9	p18	p25	p5	p6	p12	p15	p20	p21	p29	p31	p3	p8	p14	p19	p28	Total
Estudiantes	Azul				Terracota				Amarillo				Rojo				Naranja				Verde											
E1-B	4	4	4	5	4	4	5	5	4	5	4	4	5	5	5	3	5	3	4	5	5	5	4	4	3	3	3	3	4	3	4	
E2-P	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	3	5	5	4	5	5	5	4	5	3	3	4	3	4	
E3-D	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	1	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	4	3	4	4	3	
E4-I	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	3	4	4	4	
nunca	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
casi nunca	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Regularmente	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	1	1	2	4	0	2	1	16
Casi siempre	2	1	1	1	1	1	0	0	2	2	2	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	4	2	3	32
Siempre	2	3	3	3	3	3	4	4	2	2	2	3	4	3	4	1	4	0	3	4	3	3	3	3	2	3	1	0	0	0	0	75
Total	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	124

Fuente: Elaboración propia

Nota. El color azul simboliza la motivación intrínseca, el color terracota la motivación extrínseca, el color amarillo el valor de la tarea, el color rojo la confianza, el color naranja, la eficacia y el color verde la ansiedad, nunca representa el número 1 casi nunca el número 2, regularmente el número 3, casi siempre el número 4 y siempre el número 5

### **Deducción frente al aprendizaje de la química antes de aplicar la unidad didáctica**

En cuanto al aprendizaje de la química los estudiantes aunque son positivos en sus capacidades para entender, aprender y generar buenos resultados en la asignaturas, presentan dificultades al momento de aplicar la confianza para el logro de un aprendizaje en el área de química, (ver tabla 6) se infiere que es debido que en algunas ocasiones no identifican la funcionalidad de las actividades en su cotidianidad, teniendo en cuenta también, la ansiedad que genera realizar trabajos en química cuando por años ha sido una asignatura catalogada como de difícil entendimiento, lo que hace que el miedo que tienen el estudiante a obtener una mala nota por el profesor hace que pierda la confianza en sí mismo para resolver actividades de forma adecuado.

### **Deducción frente al aprendizaje de la química después de aplicar la unidad didáctica**

Luego de haber aplicado la intervención didáctica, los estudiantes se muestran más seguros en la eficacia y confianza para el desarrollo de las actividades en cuanto al aprendizaje de la química, dándole mucha importancia a el valor de las tareas ya que evidencian la utilidad de las actividades propuestas en su entorno (ver tabla 7). Aunque la ansiedad sigue siendo un factor fundamental, para lograr que los estudiantes puedan aplicar las actividades un poco más seguras debido que para ellos se genera una tensión al momento de enfrentarse al desarrollo del conocimiento adquirido en el proceso de aprendizaje frente a sus compañeros o profesores.

## ANEXO 8 RESULTADO NIVELES DE REPRESENTACIÓN

### Deducción de niveles de representación antes y después de aplicar la unidad didáctica

Tabla 34. Convención de análisis niveles de representación

Categorías	Subcategoría	Descriptores	Convenciones
Funciones inorgánicas	A modal	Carece de reconocimiento de los símbolo o compuesto dentro de su entorno.	Las oraciones que integran estas representaciones se muestran entre corchetes [ ], con color rojo  y se simboliza (R-1), también se le asigna un segundo número adicional que indica el conteo de las oración.
	Simbólico	Reconoce las representaciones simbólicas que realizan los elementos de la tabla periódica, utilizados en su cotidianidad.	Estas oraciones que intervienen en esta representación se refleja entre corchetes [ ], con color morado,  se simboliza (R-2) y se le asigna un segundo número adicional que indica el conteo de las oración
	Submicroscó pico	Se basan en la semejanza o similitudes que encuentren en los compuestos con su uso cotidiano.	Las oraciones de este nivel representación se muestran entre corchete [ ] con color amarillo,  se simboliza (R-3) y se le asigna un segundo número

		adicional que indica el conteo de las oración
Microscópico	muestra cómo se forman los compuestos químicos en el estudio de un fenómeno presente en su cotidianidad, teniendo en cuenta la cantidad de átomos y la utilidad del número de oxidación.	Las oraciones que participan en este nivel representación se reflejan entre corchetes [ ] con color naranja  se simboliza (R-4) y se le asigna un segundo número adicional que indica el conteo de las oración.
Macroscópico	Constituye representaciones proposicionales de la realidad observable, la cual se reflejarse en los diferentes cambios que realiza la química, en cuanto a las funciones inorgánicas para el mejoramiento del entorno. Utilizando los elementos, formulas y nombre	Las oraciones que integran este nivel de representación se muestran entre corchete, [] con color azul,  se simboliza (R-5) y se le asigna un segundo número adicional que indica el conteo de las oraciones
Emergente	Son las que no tienen características iguales o similares a las representaciones ya preestablecidas	Las oraciones que se encuentran en este nivel de representación se muestran entre corchete [ ] con color verde 

---

se simboliza (R-6) y se le asigna un segundo número adicional que indica el conteo de las oración

---

Nota. R1 representa el nivel a modal al igual que el color rojo, R2 representa el nivel simbólico al igual que el color morado R3, representa el nivel submicroscópico al igual que el color amarillo R4 al igual que el color naranja, representa el nivel microscópico R5, representa el nivel macroscópico al igual que el color azul R6, representa el nivel emergente al igual que el color verde.

Elaboración propia:

### **Estudiante E1-B antes de aplicar la unidad didáctica**

Pregunta 1. Explica teóricamente o por medio de un dibujo ¿qué sucede con cada uno de los vasos cuando se le agrega la cucharada de col morada?

Respuesta/pues R-3.1 [mesclandolos ellos cambian de color], R-3.2 [ la col morada con el limón da rosado claro], con el R-3.3 [vinagre da color rosado puro], con laR-3.4 [aspirina da color fucsia] y con el R-3.5[bicarbonato da color verde]

Pregunta 2. Explica teóricamente o por medio de un dibujo ¿cuáles de esos procesos se presentan en tu cotidianidad?

Respuesta/R-3.6[ Cuando hago limonada y revuelvo los ingredientes queda amarillo clarito] y R-3.7[cuando preparo ensalada con la col morada y le agrego limo y sal se vuelve un color oscuro].

Pregunta 3. Explica teóricamente o por medio de un dibujo ¿qué elementos de la tabla periódica crees que intervienen en esas reacciones? ¿Por qué?

Respuesta/ R-2.8[hidrogeno y el oxígeno] R-4.9[porque esos procedimientos todos llevan líquidos y el agua tiene hidrogeno y oxigeno].

Pregunta 4. Explica teóricamente o por medio de un dibujo ¿cómo crees que hacen los elementos para obtener diferentes cambios?

Respuesta/R-6.10 [por la luz blanca que hacen que se desvie los angulos] deR-5.11 [los elementos para poder formar los cambios que notamos en ellos]

Pregunta 5. Explica teóricamente o por medio de un dibujo ¿qué tipos de compuestos se forman en esa reacción?

Respuesta/R-4.12[ porque se unen moléculas por enlaces covalentes y ionico que permiten la unión de los ingredientes] que resolvimos con la col morada.

Pregunta 6. Explica teóricamente o por medio de un dibujo ¿cómo crees tú que se forman los compuestos?

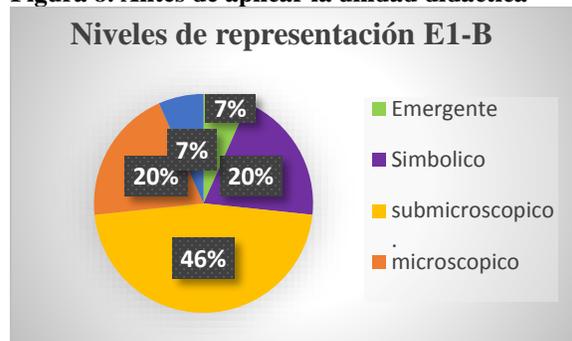
Respuesta/ R-4.13[se forman de dos o mas atomos] R-2.14[ haci como se forma el agua con hidrogeno y oxigeno] cada uno de R-2.15 [esos elementos se les llama atomos].

#### DEDUCCIÓN DESCRIPTIVA E1-B

Luego de realizar la transcripción de los datos del estudiante en el cual se encuentran 15 oraciones que representan a los diferentes niveles de representación explicativas distribuidos de la siguiente manera. 1 en el nivel emergente, 3 en el nivel representativo simbólico, 7 en el nivel representativo Submicroscopico, 3 en el nivel representativo microscópico y 1 en el nivel representativo macroscópico.

De la misma manera se observa que en las respuestas del estudiante concernientes a las preguntas 3, 4,5 y 6, intervienen varios niveles de representación, mientras que en las respuestas de las preguntas 1 y 2 se evidencian un único nivel de representación. Desde el ámbito porcentual el estudiante presenta un 7% de nivel representativo emergente, con un 20% en nivel representativo simbólico, con un 46% en nivel representativo Submicroscopico, con un 20% en nivel microscópico y un 7% en nivel macroscópico. Con base en esta información se deduce que el estudiante E1B, explica los temas mediante representaciones Submicroscopico (ver figura 8).

**Figura 8. Antes de aplicar la unidad didáctica**



Fuente: Elaboración propia

### **Estudiante E1-B después de aplicar la unidad didáctica**

Pregunta 1. Explica teóricamente o por medio de un dibujo ¿qué sucede con cada uno de los vasos cuando se le agrega la cucharada de col morada?

Respuesta/ R3 -1 [Lo que sucede con los vasos es que cambian de color cuando se les echa la cucharada de col morada] R4-2[por que reaccionan los ingredientes que tienen el vinagre, el limón y la aspirina con los que tiene el repollo morado]

Pregunta 2. Explica teóricamente o por medio de un dibujo ¿cuáles de esos procesos se presentan en tu cotidianidad?

Respuesta/R3-3[En mi cotidianidad se presenta el proceso cuando se mezcla la col con el limón] R4-4[ya son ingredientes para preparar ensalada y se ve la diferencia del color antes de echarle el limón y después que se lo echo].

Pregunta 3. Explica teóricamente o por medio de un dibujo ¿qué elementos de la tabla periódica crees que intervienen en esas reacciones? ¿Por qué?

Respuesta/R2-5 [los elementos que creo que intervienen son el hidrogeno, el oxígeno, el sodio, el calcio y el azufre], R3-6[ porque son los elementos que contienen los ingredientes que utilizamos en el experimento]

Pregunta 4. Explica teóricamente o por medio de un dibujo ¿cómo crees que hacen los elementos para obtener diferentes cambios?

Respuesta/R4-7 [según lo que vimos en la clase por medio de uniones que son realizadas por enlaces para cumplir con la regla de los ocho electrones] y R5-8 [por eso es que reaccionan cambiando de color los ingredientes de vinagre, limón y aspirina con la col].

Pregunta 5. Explica teóricamente o por medio de un dibujo ¿qué tipos de compuestos se forman en esa reacción?

Respuesta/ R5-9[según lo visto en la clase creo que forman ácidos, hidróxidos y óxidos por los cambios de colores en los vasos] yR5-10 [por qué todos los compuestos al cambiar producen una oxidación].

Pregunta 6. Explica teóricamente o por medio de un dibujo ¿cómo crees tú que se forman los compuestos?

Respuesta/ R4-11[cuando se unen uno o varios elementos que pierdan y ganen átomos de cada elemento o que compartan], R4-12[ para cumplir con los ocho y es lo que se mira en el experimento realizado].

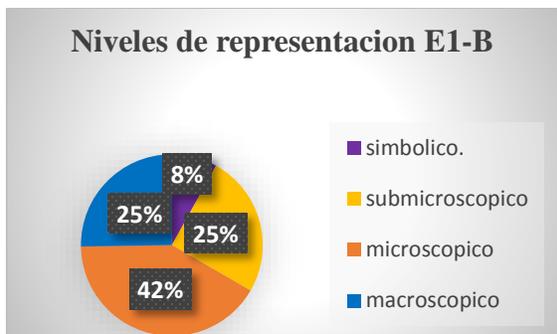
#### DEDUCCION DESCRIPTIVA

Luego de aplicar la unidad didáctica y de realizar la transcripción de los datos del estudiante en el cual se encuentran 12 oraciones pertenecientes a 4 niveles de representación explicativos distribuidos de la siguiente manera 1 en el nivel representativo simbólico, 3 en el nivel representativo Submicroscópico, 5 en el nivel representativo microscópico y 3 en el nivel representativo macroscópico.

De la misma manera se observa que en las respuestas del estudiante concernientes a las preguntas 1, 2,3,4 intervienen varios niveles de representación, mientras que en las respuestas de las preguntas 5 y 6 se evidencian un único nivel de representación. Desde el ámbito porcentual el estudiante presenta un 8% de nivel representativo simbólico, con un 25% en nivel representativo Submicroscópico, con un 42% en nivel representativo microscópico, con un 25% en nivel macroscópico. Con base en esta información se deduce

que el estudiante E1B, explica los temas mediante representaciones microscópico (ver figura 9).

**Figura 9. después de aplicar la unidad didáctica**



Fuente: Elaboración propia

### **Estudiante E2-P antes de aplicar la unidad didáctica**

Pregunta 1. Explica teóricamente o por medio de un dibujo ¿qué sucede con cada uno de los vasos cuando se le agrega la cucharada de col morada?

Respuesta/en el R-3.1 [ binagre cambia de color se vuelve mas claro], en la R-3.2 aspirina cambia a un color mas violeta, en el R-3.3 [ bicarbonato cambia a color azul clarito ] y en el R-3.4 [ limón un color rosado muy clarito].

Pregunta 2. Explica teóricamente o por medio de un dibujo ¿cuáles de esos procesos se presentan en tu cotidianidad?

Respuesta/ R-1.5 [ninguno de esos procesos he visto en mi cotidianidad], R-4.6 [depronto al preparar ensaladas algunas veces que mi mamá la hace con ese repollo y le agrega limón], pero tiene mas cosas.

Pregunta 3. Explica teóricamente o por medio de un dibujo ¿qué elementos de la tabla periódica crees que intervienen en esas reacciones? ¿Por qué?

Respuesta/R-2.7 [en el bicarbonato el elemento es sodio(Na)], la R-2.8 [aspirina también contiene sodio, el vinagre contiene fosforo (P), azufre (S)] y R-2.9 [ el limón contiene potasio (K)].

Pregunta 4. Explica teóricamente o por medio de un dibujo ¿cómo crees que hacen los elementos para obtener diferentes cambios?

Respuesta/R-4.10[ por la combinación de los elementos] para R-5.11[obtener los cambios por medio de la unión de una atracción de las moléculas].

Pregunta 5. Explica teóricamente o por medio de un dibujo ¿qué tipos de compuestos se forman en esa reacción?

Respuesta/R-4.12[ un compuesto vinario], R-5.13[ tambien un acido fulcurico por el olor que se formo] y que siente uno R-3.14[ al momento de mezclar la col morada con algunos ingredientes].

Pregunta 6. Explica teóricamente o por medio de un dibujo ¿cómo crees tú que se forman los compuestos?

Respuesta/ R-3.15[es cuando se unen varios elementos] como paso con el experimento que realizamos, por que R-4.16[los elementos de la col se unieron con los del vinagre, bicarbonato, aspirina y limón].

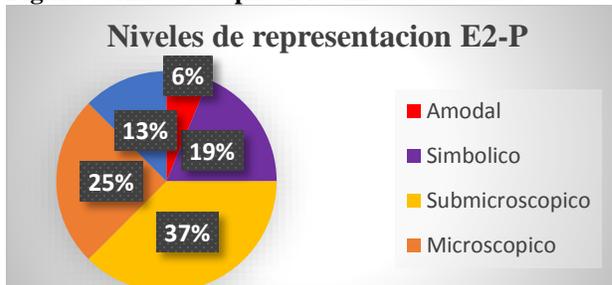
#### DEDUCCIÓN DESCRIPTIVO

Una vez se transcriben los datos del estudiante E2-P, en el cual se encuentran 16 oraciones que muestran los diferentes niveles de representación explicativos por los que se mueve el estudiante al momento de resolver una actividad, las cuales están distribuidas de la siguiente manera ; 3 en el nivel representativo simbólico, 6. En el nivel representativo Submicroscopico, 4 en el nivel representativo microscópico , 2 en el nivel representativo macroscópico y 1 en el nivel representativo a modal.

También se evidencian que en las respuestas de las preguntas 1 y 3 presenta un nivel único de representación, mientras que en las respuestas de las preguntas 2,4,5 y 6 se evidencias diversos niveles de representación en cada respuesta concerniente a los puntos mencionados anteriormente. En términos de porcentaje se deduce que el estudiante E2-P presenta un nivel simbólico con un 19%, el nivel representativo Submicroscopico con un 37%, el nivel microscópico con un 25%, el nivel macroscópico con un 13% y el nivel a

modal con un 6%. Por lo que se deduce que el estudiante E2-P, explica las actividades mediante representaciones Submicroscópico (ver figura 26).

**Figura 6. Antes de aplicar la unidad didáctica**



Fuente: Elaboración propia

### **Estudiante E2-P después de aplicar la unidad didáctica**

Pregunta 1. Explica teóricamente o por medio de un dibujo ¿qué sucede con cada uno de los vasos cuando se le agrega la cucharada de col morada?

Respuesta/Lo que sucede con los vasos es que R3-1 [ binagre cambia de color se vuelve mas claro], R3-2[en la aspirina cambia a un color violeta], en el R3-3 [ bicarbonato cambia a color azul cielo ] y en el R3-4 el [limón un color rosado muy clarito] lo que demuestra que R5-5[esos cambios son productos de las diferentes reacciones por el cambio de elementos que se le añade a las sustancias iniciales]

Pregunta 2. Explica teóricamente o por medio de un dibujo ¿cuáles de esos procesos se presentan en tu cotidianidad?

Respuesta/ R3-6[El del proceso del limón con la col ya que es un proceso que utilizamos para preparar ensalada] solo que no le colocábamos cuidados a los R5-7 [cambios que pasaban, pero después de las explicaciones dadas ya se mira y se entiende que es una función hidróxido].

Pregunta 3. Explica teóricamente o por medio de un dibujo ¿qué elementos de la tabla periódica crees que intervienen en esas reacciones? ¿Por qué?

Respuesta/R2-8[en el bicarbonato el elemento es sodio(Na), la aspirina también contiene sodio, el vinagre contiene fósforo (P), azufre (S) y el limón contiene potasio (K) y calcio], porque R5-9 [son los ingredientes que tienen cada compuesto y que sufren transformaciones cuando se le agrega la col morada a cada uno de estos].

Pregunta 4. Explica teóricamente o por medio de un dibujo ¿cómo crees que hacen los elementos para obtener diferentes cambios?

Respuesta/R5-10[los elementos tienen los diferentes cambios por la unión con los otros elementos de acuerdo a las funciones que cumplan cada uno o que deseen formar], R5-11[permitiendo que tengan una atracción entre molécula y por eso se ve el cambio de colores al agregarle la cucharada de col morada].

Pregunta 5. Explica teóricamente o por medio de un dibujo ¿qué tipos de compuestos se forman en esa reacción?

Respuesta/R5-12 [los tipos de compuestos que se forman son ácidos y hidróxidos ya que por los colores que se muestran y los que nos indicó la profe pertenecen a esos o producido por las cargas electrónicas que tiene cada átomo en su composición] R6-13 [también por el olor que se forma y que siento uno al momento de mezclar la col morada con algunos ingredientes].

Pregunta 6. Explica teóricamente o por medio de un dibujo ¿cómo crees tú que se forman los compuestos?

Respuesta/R4-14[ se forman cuando se unen varios elementos como paso con el experimento que realizamos], por que R5.15[los elementos de la col se unieron con los del vinagre, bicarbonato, aspirina y limón y así se formó el cambio de colores iniciales y también los diferentes compuestos ya que inicialmente eran unos y ahora cambiaron su función].

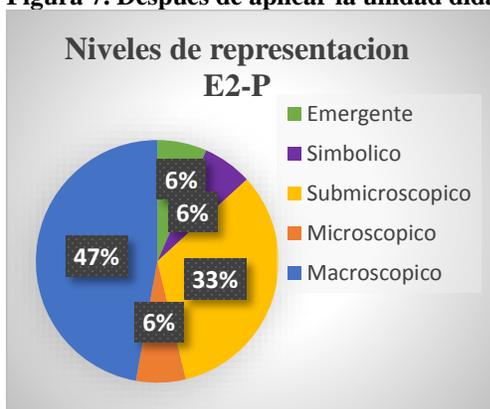
## DEDUCCIÓN DESCRIPTIVO

Luego de transcribir los datos del estudiante E2-P, después de haber aplicado la unidad didáctica, se encuentran 15 oraciones que muestran los diferentes niveles de representación

explicativos por los que se mueve el estudiante al momento de resolver una actividad, las cuales están distribuidas de la siguiente manera ; 1 en el nivel representativo emergente, 1 en el nivel representativo simbólico, 5. En el nivel representativo Submicroscopico, 1 en el nivel representativo microscópico , 7 en el nivel representativo macroscópico.

También se evidencian que en la respuesta de la preguntas4 presenta un nivel único de representación, mientras que en las respuestas de las preguntas 1,2,3,5 y 6 se evidencian diversos niveles de representación en cada respuesta concerniente a los puntos mencionados anteriormente. En términos de porcentaje se deduce que el estudiante E2-P presenta un nivel emergente con un 6%, el nivel representativo Simbólico con un 6%, el nivel Submicroscopico con un 33%, el nivel microscópico con un 6% y el nivel macroscópico con un 47%. Por lo que se deduce que el estudiante E2-P, explica las actividades mediante representaciones macroscópicas (ver figura 27).

**Figura 7. Después de aplicar la unidad didáctica**



Fuente: Elaboración propia

### **Estudiante E3-Dantes de aplicar la unidad didáctica**

Pregunta1. Explica teóricamente o por medio de un dibujo ¿qué sucede con cada uno de los vasos cuando se le agrega la cucharada de col morada?

Respuesta/al añadir unas gotas de cada una de las sustancias indicadas R-4.1[ el color dela col presenta cambios los cuales ayudan a saber qué tipo de solución trata]

Pregunta 2. Explica teóricamente o por medio de un dibujo ¿cuáles de esos procesos se presentan en tu cotidianidad?

Respuesta/R-3.2[limón por que al agregarle leche con limón la leche corta tomando otro color y otra textura] formando cuajada y la consumimos algunas veces.

Pregunta 3. Explica teóricamente o por medio de un dibujo ¿qué elementos de la tabla periódica crees que intervienen en esas reacciones? ¿Por qué?

Respuesta/debidoR-2.3 [el coloro y el oxigeno], el cloro porqueR-3.4[ cuando le agregue el agua de la col a la aspirina sentí un olor parecido] y el R-2.5[ oxigeno porque esta en todas partes del mundo].

Pregunta 4. Explica teóricamente o por medio de un dibujo ¿cómo crees que hacen los elementos para obtener diferentes cambios?

Respuesta/R-4.6 [debido ala reation que hay entre los diferentes elementos cambiando asi su color] R-5.7[ para formar otros diferentes] o aclarar los que tienen.

Pregunta 5. Explica teóricamente o por medio de un dibujo ¿qué tipos de compuestos se forman en esa reacción?

Respuesta/R-5.8[ muy acido muy solubre neutro muy básico], por que R-4.9[tienen colores que son similares o iguales a los de esos compuestos].

Pregunta 6. Explica teóricamente o por medio de un dibujo ¿cómo crees tú que se forman los compuestos?

Respuesta/ R-4.10[al mezclar diferentes compuestos químicos]que tienen R-5.11[diferentes elementos las que se unen y se forman los compuestos]y por eso cambian de color.

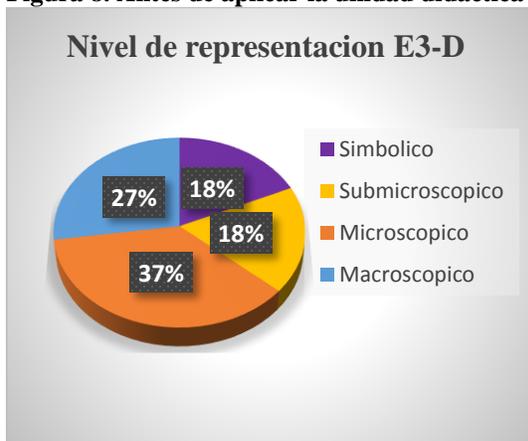
#### DEDUCCIÓN DESCRIPTIVO E3-D

Después de haber realizado la transcripción de los datos del estudiante E3-D, se encuentran 11 oraciones que muestran los diferentes niveles de representación que implementa el estudiante al momento de resolver una actividad, distribuidas así; 2 para el nivel

representativo simbólico, 2 para el nivel representativo Submicroscopico, 4 para el nivel representativo microscópico y 3 para el nivel representativo macroscópico.

Por otra parte, se muestra, que en las respuestas de las preguntas 1 y 2 presenta un nivel único de representación, mientras que en las respuestas de las preguntas 3,4,5 y 6 se evidencian diversos niveles de representación en cada respuesta correspondientes a los puntos antes mencionados. Lo que permite general los siguientes porcentajes para el estudiante, teniendo en cuenta sus niveles representación; para el nivel simbólico con un 18 %, para el nivel representativo Submicroscopico con un 18%, el nivel microscópico con un 37% y para el nivel macroscópico con un 27%. Por lo que se deduce que el estudiante E3-D, explica las actividades mediante representaciones microscópico, (ver figura 28).

**Figura 8. Antes de aplicar la unidad didáctica**



Fuente: Elaboración propia

### **Estudiante E3-D después de aplicar la unidad didáctica**

Pregunta1. Explica teóricamente o por medio de un dibujo ¿qué sucede con cada uno de los vasos cuando se le agrega la cucharada de col morada?

Respuesta/al echarle las cucharadas de col morada a cada uno de los vasos que tienen cada una de las sustancias, R5-1[cambiaron de color por la alteración de sus componentes iniciales o sea que se combinaron con otros elementos de la col morada]

Pregunta 2. Explica teóricamente o por medio de un dibujo ¿cuáles de esos procesos se presentan en tu cotidianidad?

Respuesta/R3-2 [el único proceso de los que trabajamos en el experimento que encuentro que se presenta en mi cotidianidad es de limón y el repollo morado] ya que R3-3 [se mezclan cuando mi mamá hace las ensaladas y los otros ingredientes cogen el color del repollo morado].

Pregunta 3. Explica teóricamente o por medio de un dibujo ¿qué elementos de la tabla periódica crees que intervienen en esas reacciones? ¿Por qué?

Respuesta/los elementos de la tabla periódica que están R2-4 [presente en esos compuestos creo que son el carbono, el hidrógeno y el oxígeno] por que el R4-5 [oxígeno y el hidrógeno se encuentran en todos los compuestos líquidos] y R6-6 [el carbono porque la col viene de la tierra y la tierra tiene carbono entonces ese carbono se pasa a la col].

Pregunta 4. Explica teóricamente o por medio de un dibujo ¿cómo crees que hacen los elementos para obtener diferentes cambios?

Respuesta/R6-7 [los elementos obtienen los cambios gracias a electrolitos] R5-8 [que hacen que cuando ellos se mezclen con otros su formación inicial se modifique y así se forman otros diferentes], como cuando nosotros nos caemos y nos raspamos esa parte de nuestro cuerpo cambia

Pregunta 5. Explica teóricamente o por medio de un dibujo ¿qué tipos de compuestos se forman en esa reacción?

Respuesta/R5-9 [los compuestos que se forman son ácidos, hidróxidos, óxidos y sales, porque se mezclan elementos que permiten cumplir con las funciones inorgánicas vistas antes de volver a responder estas preguntas].

Pregunta 6. Explica teóricamente o por medio de un dibujo ¿cómo crees tú que se forman los compuestos?

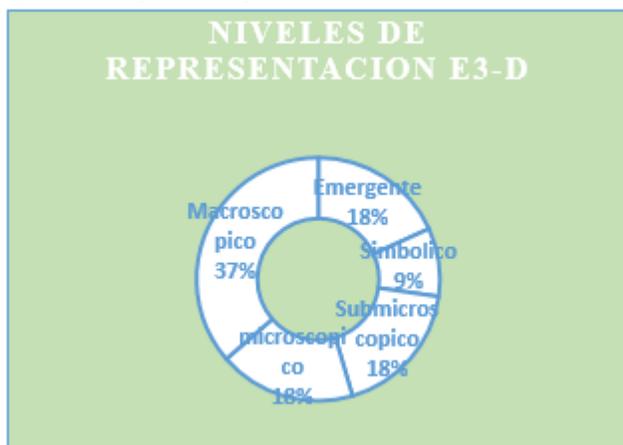
Respuesta/R5-10 [los compuestos se forman por la combinación de elementos pueden ser de dos en adelante como se miro en las funciones inorgánicas que un compuesto tenia hasta cinco elementos], R4-11[ pero estos se unen dependiendo su compatibilidad con los otros elementos].

#### DEDUCCION DESCRIPTIVO

Después de haber realizado la transcripción de los datos obtenidos del estudiante E3-D, una vez se aplicó la unidad didáctica , se encuentran 11 oraciones que muestran los diferentes niveles de representación que implementa el estudiante al momento de resolver una actividad, distribuidas así ; 2 para el nivel representativo emergente, 1 para el nivel representativo Simbólico, 2 para el nivel representativo Submicroscopico , 2 para el nivel representativo microscópico y 4 para el nivel representativo macroscópico.

Por otra parte, se muestra, que en las respuestas de las preguntas 2y 5 presenta un nivel único de representación, mientras que en las respuestas de las preguntas 1,3,4, y 6 se evidencian diversos niveles de representación en cada respuesta correspondientes a los puntos antes mencionados. generando los siguientes porcentajes, para el nivel emergente con un 18 %, para el nivel representativo Simbólico con un 9%, el nivel Submicroscopico con un 18%, para el nivel microscópico con un 18% y para el nivel macroscopico37%. Por lo que se deduce que el estudiante E3-D, explica las actividades mediante los niveles de representaciones macroscópico (ver figura 29).

**Figura 9 Después de aplicar la unidad didáctica**



Fuente: elaboración propia

### **Estudiante E4-I antes de aplicar la unidad didáctica**

Pregunta 1. Explica teóricamente o por medio de un dibujo ¿qué sucede con cada uno de los vasos cuando se le agrega la cucharada de col morada?

Respuesta/R-1.1[ en el jugo de limón el color rojito o rosadito] en el R-2.2[ bicarbonato cambia a color azul] en el R-2.3[vinagre cambia a color rosa en la aspirina se queda en color rojito].

Pregunta 2. Explica teóricamente o por medio de un dibujo ¿cuáles de esos procesos se presentan en tu cotidianidad?

Respuesta/R-1.4[ el que se presenta en nuestra cotidianidad en el del jugo de limón] por que R-3.5 [es un acido que hace que cambie de color en el tomate con el vinagre].

Pregunta 3. Explica teóricamente o por medio de un dibujo ¿qué elementos de la tabla periódica crees que intervienen en esas reacciones? ¿Por qué?

Respuesta/R-4.6 [acidos (HCl) neutras bases (NaOH)] por que R-3.7[al cambiar de color es porque se unen mas elementos] y eso hace que se aparezcan esos elementos.

Pregunta 4. Explica teóricamente o por medio de un dibujo ¿cómo crees que hacen los elementos para obtener diferentes cambios?

Respuesta/ por queR-4.8[ el repollo morado sirve como un indicador accido base], ya queR-5.9 [cambia su color al estar en contacto con una base y con un acido] al estar R-3.10 [con un ácido se forma de color rojo. Al estar con una base se forma color verde o azul y con neutral no causan acidez].

Pregunta 5. Explica teóricamente o por medio de un dibujo ¿qué tipos de compuestos se forman en esa reacción?

Respuesta/R-5.11 [el repollo contiene un compuesto llamado antocianina, se utiliza como un indicador de PH] ya que R-4.12[cambia de color al mezclarse con acidos o bases] ejemplo.

Antocianina morada + acido = solución de color rojo

Antocianina morada + base = solución de color verde

Pregunta 6. Explica teóricamente o por medio de un dibujo ¿cómo crees tú que se forman los compuestos?

Respuesta/ se formanR-4.13[ por la combinación de dos o más elementos distintos de la tabla periódica] acido - base.

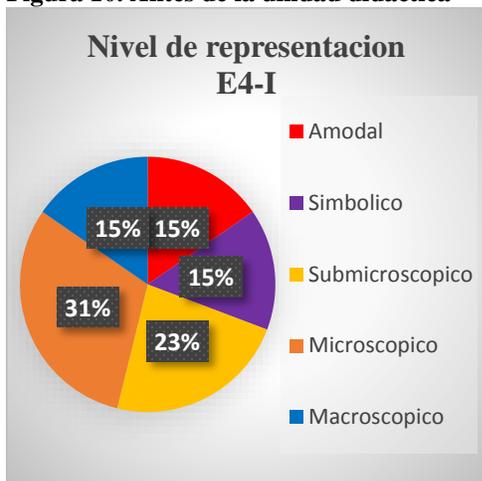
#### DEDUCCIÓN DESCRIPTIVO E4-I

Al terminar de transcribir los datos generados por el estudiante E4-I, en el cual se evidencian 13 oraciones que demuestran los diferentes niveles de representación que expresa el estudiante al momento de resolver una actividad, las cuales se emplean de la siguiente manera; 2 en el nivel representativo a modal, 2. En el nivel representativo Simbólico, 3 en el nivel representativo Submicroscopico, 4 en el nivel representativo microscópico y 2 en el nivel representativo macroscópico.

También se evidencian que en la respuesta de la pregunta 6 presenta un nivel único de representación, mientras que en las respuestas de las preguntas 1,2,3,4 y5, presenta diversos niveles de representación en cada respuesta concerniente a los puntos antes mencionados. En materia de porcentaje se deduce que el estudiante E4-I presenta un nivel a modal con un

15%, el nivel representativo Simbólico con un 15%, el nivel Submicroscopico con un 23%, el nivel microscópico con un 31% y el nivel macroscópico con un 15%. Por lo que se deduce que el estudiante E4-I, al momento de realizar una actividad se mueve en el tipo de representación microscópico (ver figura 10).

**Figura 10. Antes de la unidad didáctica**



Fuente: Elaboración propia

### **Estudiante E4-I después de aplicar la unidad didáctica**

Pregunta 1. Explica teóricamente o por medio de un dibujo ¿qué sucede con cada uno de los vasos cuando se le agrega la cucharada de col morada?

Respuesta/R5-1 [lo que sucede es que cambian de color porque su estado inicial fue cambiado por lo menos en el jugo de limón cambio el color rojito o rosadito en el bicarbonato cambia a color azul en el vinagre cambia a color rosa en la aspirina se queda en color rojito] R4-2 [lo que mostro que compuestos eran cada uno]

Pregunta 2. Explica teóricamente o por medio de un dibujo ¿cuáles de esos procesos se presentan en tu cotidianidad?

Respuesta/R3-3 [El que me causo curiosidad porque siempre se utiliza en la casa en la ensalada es el limón y la col en este caso compramos la morada] y R5-4 [ se cambia de color y hasta la zanahoria, todo esto pasa por los diferentes elementos que tienen cada uno de los ingredientes].

Pregunta 3. Explica teóricamente o por medio de un dibujo ¿qué elementos de la tabla periódica crees que intervienen en esas reacciones? ¿Por qué?

Respuesta/R2-5[los elementos de la tabla periódica que intervienen en esta reacción son el oxígeno, el sodio, el carbono, el azufre, el calcio]. etc por que R5-6 [son de los que están constituidos los compuestos trabajados y la color morada y que al mezclarse producen esos cambios que mire al hacer el experimento].

Pregunta 4. Explica teóricamente o por medio de un dibujo ¿cómo crees que hacen los elementos para obtener diferentes cambios?

Respuesta/R5-7 [los elementos para obtener cambios deben de en su composición inicial verse modificados como lo que pasa con el vinagre que presenta su color natural antes de echarle otra sustancia y ya cambio su estado original] y R4-8[ sufrió cambio que fue el color que se manifestó, así pasa con todos los elementos y compuestos].

Pregunta 5. Explica teóricamente o por medio de un dibujo ¿qué tipos de compuestos se forman en esa reacción?

Respuesta/R5-9[ se forman compuestos ácidos y hidróxidos que también se conocen como bases] R5-10[el repollo contiene un compuesto llamado antocianina, se utiliza como un indicador de PH] R5-11 [ya que cambia de color al mezclarse con ácidos o bases ejemplo.

Antocianina morada + ácido = solución de color rojo

Antocianina morada + base = solución de color verde y por eso es que vemos que se cambian de color el vinagre, bicarbonato, el limón y la aspirina]

Pregunta 6. Explica teóricamente o por medio de un dibujo ¿cómo crees tú que se forman los compuestos?

Respuesta/R4-12[ se forman por la combinación de dos o más átomos de elementos distintos o iguales, mediante enlaces que permiten que se den esas uniones] y de ay R5-13[ salen los compuestos que miramos en las funciones inorgánicas ácidos, hidróxidos, sales y

hidróxidos y esos cambios que hubo en el experimento fue producido por el compuesto diferente que tiene la col morada].

## DEDUCCION DESCRIPTIVO

Al terminar de transcribir los datos generados por el estudiante E4-I, luego de haber aplicado la unidad didáctica, en él se evidencian 13 oraciones que demuestran los diferentes niveles de representación que expresa el estudiante al momento de resolver una actividad, las cuales se emplean de la siguiente manera; 1. En el nivel representativo Simbólico, 1 en el nivel representativo Submicroscopico, 3 en el nivel representativo microscópico y 8 en el nivel representativo macroscópico.

También se evidencian que en la respuesta de la pregunta 5 presenta un nivel único de representación, mientras que en las respuestas de las preguntas 1,2,3,4 y6, presenta diversos niveles de representación en cada respuesta concerniente a los puntos antes mencionados. En materia de porcentaje se deduce que el estudiante, presenta un nivel representativo Simbólico con un 7%, el nivel Submicroscopico con un 7%, el nivel microscópico con un 23% y el nivel macroscópico con un 61%. Por lo que se deduce que el estudiante E4-I, al momento de realizar una actividad se mueve en el tipo de representación macroscópico (ver figura 11).

**Figura 11. Después de aplicar la unidad didáctica**



Fuente: Elaboración propia

## ANALIS DESCRIPTIVO GRUPAL ANTES DE APLICAR LA UNIDAD DIDACTICA E1-B, E2-P, E3-D y E4-I

Una vez se consolida la información de los estudiantes y se realiza el análisis descriptivo por estudiante se encuentra que los niveles de representación más frecuentes con la que se identifican para resolver las actividades es el nivel de representación Submicroscopico con 18 oraciones ,seguido del nivel microscópico con 15 oraciones, Luego el nivele simbólico con 10 oraciones , posteriormente el nivel macroscópico con 8 oraciones, en penúltimo lugar el nivel a modal con 3 oraciones y en último lugar los niveles emergentes , el cual solo se evidencio en un estudiante, como se muestra en la tabla(ver tabla 8) .

En términos porcentuales se muestra de la siguiente manera nivel de representación a modal 5%, nivel de representación simbolica18%, Nivel de representación Submicroscopico 33%, nivel de representación microscópico 27%, Nivel de representación macroscópico 15% y nivel de representación emergente 2% como se evidencia en el gráfico (ver figura 12). Por otra parte, se pudo evidenciar que los estudiantes no presentan un nivel de representación único en cada respuesta de la actividad, sino que los combinan, se infiere que esto se presenta porque el estudiante quiere hacerse entender de una forma más clara.

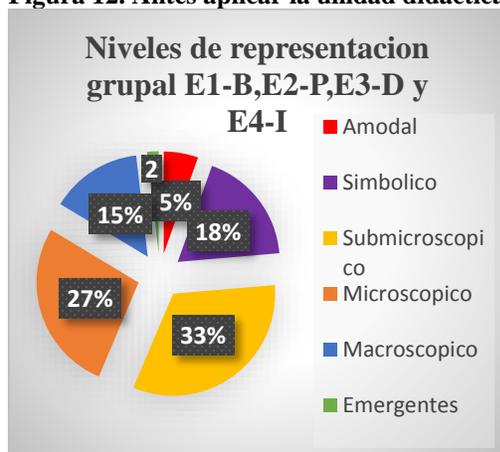
**Tabla 8. Cantidad de oraciones niveles de representativos grupal antes de la unidad didáctica**

Estudiantes	N-R1	N-R2	N-R3	N-R4	N-R5	N-R6	Total
E1-B	0	3	7	3	1	1	15
E2-P	1	3	6	4	2	0	16
E3-D	0	2	2	4	3	0	11
E4-I	2	2	3	4	2	0	13
total	3	10	18	15	8	1	55

Nota: N-R1, representa el nivel a modal, N-R2, nivel simbolicoN-R3, nivel submicroscópico, N-R4, nivel microscópico, N-R5, nivel macroscópico y N-R6 nivel emergente.

Fuente: Elaboración propia

**Figura 12. Antes aplicar la unidad didáctica**



Fuente: Elaboración propia

#### DEDUCCION DESCRIPTIVA GRUPAL DESPUES DE APLICAR LA UNIDAD DIDACTICA E1-B, E2-P, E3-D y E4-I

Después de haber transcrito la información recogida luego de aplicar la unidad didáctica se realizan las respectivas deducciones descriptivo por estudiantes y se encuentra que los niveles de representación más frecuentes con la que se identifican para resolver las actividades es el nivel de representación macroscópico con 22 oraciones, seguido del nivel Submicroscopico y microscópico con 11 oraciones cada uno, Luego el nivel simbólico con 4 oraciones, y en último lugar los niveles emergentes con 3 oraciones, el cual solo se evidencio en el estudiante E2-P y E3-D, como se muestra en la tabla (ver tabla 9).

En términos porcentuales se muestra de la siguiente manera nivel de representación simbólica 7%, Nivel de representación Submicroscopico 22%, nivel de representación microscópico 22%, Nivel de representación macroscópico 44% y nivel de representación emergente 5% como se evidencia en el gráfico (ver figura 13). Por otra parte, se pudo evidenciar que los estudiantes no presentan un nivel de representación único en cada respuesta de la actividad, sino que los combinan, se infiere que esto se presenta porque el estudiante quiere hacerse entender de una forma más clara.

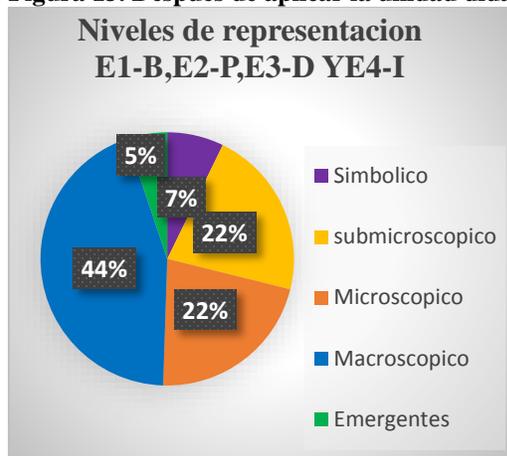
**Tabla 9. Cantidad de oraciones niveles representativos por grupo después de la unidad didáctica**

Estudiantes	N-R1	N-R2	N-R3	N-R4	N-R5	N-R6	Total
E1-B	0	1	3	5	3	0	12
E2-P	0	1	5	1	7	1	15
E3-D	0	1	2	2	4	2	11
E4-I	0	1	2	3	8	0	13
total	0	4	11	11	22	3	51

Nota: N-R1, representa el nivel a modal, N-R2, nivel simbólico, N-R3, nivel submicroscópico, N-R4, nivel microscópico, N-R5, nivel macroscópico y N-R6 nivel emergente.

Fuente: Elaboración propia.

**Figura 13. Después de aplicar la unidad didáctica**



Fuente: Elaboración propia

## ANEXO 9 DEDUCCIÓN MODELOS EXPLICATIVOS

### Deducción de modelos explicativos antes y después de aplicar la unidad didáctica

Tabla 35. Convenciones de modelos explicativos

Categorías	subcategorías	Descriptores	convenciones
Funciones inorgánicas oxidación hidróxidos Función ácido Función sal	A). Modelo Incoherente	No explica las funciones inorgánicas y no utiliza ninguna terminología macroscópica, microscópica ni simbólica para describirlo.	Las oraciones que integran este modelo explicativo se muestran entre corchetes [ ], con color rojo y se simboliza (Mi), también se le asigna un número adicional que indica el conteo de las oración
	B). Modelo Mecánico	Explicación microscópica y simbólica sin dar importancia a los fenómenos y los ejemplos que da son extraídos por lo general de los libros de texto, no se recurre a la experiencia	Estas oraciones que intervienen en este modelo explicativo se refleja entre corchetes [ ] con color amarillo, se simboliza (Mm) y se le asigna un número adicional que indica el conteo de las oración
	C). Modelo Cocina (Mc)	Se explica de acuerdo a los fenómenos visibles, parte de la experiencia; explicaciones predominantemente macroscópicas.	Las oraciones de este nivel modelo explicativo se muestran entre corchete [ ] con color naranja, se simboliza (Mc) y se le asigna un número

---

adicional que indica el  
conteo de las oración

		
D). Modelo interactivo (MI)	La interpretación de las funciones inorgánicas se realiza en términos de sustancias; hay una relación coherente y equilibrada entre el nivel macroscópico microscópico y simbólico	Las oraciones que participan en este modelo explicativo se reflejan entre corchetes [ ] con color azul se simboliza (MI) y se le asigna un número adicional que indica el conteo de las oración
E). Emergentes	Son aquellos que presentan características diferentes a los modelos ya preestablecidos .	 Las oraciones que se encuentran en este modelo explicativo se muestran entre corchete [ ] con color verde se simboliza (Me) y se le asigna un número adicional que indica el conteo de las oración

---

Nota. Mi, representa el modelo explicativo incoherente al igual que el color rojo. Mm, representa el modelo explicativo mecánico al igual que el color amarillo. Mc, representa el modelo cocina al igual que el color naranja. MI, representa el modelo interactivo al igual que el color azul. Me, representa el modelo explicativo emergente al igual que el color verde.

Elaboración propia:

## Estudiante E1-B antes de aplicar la unidad didáctica

Pregunta 1. Explica teóricamente o por medio de un dibujo ¿qué sucede con cada uno de los vasos cuando se le agrega la cucharada de col morada?

Respuesta/pues Mc .1 [mesclandolos ellos cambian de color], Mc.2 [ la col morada con el limón da rosado claro], con el Mc.3 [vinagre da color rosado puro], con la Mc.4 [aspirina da color fucsia] y con el Mc.5[bicarbonato da color verde]

Pregunta 2. Explica teóricamente o por medio de un dibujo ¿cuáles de esos procesos se presentan en tu cotidianidad?

Respuesta/Mi.6[ Cuando hago limonada y revuelvo los ingredientes queda amarillo clarito] y Mc.7[cuando preparo ensalada con la col morada y le agrego limo y sal se vuelve un color oscuro].

Pregunta 3. Explica teóricamente o por medio de un dibujo ¿qué elementos de la tabla periódica crees que intervienen en esas reacciones? ¿Por qué?

Respuesta/ Mm.8[hidrogeno y el oxígeno] Mc.9 [porque esos procedimientos todos llevan líquidos y el agua tiene hidrogeno y oxigeno].

Pregunta 4. Explica teóricamente o por medio de un dibujo ¿cómo crees que hacen los elementos para obtener diferentes cambios?

Respuesta/Me.10[por la luz blanca que hacen que se desvie los angulos] de Mc.11 [los elementos para poder formar los cambios que notamos en ellos]

Pregunta 5. Explica teóricamente o por medio de un dibujo ¿qué tipos de compuestos se forman en esa reacción?

Respuesta/MI.12[ porque se unen moléculas por enlaces covalentes y ionico que permiten la unión de los ingredientes que revolvimos con la col morada].

Pregunta 6. Explica teóricamente o por medio de un dibujo ¿cómo crees tú que se forman los compuestos?

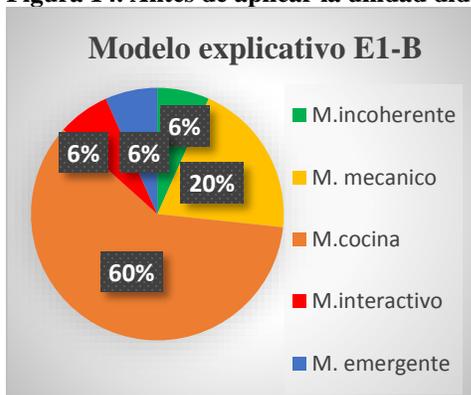
Respuesta/ Mm.13[se forman de dos o mas atomos] Mc.14[ haci como se forma el agua con hidrogeno y oxigeno] cada uno de Mm.15 [esos elementos se les llama atomos].

## DEDUCCIÓN DESCRIPTIVO

Una vez se transcriben los datos del estudiante E1-B, en el cual se encuentran 15 oraciones que muestran los diferentes modelos explicativos por los que se mueve el estudiante al momento de resolver una actividad, distribuidas de la siguiente manera; 1 en el modelo explicativo emergente, 1 en el modelo explicativo incoherente, 3 en el modelo explicativo mecánico, 9 en el modelo explicativo cocina, 1 en el modelo explicativo interactivo.

De la misma manera se evidencian que en las respuestas de las preguntas 1y 5 presentan un modelo explicativo único de representación, mientras que en las respuestas de las preguntas 2,3,4, y 6 se evidencian modelos explicativos sintéticos en cada respuesta concerniente a los puntos antes mencionados. Esto traducido en términos de porcentaje se deduce que el estudiante E1-B presenta un modelo explicativo emergente con un 6%, el modelo explicativo incoherente con un 6%, el modelo explicativo mecánico con un 20%, el modelo explicativo cocina con un 60% y el modelo explicativo interactivo con un 6%. por lo que se infiere que el estudiante E1-B, resuelve las actividades mediante modelos explicativos cocina. (ver figura 14).

**Figura 14. Antes de aplicar la unidad didáctica**



Fuente: Elaboración propia

## Estudiante E1-B después de aplicar la unidad didáctica

Pregunta 1. Explica teóricamente o por medio de un dibujo ¿qué sucede con cada uno de los vasos cuando se le agrega la cucharada de col morada?

Respuesta/ Mc -1 [Lo que sucede con los vasos es que cambian de color cuando se les echa la cucharada de col morada] Mc-2[por que reaccionan los ingredientes que tienen el vinagre, el limón y la aspirina con los que tiene el repollo morado]

Pregunta 2. Explica teóricamente o por medio de un dibujo ¿cuáles de esos procesos se presentan en tu cotidianidad?

Respuesta/Mc-3[En mi cotidianidad se presenta el proceso cuando se mezcla la col con el limón] Mc-4[ya son ingredientes para preparar ensalada y se ve la diferencia del color antes de echarle el limón y después que se lo echo].

Pregunta 3. Explica teóricamente o por medio de un dibujo ¿qué elementos de la tabla periódica crees que intervienen en esas reacciones? ¿Por qué?

Respuesta/Mm-5 [los elementos que creo que intervienen son el hidrogeno, el oxígeno, el sodio, el calcio y el azufre], Mc-6[ porque son los elementos que contienen los ingredientes que utilizamos en el experimento]

Pregunta 4. Explica teóricamente o por medio de un dibujo ¿cómo crees que hacen los elementos para obtener diferentes cambios?

Respuesta/MI-7 [según lo que vimos en la clase por medio de uniones que son realizadas por enlaces para cumplir con la regla de los ocho electrones] y MI-8 [por eso es que reaccionan cambiando de color los ingredientes de vinagre, limón y aspirina con la col].

Pregunta 5. Explica teóricamente o por medio de un dibujo ¿qué tipos de compuestos se forman en esa reacción?

Respuesta/ MI-9[según lo visto en la clase creo que forman ácidos, hidróxidos y óxidos por los cambios de colores en los vasos] yMI-10 [por qué todos los compuestos al cambiar producen una oxidación].

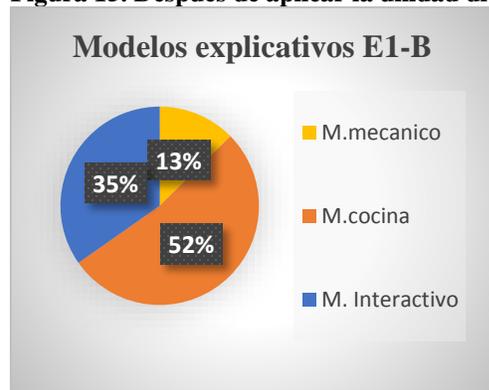
Pregunta 6. Explica teóricamente o por medio de un dibujo ¿cómo crees tú que se forman los compuestos?

Respuesta/ Mm-11[**cuando se unen uno o varios elementos que pierdan y ganen átomos de cada elemento o que compartan**], Mc-12[ **para cumplir con los ocho y es lo que se mira en el experimento realizado**].

#### DEDUCCION DESCRIPTIVA

Luego de aplicar la unidad didáctica y de realizar la transcripción de los datos del estudiante en el cual se encuentran 12 oraciones de las cuales 2 pertenecen al modelo mecánico, 6 pertenecen al modelo cocina y 4 al modelo interactivo. Por otra parte, se observa que el estudiante en las preguntas 1, 2, 4 y 5 presenta un único modelo explicativo en las respuestas, mientras que en las preguntas 3 y 6, presenta modelos explicativos sintéticos al momento de dar una respuesta. Desde el ámbito porcentual el estudiante presenta un 13% del modelo mecánico, con un 52% el modelo explicativo cocina y con un 35% el modelo explicativo interactivo. Con base en esta información se deduce que el estudiante E1B, explica los temas mediante modelos explicativos cocina (ver figura 15).

**Figura 15. Después de aplicar la unidad didáctica**



Fuente: Elaboración propia

## Estudiante E2-P antes de aplicar la unidad didáctica

Pregunta 1. Explica teóricamente o por medio de un dibujo ¿qué sucede con cada uno de los vasos cuando se le agrega la cucharada de col morada?

Respuesta/en el Mc.1[ binagre cambia de color se vuelve mas claro], en la Mc.2[ aspirina cambia a un color mas violeta], en el Mc.3 [ bicarbonato cambia a color azul clarito] y en el Mc.4 [limón un color rosado muy clarito].

Pregunta 2. Explica teóricamente o por medio de un dibujo ¿cuáles de esos procesos se presentan en tu cotidianidad?

Respuesta/ Mi.5[ninguno de esos procesos he visto en mi cotidianidad], Mc.6[depronto al preparar ensaladas algunas veces que mi mamá la hace con ese repollo y le agrega limón], pero tiene mas cosas.

Pregunta 3. Explica teóricamente o por medio de un dibujo ¿qué elementos de la tabla periódica crees que intervienen en esas reacciones? ¿Por qué?

Respuesta/Mm.7 [en el bicarbonato el elemento es sodio(Na)], la Mm.8[aspirina también contiene sodio, el vinagre contiene fosforo (P), azufre (S)] y Mm.9[ el limón contiene potasio (K)].

Pregunta 4. Explica teóricamente o por medio de un dibujo ¿cómo crees que hacen los elementos para obtener diferentes cambios?

Respuesta/ Mm.10[ por la combinación de los elementos] para Mm.11[obtener los cambios por medio de la unión de una atracción de las moléculas].

Pregunta 5. Explica teóricamente o por medio de un dibujo ¿qué tipos de compuestos se forman en esa reacción?

Respuesta/ Mm.12[ un compuesto vinario], Mc.13[ tambien un acido fulcurico por el olor que se formo] y que siente uno Mc.14[ al momento de mezclar la col morada con algunos ingredientes].

Pregunta 6. Explica teóricamente o por medio de un dibujo ¿cómo crees tú que se forman los compuestos?

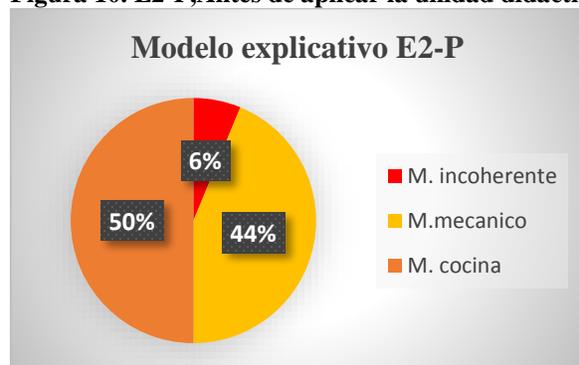
Respuesta/ Mm.15[es cuando se unen varios elementos] como paso con el experimento que realizamos, por que Mc.16[los elementos de la col se unieron con los del vinagre, bicarbonato, aspirina y limón].

### DEDUCCIÓN DESCRIPTIVO

Después de la transcripción de los datos del estudiante E2-P, en el cual se encuentran 16 oraciones que muestran los diferentes modelos explicativos que presenta el estudiante al momento de resolver una actividad, distribuidas de la siguiente manera; 1 en el modelo explicativo incoherente, 7 en el modelo explicativo mecánico, 8 en el modelo explicativo cocina.

Además, se muestran que en las respuestas de las preguntas 1, 3y 4 presentan un modelo explicativo único de representación, mientras que en las respuestas de las preguntas 2,5 y 6 se evidencian modelos explicativos sintéticos en cada respuesta que corresponden a los puntos antes mencionados. En términos de porcentaje se deduce que el estudiante E2-P presenta un modelo explicativo incoherente con un 6%, el modelo explicativo mecánico con un 44%, el modelo explicativo cocina con un 50%. lo que sugiere que el estudiante E2-P, resuelve las actividades utilizando modelos explicativos cocina (ver figura 30).

**Figura 10. E2-P, Antes de aplicar la unidad didáctica modelos explicativos**



Fuente: Elaboración propia

## Estudiante E2-P después de aplicar la unidad didáctica

Pregunta 1. Explica teóricamente o por medio de un dibujo ¿qué sucede con cada uno de los vasos cuando se le agrega la cucharada de col morada?

Respuesta/Mc-1 [Lo que sucede con los vasos es que binagre cambia de color se vuelve mas claro, en la aspirina cambia a un color violeta, en el bicarbonato cambia a color azul cielo] y en el limón un color rosado muy clarito] lo que demuestra que MI-2 [esos cambios son productos de las diferentes reacciones por el cambio de elementos que se le añade a las sustancias iniciales]

Pregunta 2. Explica teóricamente o por medio de un dibujo ¿cuáles de esos procesos se presentan en tu cotidianidad?

Respuesta/ Mc-3 [El del proceso del limón con la col ya que es un proceso que utilizamos para preparar ensalada] solo que no le colocábamos cuidados a los MI-4 [cambios que pasaban, pero después de las explicaciones dadas ya se mira y se entiende que es una función hidróxido].

Pregunta 3. Explica teóricamente o por medio de un dibujo ¿qué elementos de la tabla periódica crees que intervienen en esas reacciones? ¿Por qué?

Respuesta/Mm-5 [en el bicarbonato el elemento es sodio (Na), la aspirina también contiene sodio, el vinagre contiene fosforo (P), azufre (S) y el limón contiene potasio (K) y calcio], porque MI-6 [son los ingredientes que tienen cada compuesto y que sufren transformaciones cuando se le agrega la col morada a cada uno de estos].

Pregunta 4. Explica teóricamente o por medio de un Dibujo ¿cómo crees que hacen los elementos para obtener diferentes cambios?

Respuesta/Mm-7 [los elementos tienen los diferentes cambios por la unión con los otros elementos de acuerdo a las funciones que cumplan cada uno o que deseen formar], MI-8 [permitiendo que tengan una atracción entre molécula y por eso se ve el cambio de colores al agregarle la cucharada de col morada].

Pregunta 5. Explica teóricamente o por medio de un Dibujo ¿qué tipos de compuestos se forman en esa reacción?

Respuesta/MI-9 [los tipos de compuestos que se forman es hácidos y hidroxidos ya que por los colores que se muestran y los que nos indicó la profe pertenecen a esos o producido por las cargas electrónicas que tiene cada átomo en su composición] Me-10 [también por el olor que se formó y que siento uno al momento de mezclar la col morada con algunos ingredientes].

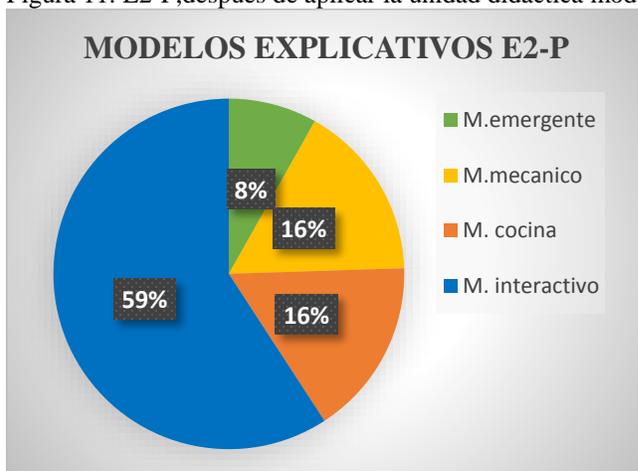
Pregunta 6. Explica teóricamente o por medio de un dibujo ¿cómo crees tú que se forman los compuestos?

Respuesta/MI-11[ se forman cuando se unen varios elementos como paso con el experimento que realizamos], por que MI.12[los elementos de la col se unieron con los del vinagre, bicarbonato, aspirina y limón y así se formó el cambio de colores iniciales y también los diferentes compuestos ya que inicialmente eran unos y ahora cambiaron su función].

## ANÁLISIS DESCRIPTIVO

Luego de transcribir los datos del estudiante E2-P, después de haber aplicado la unidad didáctica, se encuentran 12 oraciones que muestran los diferentes modelos explicativos por los que se mueve el estudiante al momento de resolver una actividad, las cuales se ubican de la siguiente manera; 1 en el modelo explicativo emergente, 2 en el modelo explicativo mecánico, 2 en el modelo explicativo cocina, y 7 en el modelo explicativo interactivo. También se evidencia que en la pregunta 6 presenta una respuesta con un único modelo explicativo, mientras que en las preguntas 1,2,3,4 y 5, presenta modelos sintéticos en cada respuesta. En términos de porcentaje se deduce que el estudiante E2-P presenta un modelo explicativo emergente con un 8%, el modelo explicativo mecánico 16%, el modelo explicativo cocina con un 16%, el modelo explicativo Interactivo 59%. Por lo que se deduce que el estudiante E2-P, explica las actividades mediante el modelo explicativo interactivo (ver figura 31).

Figura 11. E2-P, después de aplicar la unidad didáctica modelos explicativos



Fuente: Elaboración propia

### Estudiante E3-Dantes de aplicar la unidad didáctica

Pregunta 1. Explica teóricamente o por medio de un dibujo ¿qué sucede con cada uno de los vasos cuando se le agrega la cucharada de col morada?

Respuesta/Mi.1 **al añadir unas gotas de cada una de las sustancias indicadas** Mc.2[ **el color de la col presenta cambios los cuales ayudan a saber que tipo de solución trata**]

Pregunta 2. Explica teóricamente o por medio de un dibujo ¿cuáles de esos procesos se presentan en tu cotidianidad?

Respuesta/Mc.3[**limón por que al agregarle leche con limón la leche corta tomando otro color y otra textura**] formando cuajada y la consumimos algunas veces.

Pregunta 3. Explica teóricamente o por medio de un dibujo ¿qué elementos de la tabla periódica crees que intervienen en esas reacciones? ¿Por qué?

Respuesta/debido Mm.4 [ **el cloro y el oxígeno** ], el Mc. 5[ **cloro porque cuando le agregue el agua de la col a la aspirina sentí un olor parecido**] y el Mm.6[ **oxígeno porque esta en todas partes del mundo**].

Pregunta 4. Explica teóricamente o por medio de un dibujo ¿cómo crees que hacen los elementos para obtener diferentes cambios?

Respuesta/ Mc.7 [debido a la reacción que hay entre los diferentes elementos cambiando así su color] Mm.8 [para formar otros diferentes] o aclarar los que tienen.

Pregunta 5. Explica teóricamente o por medio de un dibujo ¿qué tipos de compuestos se forman en esa reacción?

Respuesta/ Mm.9 [muy ácido muy soluble neutro muy básico], por que Mc.10 [tienen colores que son similares o iguales a los de esos compuestos].

Pregunta 6. Explica teóricamente o por medio de un dibujo ¿cómo crees tú que se forman los compuestos?

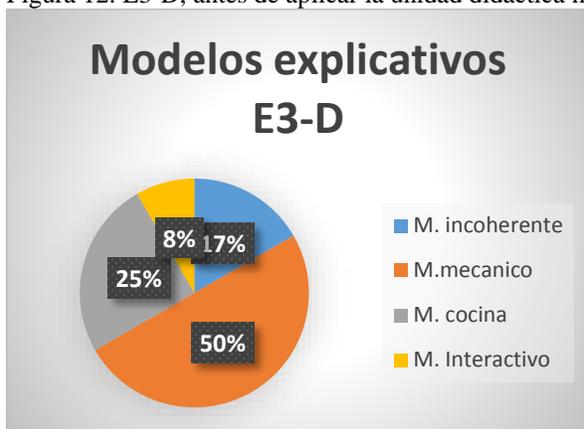
Respuesta/ Mm.11 [al mezclar diferentes compuestos químicos] que tienen Mm.12 [diferentes elementos las que se unen y se forman los compuestos] y por eso cambian de color.

## DEDUCCIÓN DESCRIPTIVO

Una vez se transcriben los datos del estudiante E3-D, en el cual se encuentran 12 oraciones que muestran los diferentes modelos explicativos por los que se mueve el estudiante al momento de resolver una actividad, distribuidas de la siguiente manera; 2 en el modelo explicativo incoherente, 6 en el modelo explicativo mecánico, 3 en el modelo explicativo cocina, 1 en el modelo explicativo interactivo.

Así mismo se muestran que en las respuestas de las preguntas 3 y 6 presentan un modelo explicativo único de representación, mientras que en las respuestas de las preguntas 1,2,4 y 5 se evidencian modelos explicativos sintéticos en cada respuesta concerniente a los puntos antes mencionados. En características del porcentaje se deduce que el estudiante E3-D presenta un modelo explicativo incoherente con un 17%, el modelo explicativo mecánico con un 50%, el modelo explicativo cocina con un 25% y el modelo explicativo interactivo con un 8%. Lo que deduce que el estudiante E3-D, resuelve las actividades mediante modelos explicativo mecánico (ver figura 32).

Figura 12. E3-D, antes de aplicar la unidad didáctica modelos explicativos



Fuente: Elaboración propia

### Estudiante E3-D después de aplicar la unidad didáctica

Pregunta 1. Explica teóricamente o por medio de un dibujo ¿qué sucede con cada uno de los vasos cuando se le agrega la cucharada de col morada?

Respuesta/MI-1 [al echarle las cucharadas de col morada a cada uno de los vasos que tienen cada una de las sustancias, cambiaron de color por la alteración de sus componentes iniciales o sea que se combinaron con otros elementos de la col morada]

Pregunta 2. Explica teóricamente o por medio de un dibujo ¿cuáles de esos procesos se presentan en tu cotidianidad?

Respuesta/Mc-2 [el único proceso de los que trabajamos en el experimento que encuentro que se presenta en mi cotidianidad es de limón y el repollo morado] ya que Mc-3 [se mezclan cuando mi mamá hace las ensaladas y los otros ingredientes cogen el color del repollo morado].

Pregunta 3. Explica teóricamente o por medio de un dibujo ¿qué elementos de la tabla periódica crees que intervienen en esas reacciones? ¿Por qué?

Respuesta/Mm-4 [los elementos de la tabla periódica que están presentes en esos compuestos creo que son el carbono, el hidrógeno y el oxígeno] por que Mm-5 [oxígeno y el hidrógeno se encuentran en todos los compuestos líquidos] y Me-6 [el carbono porque la col viene de la tierra y la tierra tiene carbono entonces ese carbono se pasa a la col].

Pregunta 4. Explica teóricamente o por medio de un dibujo ¿cómo crees que hacen los elementos para obtener diferentes cambios?

Respuesta/Me-7 [los elementos obtienen los cambios gracias a electrolitos]MI-8 [que hacen que cuando ellos se mezclen con otros su formación inicial se modifique y así se forman otros diferentes, como cuando nosotros nos caemos y nos raspamos esa parte de nuestro cuerpo cambia]

Pregunta 5. Explica teóricamente o por medio de un dibujo ¿qué tipos de compuestos se forman en esa reacción?

Respuesta/MI-9[los compuestos que se forman son ácidos, hidróxidos, óxidos y sales, porque se mezclan elementos que permiten cumplir con las funciones inorgánicas vistas antes de volver a responder estas preguntas].

Pregunta 6. Explica teóricamente o por medio de un dibujo ¿cómo crees tú que se forman los compuestos?

Respuesta/MI-10 [los compuestos se forman por la combinación de elementos pueden ser de dos en adelante como se miro en las funciones inorgánicas que un compuesto tenía hasta cinco elementos], Mm-11[ pero estos se unen dependiendo su compatibilidad con los otros elementos].

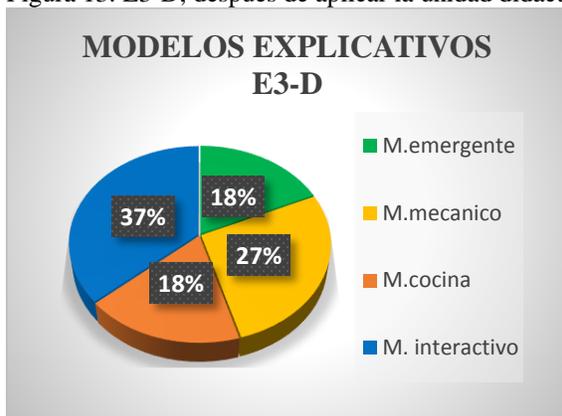
#### DEDUCCION DESCRIPTIVO

Después de haber realizado la transcripción de los datos obtenidos del estudiante E3-D, una vez se aplicó la unidad didáctica, se encuentran 11 oraciones que muestran los diferentes modelos explicativos que implementa el estudiante al momento de resolver una actividad, distribuidas así; 2 para el modelo explicativo emergente, 3 para el modelo explicativo mecánico, 2 para el modelo explicativo cocina y 4 para el modelo explicativo interactivo.

Así mismo, se muestra, en las preguntas 1, 2 y 5 unas respuestas con un único modelo explicativo, mientras que en las preguntas 3, 4, y 6. se generan respuestas utilizando modelos sintéticos en cada una de ellas, lo que genera los siguientes porcentajes, para el modelo explicativo emergente un 18 %, para el modelo explicativo mecánico un 27%, el

modelo explicativo cocina 18%, para el modelo explicativo interactivo con un 37%. Por lo que se deduce que el estudiante E3-D, explica las actividades mediante el modelo interactivo (ver figura 33).

Figura 13. E3-D, después de aplicar la unidad didáctica modelos explicativos



Fuente: Elaboración propia

### Estudiante E4-I antes de aplicar la unidad didáctica

Pregunta 1. Explica teóricamente o por medio de un dibujo ¿qué sucede con cada uno de los vasos cuando se le agrega la cucharada de col morada?

Respuesta/Mi.1[ en el jugo de limón el color rojito o rosadito] en el Mc.2[ bicarbonato cambia a color azul] en el Mc.3[vinagre cambia a color rosa en la aspirina se queda en color rojito].

Pregunta 2. Explica teóricamente o por medio de un dibujo ¿cuáles de esos procesos se presentan en tu cotidianidad?

Respuesta/ Mi.4[ el que se presenta en nuestra cotidianidad en el del jugo de limón por que es un ácido que hace que cambie de color] Mi.5[en el tomate con el vinagre].

Pregunta 3. Explica teóricamente o por medio de un dibujo ¿qué elementos de la tabla periódica crees que intervienen en esas reacciones? ¿Por qué?

Respuesta/Mm.6 [ácidos (HCl) neutras bases (NaOH)] por que Mc.7[al cambiar de color es por que se unen mas elementos y eso hace que se aparezcan esos elementos].

Pregunta 4. Explica teóricamente o por medio de un dibujo ¿cómo crees que hacen los elementos para obtener diferentes cambios?

Respuesta/ por que Mc.8[ el repollo morado sirve como un indicador accido base], ya que Mc.9 [cambia su color al estar en contacto con una base y con un accido] al estar Mc.10 [con un ácido se forma de color rojo. Al estar con una base se forma color verde o azul y con neutral no causan acidez].

Pregunta 5. Explica teóricamente o por medio de un dibujo ¿qué tipos de compuestos se forman en esa reacción?

Respuesta/MI.11 [el repollo contiene un compuesto llamado antocianina, se utiliza como un indicador de PH] ya que Mm.12[cambia de color al mezclarse con acidos o bases ejemplo.

Antocianina morada + acido = solución de color rojo

Antocianina morada + base = solución de color verde]

Pregunta 6. Explica teóricamente o por medio de un dibujo ¿cómo crees tú que se forman los compuestos?

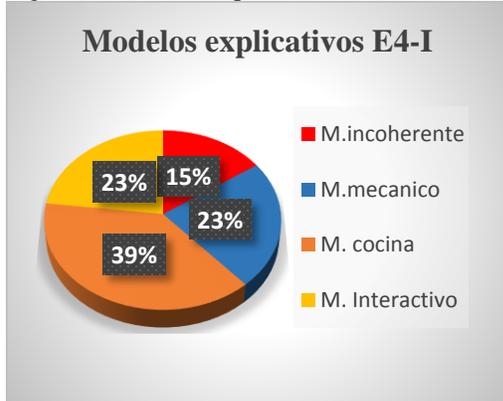
Respuesta/ se forman Mm.13[ por la combinación de dos o mas elementos distintos de la tabla periódica acido – base].

## DEDUCCIÓN DESCRIPTIVO

Luego de la transcripción de los datos del estudiante E4-I, en el cual se encuentran 13 oraciones que muestran los diferentes modelos explicativos por los que se mueve el estudiante al momento de resolver una actividad, distribuidas de la siguiente manera; 2 en el modelo explicativo incoherente, 3 en el modelo explicativo mecánico, 5 en el modelo explicativo cocina, 3 en el modelo explicativo interactivo. También se muestra que en las respuestas de las preguntas 6 presentan un modelo explicativo único de representación, mientras que en las respuestas de las preguntas 1,2,3,4, y 5, se evidencian modelos explicativos sintéticos en cada respuesta correspondientes a los puntos antes mencionados.

En términos de porcentaje se deduce que el estudiante E4-I presenta un modelo explicativo incoherente con un 15%, el modelo explicativo mecánico con un 23%, el modelo explicativo cocina con un 39% y el modelo explicativo interactivo con un 23%. Indicando que el estudiante E4-I, resuelve las actividades mediante modelos explicativos cocina (ver figura 16).

Figura 14. Antes de aplicar la unidad didáctica



Fuente: Elaboración propia

### Estudiante E4-I después de aplicar la unidad didáctica

Pregunta 1. Explica teóricamente o por medio de un dibujo ¿qué sucede con cada uno de los vasos cuando se le agrega la cucharada de col morada?

Respuesta/MI-1 [lo que sucede es que cambian de color porque su estado inicial fue cambiado por lo menos en el jugo de limón cambio el color rojito o rosadito en el bicarbonato cambia a color azul en el vinagre cambia a color rosa en la aspirina se queda en color rojito] Mm-2 [lo que mostro que compuestos eran cada uno]

Pregunta 2. Explica teóricamente o por medio de un dibujo ¿cuáles de esos procesos se presentan en tu cotidianidad?

Respuesta/Mc-3 [El que me causo curiosidad porque siempre se utiliza en la casa en la ensalada es el limón y la col en este caso compramos la morada] y Mc-4 [ se cambia de color y hasta la zanahoria, todo esto pasa por los diferentes elementos que tienen cada uno de los ingredientes].

Pregunta 3. Explica teóricamente o por medio de un dibujo ¿qué elementos de la tabla periódica crees que intervienen en esas reacciones? ¿Por qué?

Respuesta/Mm-5[los elementos de la tabla periódica que intervienen en esta reacción son el oxígeno, el sodio el carbono el azufre, el calcio]. etc por queMI-6 [son de los que están constituidos los compuestos trabajados y la color morada y que al mezclarse producen esos cambios que mire al hacer el experimento].

Pregunta 4. Explica teóricamente o por medio de un dibujo ¿cómo crees que hacen los elementos para obtener diferentes cambios?

Respuesta/MI-7 [los elementos para obtener cambios deben de en su composición inicial verse modificados como lo que pasa con el vinagre que presenta su color natural antes de echarle otra sustancia ay ya cambio su estado original] yMI-8[ sufrió cambio que fue el color que se manifestó, así pasa con todos los elementos y compuestos].

Pregunta 5. Explica teóricamente o por medio de un dibujo ¿qué tipos de compuestos se forman en esa reacción?

Respuesta/Mm-9[ se forman compuestos ácidos y hidróxidos que también se conocen como bases] Mm-10[el repollo contiene un compuesto llamado antocianina, se utiliza como un indicador de PH]MI-11 [ya que cambia de color al mezclarse con ácidos o bases ejemplo.

Antocianina morada + ácido = solución de color rojo

Antocianina morada + base = solución de color verde y por eso es que vemos que se cambian de color el vinagre, bicarbonato, el limón y la aspirina]

Pregunta 6. Explica teóricamente o por medio de un dibujo ¿cómo crees tú que se forman los compuestos?

Respuesta/Mm-12[ se forman por la combinación de dos o más átomos de elementos distintos o iguales, mediante enlaces que permiten que se den esas uniones] y de ay MI-13[ salen los compuestos que miramos en las funciones inorgánicas ácidos, hidróxidos, sales y

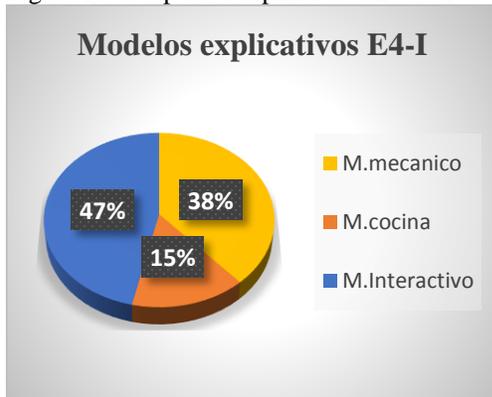
hidróxidos y esos cambios que hubo en el experimento fue producido por el compuesto diferente que tiene la col morada].

## DEDUCCION DESCRIPTIVO

Al terminar de transcribir los datos generados por el estudiante E4-I, luego de haber aplicado la unidad didáctica, en él se evidencian 13 oraciones que demuestran los diferentes modelos explicativos que expresa el estudiante al momento de resolver una actividad, las cuales se emplean de la siguiente manera; 5. En el modelo explicativo mecanico,2 en el modelo cocina, y 6 en el modelo explicativo interactivo.

De la misma manera se evidencia que el estudiante en las preguntas 2 y 4 presenta un modelo explicativo único en la respuesta, mientras que en las preguntas 1,3,5 y6, presenta modelos explicativos sintéticos en cada respuesta concerniente a los puntos antes mencionados. En materia de porcentaje se deduce que el estudiante, presenta un modelo explicativo mecánico en un 38%, un modelo explicativo cocina en un 15%, y un modelo explicativo interactivo en un 46%. Por lo que se deduce que el estudiante E4-I, al momento de realizar una actividad se mueve en el modelo interactivo (ver figura 17).

Figura 15. Después de aplicar la unidad didáctica



Fuente: Elaboración propia

## DEDUCCIÓN DESCRIPTIVO GRUPAL ANTES DE APLICAR LA UNIDAD DIDACTICA

Una vez transcritos, codificados y analizado los datos generados por los instrumentos que se les aplico a los estudiantes para el estudio de los diferentes tipos de modelos explicativos, en el cual se evidencia que los modelos que más utilizan para realizar sus prácticas educativas es el modelo cocina con 25 oraciones, seguido por el modelo mecánico con 19 oraciones, luego el modelo incoherente con 6 oraciones, después se ubica el modelo interactivo con 5 oraciones y por último el modelo emergente el cual presentó 1 oración, (ver tabla 10).

En cuanto a los porcentajes se evidencian el modelo explicativo incoherente con un 11, el modelo explicativo mecánico con 33.9%, el modelo explicativo cocina con 44.6%, el modelo interactivo con 4.4% y el modelo emergente con 2% como se muestra en la figura (ver figura 18). De igual manera se refleja que los estudiantes que participaron de este proceso de investigación al momento de dar respuesta a algunas preguntas utilizan modelos sintéticos para generar la explicación requerida.

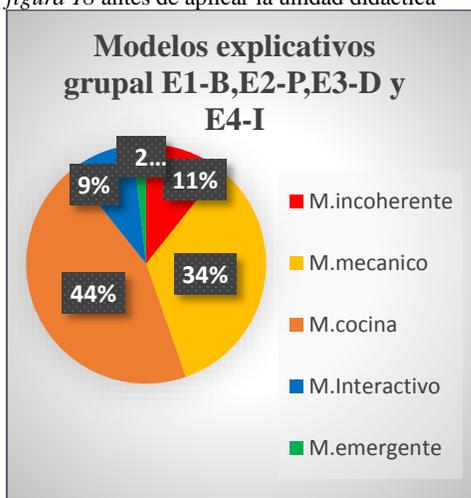
**Tabla 10. Cantidad oraciones modelos explicativo grupal antes de la unidad didáctica**

Estudiantes	Mi	Mm	Mc	MI	Me	Total
E1-B	1	3	9	1	1	15
E2-P	1	7	8	0	0	16
E3-D	2	6	3	1	0	12
E4-I	2	3	5	3	0	13
total	6	19	25	5	1	56

Nota. Mi, simboliza al modelo incoherente, Mm, simboliza al modelo mecánico, Mc, simboliza al modelo cocina, MI, simboliza al modelo interactivo, Me, simboliza al modelo emergente.

Fuente: Elaboración propia

figura 18 antes de aplicar la unidad didáctica



Fuente: Elaboración propia

#### DEDUCCION DESCRIPTIVA GRUPAL DESPUES DE LA UNIDAD DIDACTICA

Una vez inferido, transcritos y codificados los datos generados por los instrumentos que se les aplico a los estudiantes después de haber desarrollado la unidad didáctica para el estudio de los diferentes tipos de modelos explicativos, en el cual se evidencia que los modelos que más utilizan para realizar sus prácticas educativas es el modelo explicativo interactivo con 21 oraciones, seguido por el modelo mecánico y el modelo cocina con 12 oraciones cada uno, por último se ubica el modelo emergente con 3 oraciones como lo muestra la tabla (ver tabla 11).

En cuanto a los porcentajes se evidencian el modelo explicativo mecánico con.25%, el modelo explicativo cocina con 25%, el modelo interactivo con 4.4% y el modelo emergente con 6% como se muestra en la figura (ver figura 19). De igual manera se refleja que los estudiantes que participaron de este proceso de investigación al momento de dar respuesta a algunas preguntas utilizan modelos sintéticos para generar la explicación requerida.

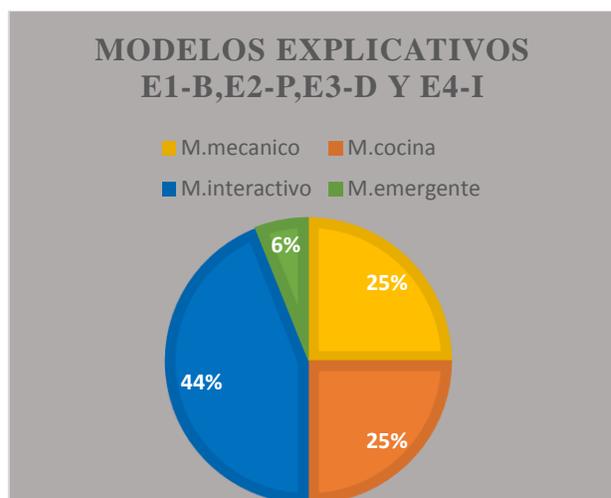
Tabla 11 *cantidad de oraciones modelos explicativos grupal después de la unidad didáctica*

Estudiantes	Mi	Mm	Mc	MI	Me	Total
E1-B	0	2	6	4	0	12
E2-P	0	2	2	7	1	12
E3-D	0	3	2	4	2	11
E4-I	0	5	2	6	0	13
total	0	12	12	21	3	48

Nota. Mi, simboliza al modelo incoherente, Mm, simboliza al modelo mecánico, Mc, simboliza al modelo cocina, MI, simboliza al modelo interactivo, Me, simboliza al modelo emergente.

Fuente: Elaboración propia

Figura 19 después de aplicar la unidad didáctica



Fuente: Elaboración propia