

**ANÁLISIS COMPORTAMENTAL DEL PARADIGMA  
ECOLÓGICO COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA EN EL  
APRENDIZAJE DE LA NOMENCLATURA INORGÁNICA**



**Juan Carlos Palencia Pabón**

Trabajo de Grado como requisito para optar por el Título de Magister  
en Educación

**UNIVERSIDAD DE PAMPLONA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN  
METODOLOGÍA VIRTUAL  
PAMPLONA  
2019**

**ANÁLISIS COMPORTAMENTAL DEL PARADIGMA  
ECOLÓGICO COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA EN EL  
APRENDIZAJE DE LA NOMENCLATURA INORGÁNICA**



**Asesor:**

**Ph.D. Olga Belén Castillo de Cuadros**

**UNIVERSIDAD DE PAMPLONA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN  
METODOLOGÍA VIRTUAL  
PAMPLONA**

**2019**

## Tabla de Contenido

Lista de Tablas .....	7
Lista de Figuras.....	8
Lista de Anexos.....	9
Resumen.....	10
Abstract.....	12
Introducción.....	14
Capítulo I. Problema.....	20
Descripción del problema.....	21
Formulación del problema.....	26
Justificación.....	28
Objetivos.....	31
Objetivo general.....	31
Objetivos específicos.....	31
Capítulo II: Marco Referencial.....	32
Antecedentes investigativos.....	32
Contexto internacional.....	32
Contexto nacional.....	38
Bases teóricas o marco teórico.....	44
Teoría Ecológica del Desarrollo Humano.....	44
Paradigma Ecológico Contextual.....	46
Postulados básicos del paradigma ecológico contextual.....	47
Elementos del paradigma ecológico contextual.....	47
Características del aprendizaje ecológico contextual.....	49
Categorías del paradigma ecológico contextual.....	50
Marco conceptual.....	55
Pedagogía.....	56
Paradigma.....	57

La ecología del aula: los sujetos y su entorno en una comunidad de aprendizaje.....	57
La comunicación del conocimiento científico.....	57
Didáctica.....	58
Ambiente de aprendizaje.....	59
Estrategia didáctica.....	59
Procesos de enseñanza y aprendizaje de la química de la vida cotidiana.....	60
Química y la relación con la vida cotidiana.....	60
Importancia de la alquimia.....	61
Nomenclatura química.....	62
Nomenclatura IUPAC.....	62
Nomenclatura Tradicional.....	64
Nomenclatura Sistemática.....	64
Nomenclatura de composición.....	65
Nomenclatura de sustitución.....	65
Nomenclatura de adición.....	65
Nomenclatura Stock.....	65
Marco contextual.....	66
Escenario general.....	67
Escenario particular.....	68
Misión.....	69
Visión.....	69
Marco legal.....	70
Constitución política de Colombia de 1991 (título II).....	70
Ley General de Educación, Ley 115 de 1994.....	71
Decreto 1860 del 3 agosto de 1994.....	73
Decreto 1290 de abril 17 de 2009.....	75
Lineamientos curriculares en ciencias artículo 78 de la Ley 115 de 1994.....	75
Guía N° 7 Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales y Ciencias Sociales	76

Derechos básicos del aprendizaje en ciencias naturales.....	77
Capítulo III. Marco metodológico.....	78
Enfoque de la investigación.....	78
Tipo de investigación y diseño de la investigación.....	78
Población y muestra.....	81
Población.....	81
Informantes claves.....	83
Fases de la investigación.....	84
Definición de variables y/o categorías.....	87
Categorías de análisis.....	88
Instrumentos de Recolección de la Información.....	89
Observación participante.....	89
La Entrevista semi-estructurada.....	93
La entrevista a profundidad.....	96
Diario de campo.....	99
Lista de cotejo.....	103
Validación de instrumentos.....	106
Capítulo IV. Propuesta.....	107
Introducción.....	107
Objetivo General. Propósito.....	107
Objetivos Específicos.....	108
Acciones a realizar:.....	108
Descripción de la Propuesta.....	109
Metodología de las estrategias didácticas.....	109
Taller pedagógico: conociendo la tabla periódica.....	110
Taller pedagógico: bingo químico.....	115
Taller pedagógico: lotería química de cationes y aniones.....	119
Entornos personales de aprendizaje.....	122

Plan Operativo de la Propuesta. ....	126
Capítulo V. Recolección y Análisis de la Información.....	131
Análisis de resultados del diario de campo (anexo b).....	131
Análisis de resultados de la entrevista semiestructurada (anexo c). ....	139
Análisis de resultados de la entrevista a profundidad (anexo d). ....	175
Análisis de resultados de la lista de cotejo (anexo e).....	202
Discusión de Resultados.....	207
Discusión de resultado de la categoría Microsistema.....	213
Discusión de resultado de la categoría Mesosistema.....	217
Discusión de resultado de la categoría Exosistema .....	220
Discusión de resultado de la categoría Macrosistema .....	221
Capítulo VI. Conclusiones y Recomendaciones. ....	227
Conclusiones .....	227
Recomendaciones.....	232
Referencias bibliográficas.....	234
Anexos. ....	247

## Lista de Tablas

Tabla 1. Informantes claves.....	79
Tabla 2. Fases de la investigación.....	84
Tabla 3. Categorías y subcategorías de análisis.....	88
Tabla 4. Lista de acciones a verificar .....	100
Tabla 5. Plan Operativo de la Propuesta.....	126
Tabla 6. Análisis de resultados de diario de campo.....	128
Tabla 7. Análisis de resultados de la entrevista semiestructurada.....	140
Tabla 8. Análisis de resultados de la entrevista en profundidad.....	175
Tabla 9. Resumen de análisis de categorías.....	222

## Lista de Figuras

Figura 1. Sistemas de la Teoría Ecológica de Bronfenbrenner.....	54
Figura 2. Diagrama de resumen del paradigma ecológico contextual.....	55
Figura 3. Secuencia de los elementos.....	64
Figura 4. Esquema de Investigación-Acción, tomado de Colás y Buendía (1994):.....	86
Figura 5. Saber, Tabla periódica.....	114



## **Lista de Anexos**

Anexo a. Validación de instrumentos. ....	247
Anexo b. Sistematización diarios de campo. ....	251
Anexo c. Entrevista semiestructurada. ....	253
Anexo d. Entrevista semiestructurada - profundidad. ....	258
Anexo e. Lista de cotejo. ....	262
Anexo f. Aprobación tutor – sustentación. ....	264

## **Resumen**

### **Análisis comportamental del paradigma ecológico como estrategia didáctica en el aprendizaje de la nomenclatura inorgánica**

**Autor:**

**Juan Carlos Palencia Pabón**

El proceso educativo lleva desde las observaciones dadas en cada una de las situaciones que se viven día a día en el aula en la región de Puerto Santander determinar las incidencias y afectaciones en el aprendizaje del lenguaje químico; es por ello, que la presente investigación permite establecer y formular las estrategias didácticas desde el paradigma ecológico que lleven a evidenciar el aprendizaje de la nomenclatura inorgánica en los estudiantes de décimo grado de la institución educativa Puerto Santander. Se da un enfoque cualitativo con un proceso de Investigación Acción Participativa (IAP). Los resultados determinaron las categorías del paradigma ecológico: el microsistémico las estrategias didácticas permitieron fortalecer los valores y la comprensión del lenguaje químico; mediante, la interacción de docente-estudiante se dio la construcción cognitiva hacia el pensamiento crítico, reflexivo y social. Del mesosistema, las interrelaciones de las diadas brindan la motivación para el desarrollo del conocimiento científico. Aunque se pudo percibir que el padre de familia no realiza el acompañamiento escolar lo que incide en el aprendizaje del estudiante. El exosistema, contribuye que el liderazgo promueva capacidades, habilidades y competencias en los desafíos de la sociedad que conforman el orden macrosistémico. Se logró establecer la relación del paradigma ecológico con las estrategias didácticas para que los estudiantes puedan contextualizar el aprendizaje de la

nomenclatura inorgánica, además, se pudo comprobar que se debe incentivar a modelar el aula de clase desde otra perspectiva, que no debe confinarse en este espacio sino por el contrario abarcar cualquier entorno de la comunidad educativa con su predominancia natural con la finalidad de abrir puertas para el desarrollo del conocimiento en la comprensión de las situaciones que confluyan en el proceso temático de los problemas que los prepare hacia la resolución de conflictos sociales y así ser alternativa de solución a lo que se refleja hoy día. Además, el manejo ecológico en el desarrollo del conocimiento de las interrelaciones del entorno fundamenta la postura de las experiencias vividas en el aula, y el fortalecimiento de valores y trabajo de las dimensiones del ser humano como aporte para la sociedad globalizada que vivimos hoy día. Finalmente la investigación permite concluir que cuando el docente aplica las pedagogías emergentes y en este caso el paradigma ecológico se cultivan nuevos comportamientos, actitudes, interacciones que favorece en la diadas del entorno escolar alcanzando el aprendizaje adecuado, significativo y la motivación a descubrir estrategias didácticas para que el estudiante se apropie de los conceptos y se proyecte en la asimilación del lenguaje técnico para la formulación de compuestos inorgánicos con el propósito de ser generadores de capacidad investigativa y creativa en el desarrollo personal y social.

Palabras clave: • 1 Pedagogía ecológica • 2. Interacción • 3. Estrategias didácticas • 4. Lenguaje químico • 5. Enseñanza-aprendizaje.

## Abstract

# Behavioral Analysis of the Ecological Paradigm as a Didactic Strategy in the Learning of Inorganic Nomenclature

Author:

Juan Carlos Palencia Pabón

The educational process takes from the observations given in each of the situations that are lived every day in the classroom in the region of Puerto Santander determine the impact and effects on chemical language learning; It is therefore that this research can establish and develop teaching strategies from the ecological paradigm leading to demonstrate learning of inorganic nomenclature in the tenth grade students of the educational institution Puerto Santander. A qualitative approach is given to a process of Participatory Action Research (IAP). The results determined the categories of ecological paradigm: microsistémico teaching strategies helped strengthen the values and understanding of the chemical language; by the interaction of teacher student-cognitive building toward critical, reflective and social thought occurred. The mesosystem, the interrelations of dyads provide motivation for the development of scientific knowledge. Although he could see that the parent does not make the school accompaniment which affects student learning. The exosystem, contributes to promote leadership abilities and skills challenges of society that make up the macrosystemic order. It was possible to establish the relationship of the ecological paradigm teaching strategies for students to contextualize the learning of inorganic nomenclature also it was found that should be encouraged to model the classroom from another perspective, should not be confined in this space but rather encompass

any environment education community with its natural predominance in order to open doors for the development of knowledge in understanding situations that result in the thematic process problems that Prepare toward resolving social conflicts and thus be alternative solution to what is reflected today. In addition, ecological management in the development of knowledge of the interrelationships of the environment underpins the position of the experiences in the classroom, and strengthening values and work of human dimensions as a contribution to the global society we live in today.

Keywords: • 1 Organic Pedagogy • 2. Interaction • Teaching Strategies 3. • 4. • 5. chemical language teaching and learning.

## **Introducción.**

A nivel mundial, las prácticas educativas en el presente siglo están exigiendo a los educadores y educando retos, revoluciones en las metodologías, didácticas, formas de presentar a los jóvenes escolares los aprendizajes, de tal forma que predisponga la atención, mueva la motivación, le encuentre sentido y significado a los temas que se trabaja en cada área del saber. Los escolares se sienten complacidos cuando las estrategias de aprendizajes que se desarrollan en el aula de clase, exigen para ellos procesos prácticos, pedagogías activas que implican poner a prueba el desarrollo de habilidades y destrezas. El área de saber ciencias naturales, es percibida por ellos, como un aprendizaje difícil de comprender, pero los hallazgos en investigaciones sistemáticas advierten la necesidad de crear estrategias en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias fundamentadas en teorías socio-epistemológicas que faciliten contrastar los intereses personales con los sociohistórico-culturales permitiendo que los jóvenes aprendices vean la funcionalidad y aplicación del saber enseñado.

Al respecto, el modelo ecológico por Urie Bronfenbrenner (2005) permite que el investigador estudie las causas establecidas desde lo micro a lo macro de la población escolar y conecte al educando en contemplar cambios en las estructuras paradigmáticas rígidas. Es así, que en la investigación realizadas en Perú en el 2018 por el autor Quispe (2018). Programa Educativo para Mejorar las actitudes Ecologistas de los Estudiantes del Segundo Grado de Secundaria en el Área de Ciencia, Tecnología y Ambiente de la IE N° 16501 “Juan Albacete Saiz” del Centro Poblado la Lima, del Distrito de Huarango, concluye que los contextos sociales en los que el niño se desenvuelve se consideran cinco sistemas ambientales que interactúan en los estudiantes como

son: microsistemas, mesosistemas, exosistemas, macrosistemas y cronosistemas ayudando a que los estudiantes se desenvuelvan e interactúen en diferentes instituciones como la familia, escuela, vecindario, entre otros.

En el mismo sentido, la experiencia realizada por el autor Angulo (2018). Modelo de Gestión de Aula con Enfoque Ambiental para la Facultad de Educación de la Universidad Nacional de Cajamarca concluye que el modelo promueve una gestión pedagógica desde el aula con enfoque ambiental, interactuando las dimensiones del profesor universitario y la gestión pedagógica, para generar en una acción combinada y conjunta el abordaje de la problemática ambiental en relación a la naturaleza, sociedad y conocimiento. Así mismo, en Colombia 2016 los autores Gamboa y Ramírez en el proyecto factores de riesgo presentes en los contextos familiares y Comunitarios de los niños, niñas y adolescentes entre ocho y trece Años que son atendidos en el centro zonal Kennedy del ICBF concluyen que es importante diseñar y establecer un plan de intervención que contemplen atención, apoyo y acompañamiento en los escolares con conducta de riesgo para que los mismos puedan superar problemas personales y sociales propios de su edad.

Teniendo en cuenta lo anterior la presente investigación ofrece una percepción, acerca del proceso de aprendizaje de química inorgánica a partir de estrategias didácticas que fortalecen el proceso de la codificación en el lenguaje químico, la comprensión de experiencias dadas en el entorno y el desarrollo de las competencias científicas que fortalece el pensamiento crítico, científico y social. De igual manera analizar el comportamiento de la pedagogía ecológica en la formación integral de los estudiantes a partir de las dimensiones del ser humano: emocional, cognoscitiva, actitud y comportamiento, teniendo como referente los espacios de la institución

educativa y como se proyecta en los demás entornos que él convive en materia del proceso educativo.

Primero se presenta la problemática de investigación en el desarrollo de la observación participante base fundamental de la investigación acción participación (I.A.P.) donde se denota en los estudiantes de la región de Puerto Santander que el problema principal se da en la interpretación y codificación de la simbología de la química inorgánica, lo que deriva en la falta de interés, motivación y bajo rendimiento académico entre otros. La causa de esta forma de pensar radica, probablemente, en el nivel de abstracción requerido para el desarrollo del aprendizaje del contenido temático de la química de décimo grado para la asimilación de los conceptos y la aplicación a situaciones de contexto, seguidamente se realiza una justificación, para dar respuesta al problema de esta investigación, abordada a partir de la pedagogía ecológica de Bronfenbrenner, haciendo hincapié en los diferentes espacios que se entrelazan para obtener una visión desde lo micro hasta lo macro que se vive a diario.

La investigación es fruto de la reflexión personal de acuerdo con los antecedentes revisados; también de la experiencia y la interacción del docente-estudiante, por último, de la necesidad de transformar la forma de apropiar las competencias científicas en la química inorgánica, lo que se deduce en el quehacer docente. Como objetivo general, pretendemos analizar el comportamiento del paradigma ecológico como estrategia didáctica para el aprendizaje de la nomenclatura inorgánica, en los estudiantes de décimo grado de la institución colegio Puerto Santander.



Se presenta una contextualización de la institución educativa Puerto Santander, las características de cada una de ellas, la población objeto de estudio, que incluye directivos, administrativos, docentes, padres de familia y estudiantes, los diferentes entornos y las características socioculturales de la región porteña. El colegio forma parte de la entidad oficial adscrita a la secretaria de educación Dpto. Norte de Santander y cuenta con estudiantes de los estratos socio-económicos 1, 2 y población flotante del área fronteriza con Venezuela. Los informantes claves abarcaron a 31 estudiantes de décimo grado y el docente de química de la Institución educativa, Puerto Santander.

El desarrollo de esta propuesta se basó en la pedagogía ecológica desde las estrategias didácticas que permite al estudiante apropiarse del conocimiento de acuerdo con la interacción en los diferentes entornos. Por tanto, lo fundamenta De Zubiría (2017), teniendo como punto de estudio las ideas previas del estudiante y reconociendo las situaciones que afectan el aprendizaje significativo, se brinda un papel activo e interactivo al estudiante; siendo participe y constructor de su propio proceso de aprendizaje, superando paradigmas educativos. De esta manera el proceso investigativo tiene como base la observación como lo propone, González (2011), a partir de la observación del aprendizaje se definen las dificultades presentes en la educación y se plantean estrategias para mejorar el proceso de enseñanza.

A continuación, con el fin de fundamentar la investigación, se precisa la conceptualización teórica y la relevancia del mismo teniendo como referente las categorías ecológicas que da la formación de diferentes diadas que llevan al análisis de la interacción en los entornos originando la transición ecológica a partir de los aspectos y vivencias teniendo como

presente el objeto de estudio a los estudiantes de décimo grado desde lo micro a lo macro que genera la comprensión y el desarrollo de nuevos aprendizajes significativos y constructivos del ser humano.

La propuesta de investigación a través de un enfoque cualitativo se lleva mediante un proceso de Investigación Acción Participativa (IAP), a partir de la observación desarrollada en la clase de décimo lo que permitió elaborar el diagnóstico para definir los instrumentos acordes en la confirmación de los resultados y posterior descripción y análisis del comportamiento generado en el desarrollo de la propuesta pedagógica de acuerdo con las situaciones vividas desde las estrategias didácticas en la comprensión y aplicación del lenguaje químico corroborando la finalidad del objetivo planteado en la presente investigación.

La investigación acción permite explorar cómo esas categorías interpretativas se relacionan con la práctica y con el desarrollo sistemático de la pedagogía ecológica en el aprendizaje de la química inorgánica mediante estrategias didácticas constituyendo el desarrollo de la propuesta pedagógica mediante las siguientes fases: I fase de diagnóstico que consta de la observación participante para la identificación del problema y las bases teóricas para la selección de instrumentos, una II fase que tiene un proceso de reflexión en la acción de co-construcción de instrumentos, propuesta pedagógica de acuerdo con las estrategias didácticas, una III fase que corresponde a lograr el espacio de acción-reflexión propuesto desde los entornos establecidos por las categorías dadas desde el paradigma ecológico y una IV fase de reflexión donde se revisa y transcribe los datos obtenidos desde los instrumentos de evaluación para el análisis intensivo de

la información y discusión de resultados que apoyan la importancia del paradigma ecológico en el desarrollo del aprendizaje desde las conclusiones y recomendaciones.

A partir de la aplicación del paradigma ecológico de acuerdo con las categorías dadas en la presente investigación se determina en el orden microsistémico que las estrategias didácticas definen parte esencial en el desarrollo interactivo del aula, fortaleciendo en el estudiante los valores desde las interacciones dadas que conlleva en la interpretación y codificación de símbolos químicos para la formulación de los compuestos. A partir del mesosistema, las interrelaciones de docente-estudiante y estudiantes en diferentes escenarios brindan la motivación básica y mejor disposición para el acercamiento en el desarrollo del conocimiento científico.

Aunque se pudo percibir que el padre de familia en el contexto estudiado, no realiza la tarea educativa que fortalezca los valores socio-afectivos, comunicativas y a la construcción de la identidad que fundamenta el éxito en el aprendizaje del estudiante. Desde el exosistema, contribuye a que el liderazgo sea fundamental en el estudiante para promover capacidades, habilidades y competencias necesarias para comprender los fenómenos y desafíos sociales que conforman el orden macrosistémico. Desde este aspecto Saavedra y Opfer (2012) sostienen que las y los estudiantes deben afinar sus habilidades y mejorar su aprendizaje sin demora, para poder enfrentarse a los constantes desafíos mundiales.

Finalmente, al centrar las bases de la teoría ecológica en la praxis educativa de la institución educativa Puerto Santander permitió que el docente dinamice el clima didáctico en las

interacciones dadas a partir de la propuesta pedagógica evidenciándose significativamente en la evaluación formativa de la química inorgánica. Además, fortalece las bases para la comprensión y aplicación de la simbología química hacia el desafío de la ciencia en el aprendizaje adecuado que proyecte en él estudiante la capacidad investigativa y creativa en función del desarrollo cognitivo y social.

## **Capítulo I. Problema.**

### **Descripción del problema.**

La estructuración global de la sociedad en el desarrollo del conocimiento se fundamenta desde el contexto y cambio cultural, social, económico, político y tecnológico que influye de manera significativa en el proceso cognitivo de los estudiantes del siglo XXI. Entendiendo que la educación en Colombia se regula a partir de las políticas educativas que determina el desarrollo del currículo de manera autónoma de acuerdo con los diferentes escenarios y diagnóstico generado por la institución educativa. Tedesco (2011) determina que la educación básica del siglo XXI se apoya en dos grandes pilares: aprender a aprender y aprender a vivir juntos. Para comprender las razones que justifican estos pilares de la educación es necesario analizar la dinámica del nuevo capitalismo, así como los objetivos de construcción de una sociedad más justa.

El desarrollo del proceso educativo en Colombia se define a partir de la aplicación del plan decenal inmerso desde la ley 115/94, los lineamientos curriculares de las ciencias naturales y educación ambiental, los estándares para la enseñanza de las ciencias y en realidad el proyecto educativo institucional (PEI) que deben ir reestructurados desde los derechos básicos de aprendizaje (DBA). Desde allí, se plantea que las ciencias naturales y la educación ambiental se determina en tres asignaturas: Biología, física y química.

Desde este referente la enseñanza-aprendizaje de la química en las instituciones educativas en Colombia y específicamente en el municipio de Puerto Santander se hace visible las siguientes problemáticas en torno a la formación del conocimiento del estudiante las cuales se describen a continuación:

Inicialmente en el proceso educativo de los estudiantes de la región de Puerto Santander, por ser zona de frontera se enmarca la primera problemática por las comunidades existentes allí, existe una gran población vulnerable, desplazados por la violencia y alrededor de la ribera del río boca de grito, encontrándose grupos armados ilegales que de cierta manera influyen negativamente en el entorno social de los estudiantes y por tanto afecta directamente en el aprendizaje que lleva a la deserción escolar. Por tanto, Botero & Palermo (2013) identifica la situación de la educación en zona de frontera y establece el trauma de ser víctima de la guerra lleva a la escuela recuerdos, sueños, comentarios, en los que el miedo se transforma en hermetismo deliberado y en la evidente necesidad de pasar desapercibidos entre sus nuevos compañeros y compañeras para evitar ser identificados, estigmatizados y discriminados.

En el proceso de las relaciones conceptuales y el manejo de las prácticas de la asignatura de química específicamente en los estudiantes de décimo grado de educación secundaria se percibe una desmotivación o desinterés en el aprendizaje, lo cual se ve reflejado en el aula, en el poco desarrollo de pensamiento crítico y el bajo rendimiento académico en las pruebas internas y externas. A pesar de las diferentes estrategias didácticas utilizadas se visualiza la pasividad, la falta de compromiso y la apatía frente a los procesos de aprendizaje dándole prioridad a otras orientaciones particulares que no contribuyen con la formación integral del educando dispuesto

por la finalidad del PEI de la institución. De acuerdo con la investigación de Furió (2006), determina que:

Los propios estudiantes señalan como principales causantes de su actitud desfavorable, de su desinterés hacia la ciencia y su aprendizaje, a la enseñanza de una ciencia descontextualizada de la sociedad y de su entorno, poco útil y sin temas de actualidad, junto a otros factores como los métodos de enseñanza de los profesores, métodos que califican de aburridos y poco participativos, la escasez de prácticas y, especialmente, a la falta de confianza en el éxito cuando son evaluados (p. 222)

Otro aspecto, el cual incide en el aprendizaje de la química se da en el desconocimiento y organización sistemática de manera mental sobre el uso de los símbolos que representan los elementos químicos y juegan un papel importante en la formulación de la nomenclatura inorgánica, donde se percibe la dificultad para identificar, comprender y relacionarlos en la formación del compuesto inorgánico haciéndose evidente en la secuenciación de los grupos: óxidos, hidróxidos, ácidos y sales que se determinan de manera categorial por la nomenclatura IUPAC (Unión Internacional de Química Pura y Aplicada) de acuerdo con la complejidad simbólica desarrollada en el lenguaje de la química. Respecto a la problemática planteada anteriormente, la importancia del lenguaje en el aprendizaje de la química radica en reconocer que docentes y estudiantes deben compartir los conocimientos empleando un lenguaje que debe ser unívoco, de forma que no se transforme en un obstáculo al momento en que el educando construya nuevos marcos teóricos (Muñoz et al., 2006).

Además, de la interpretación del lenguaje de química infiere en este aspecto la apatía que se percibe por los estudiantes de décimo grado, en general en la aplicación de una práctica sana y gradual en el hábito lector que permita enriquecer la comprensión lectora y estructurarse mentalmente en el desarrollo de las competencias científicas para la apropiación del pensamiento investigativo y reflexivo desde la evolución en el campo de las ciencias.

Otra incidencia se da en la institución educativa colegio Puerto Santander, donde la problemática generalizada en el proceso de enseñanza aprendizaje de la química es que no existen los recursos necesarios para colocar en práctica los constructos teóricos que permita evidenciar, argumentar, comparar y dar validez a las diferentes situaciones problemáticas a partir de los diferentes contextos para la comprensión de las ciencias.

Las implicaciones dadas en las políticas educativas para el desarrollo del currículo en la comunidad educativa, fragmentan el quehacer pedagógico, ya que de acuerdo al cronograma plasmado en muchas ocasiones distorsiona las estrategias didácticas generando una reducción de tiempo y a su vez de contenido temático que no permite el funcionamiento de los diferentes escenarios de la comunidad educativa para la integralidad en la construcción y aplicación en la formación del conocimiento.

Otro aspecto que afecta el aprendizaje de los estudiantes es desde las directrices académicas que no fortalece el proceso de enseñanza de la asignatura, haciendo hincapié del perfil ni especialidad que tiene el docente sino por el contrario, se favorece por ciertas afinidades y



características de algunos docentes hacia las directivas, llevando a sesgar la transformación del pensamiento científico acerca de las realidades de la sociedad contemporánea.

Mediante la observación directa en las clases de química que se desarrollan por el periodo en el año 2017 se encontraron las características anteriores que dificultan la comprensión de la química y la aplicabilidad en la realidad social, por ende, en el primer semestre de 2018 se desarrollaran diferentes estrategias didácticas de aprendizajes enfocadas en el paradigma ecológico que permita transformar el pensamiento del estudiante desde lo social y científico que lo lleve a la interpretación de situaciones y valorar los diferentes escenarios que el ambiente le brinda para la construcción de las dimensiones del ser humano.

De acuerdo con la descripción anterior, el propósito del paradigma ecológico de Bronfenbrenner es mediante la propuesta pedagógica “ANALIZAR” la relación del contexto (físico, afectivo, psicosocial) con el comportamiento que tienen docentes y estudiantes para la participación en el desarrollo efectivo en el proceso de enseñanza-aprendizaje que aporte en el conocimiento integral de los estudiantes de Puerto Santander.

La finalidad de la investigación-acción es aportar la información necesaria que oriente la toma de decisiones en el análisis de la pedagogía ecológica a partir del desarrollo de la propuesta pedagógica mediante las interacciones determinadas en la observación participante para comprender los fenómenos que ocurren en el contexto concreto desde una perspectiva holística que incida en el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo siendo significativo en la

codificación de los símbolos químicos en los estudiantes de décimo grado hacia el aprendizaje de la química inorgánica.

Por tanto, las relaciones que se establecen en el escenario a partir de la pedagogía ecológica trascienden en la configuración del ambiente de aprendizaje consiguiendo integrar el saber conocer, saber hacer, saber ser y el saber convivir; es decir, contribuyendo en la formación integral del estudiante hacia el pensamiento eco-reflexivo.

Finalmente, el logro del objetivo de la investigación introduce cambios significativos en el quehacer docente acordes a la aplicación de nuevas metodologías que contrastan con el proceso de aprendizaje del estudiante encaminados en el éxito de las demandas del contexto y a reconocer la interpretación de situaciones concretas y estrategias que permita la construcción del conocimiento integral.

### **Formulación del problema.**

Hoy día con el avance tecnológico y el desarrollo del conocimiento científico específicamente en la asignatura de química se ve el desinterés, la desmotivación en el desarrollo del pensamiento científico, además el bajo rendimiento académico y la relación mínima de la temática de la nomenclatura inorgánica estudiada desde el entorno social que vive cada sujeto del conocimiento, se hace necesario replantear estrategias didácticas a partir del comportamiento del paradigma ecológico; es por ello, que los cuestionamientos anteriormente planteados conducen a formular los siguientes interrogantes:

¿Cómo el comportamiento del paradigma ecológico influye en la estrategia didáctica para el aprendizaje de la nomenclatura inorgánica, en los estudiantes de décimo grado de la institución colegio Puerto Santander?

## **Justificación.**

La finalidad de esta investigación consiste en aportar el uso de estrategias didácticas que contribuyen en el aprendizaje de la nomenclatura inorgánica a partir del desarrollo de la propuesta pedagógica teniendo como eje central la teoría ecológica de acuerdo con las interacciones en diferentes entornos, lo que conlleva al proceso formativo del estudiante. Las diadas dadas a partir de la teoría ecológica brinda al estudiante espacios de interacción que permite afianzar los procesos dinámicos dados en el aula y de esta manera influyen de manera directa en la producción del conocimiento para fortalecer su personalidad y el pensamiento de una sociedad que establece directrices desde el comportamiento, emociones y actitudes en el proceso educativo.

Por tanto, la pedagogía ecológica de Bronfenbrenner en la presente investigación busca el camino de la comprensión y el mejoramiento permanente de todo el ámbito del contexto escolar que se ve reflejado en el desarrollo del aprendizaje en este caso de la nomenclatura inorgánica y aporte al proceso de enseñanza hacia la transformación continua del acto educativo.

Desde el punto de vista teórico, con esta investigación cualitativa se fortalece de manera significativa y gradual la formación del pensamiento crítico, reflexivo, humano y ambiental en los estudiantes de décimo grado de Puerto Santander a partir del paradigma ecológico contextual aportando a una sociedad cambiante que articule los procesos de interacción a través de las estrategias didácticas fundamentadas de la teoría ecológica de acuerdo con el orden categorial que genera conexiones en el desarrollo integral del ser humano. De esta relación se conduce a

motivar, apropiarse del concepto y comprender la complejidad de la simbología química de acuerdo con las experiencias dadas en los entornos socio-ambientales y biofísicos que dan un valor específico a cada escenario donde la interacción con diferentes espacios formativos contribuyen en el aprendizaje del lenguaje de la química, los valores sociales y así motivarlos hacia el desarrollo de las competencias científicas en la estructuración del conocimiento analítico enfocado en una evaluación más abierta y flexible en la construcción de la enseñanza-aprendizaje desde la interacción social. Y desde aquí, se determina y concreta las características del aprendizaje de la química hacia una mirada sistémica de este proceso educativo e identificando cómo está influyendo en el desarrollo de los estudiantes, emociones, comportamientos y pensamientos según las vivencias cotidianas y lo que asimila de su entorno sociocultural.

Otro punto de vista es el metodológico, donde la investigación utiliza la observación participante para determinar los problemas de aprendizaje que se viven en la institución correlacionándolos con las estrategias didácticas enfocadas en el desarrollo de una propuesta pedagógica que cuenta con actividades lúdicas, juegos didácticos, escenarios aplicativos, prácticas interactivas, trabajo de equipo y una evaluación abierta y flexible que enfoque al estudiante a fortalecer capacidades, valores, competencias y destrezas hacia un pensamiento integral del ser humano. Por tanto, la finalidad de la investigación es caracterizar la vida del aula reconociendo los espacios de comunicación e intercambios de acuerdo con las diferentes acciones dadas mediante la propuesta pedagógica de acuerdo con el comportamiento de los estudiantes en función a un contexto dinámico y atractivo para el fortalecimiento de las

competencias científicas y sociales que configuren un sistema de participación activo de todas las personas implicadas en el aprendizaje de la química inorgánica.

De esta manera, la dinámica del paradigma ecológico facilita el manejo de las estrategias didácticas en el aula permitiendo el grado de correspondencia que existe entre las actividades que se practican en el aula y los niveles de manejo conceptual, así como el desarrollo de las competencias científicas que nutren la práctica educativa aportando en la apropiación de contenidos en los estudiantes y fortaleciendo en el aprendizaje de la formulación de los compuestos inorgánicos.

Finalmente, la presente investigación se constituirá en un aporte más al campo del saber científico y reflexivo, debido a que la propuesta pedagógica fundamentada por el paradigma ecológico de Bronfenbrenner busca impulsar el desarrollo de los estudiantes de décimo grado desde la interacción y comprensión de las situaciones que se viven en el aula de acuerdo con los aspectos afectivos, sociales y cognoscitivos del entorno que lleven de manera significativa a aportar en la dinámica del aprendizaje de la formulación química inorgánica y la formación de sujetos críticos, competentes para la integralidad de un ecosistema social humano.

## **Objetivos.**

### **Objetivo general.**

Analizar el comportamiento del paradigma ecológico como estrategia didáctica para el aprendizaje de la nomenclatura inorgánica, en los estudiantes de décimo grado de la institución educativa Puerto Santander.

### **Objetivos específicos.**

Determinar las necesidades de aprendizaje que tienen los estudiantes de décimo grado de la institución educativa de Puerto Santander para comprender los contenidos de la nomenclatura inorgánica

Diseñar estrategias de aprendizaje del paradigma ecológico con base en las necesidades identificadas en los estudiantes de décimo grado de la institución educativa Puerto Santander.

Evaluar la efectividad de las estrategias didácticas a partir del paradigma ecológico mediante los testimonios de los estudiantes de décimo grado de la institución educativa de Puerto Santander sobre la nomenclatura inorgánica.

## **Capítulo II: Marco Referencial.**

### **Antecedentes investigativos.**

A continuación, se analizarán las diferentes investigaciones que tienen particular relevancia con el presente estudio. Centrándose como eje fundamental en el paradigma ecológico enmarcado desde el aprendizaje sociocultural y la modificabilidad cognitiva relacionada con la estrategia didáctica en la enseñanza de las ciencias que dinamice la construcción integral del conocimiento.

La revisión de antecedentes arrojó seis (6) tesis, desde el plano internacional, nacional y regional, cuya base de investigación radica en comprender el proceso de educación de un paradigma o teoría, generando un horizonte de cambio social y espacio de aprendizajes que confluyan en la implementación de estrategias y actividades que lleven a la comprensión de la química inorgánica hacia un pensamiento crítico, social y ambiental.

### **Contexto internacional.**

Inicialmente, Bone (2016) realizó una tesis de maestría titulada “Estrategias de aprendizaje para el desarrollo de habilidades y destrezas en ciencias naturales”. Este trabajo tuvo como objetivo diseñar una guía de estrategias de aprendizaje para la enseñanza de las Ciencias Naturales en la educación general básica media y superior. Siendo el principal problema la dificultad para la adquisición de habilidades y destrezas en el área de Ciencias Naturales, es la inadecuada selección y aplicación de estrategias de aprendizaje durante el desarrollo de la clase.



Las prácticas educativas del presente siglo proponen nuevas metodologías para los procesos de enseñanza – aprendizaje, donde las actividades que se apliquen en el aula juegan un papel fundamental, ya que facilitan el aprendizaje significativo y funcional que conlleva a la formación integral del individuo. Teniendo como referente que la muestra es de 88 estudiantes es de género masculino y femenino en edades de entre 9 y 14 años, de diferentes clases sociales y viven en un gran porcentaje dentro del perímetro urbano de la parroquia La Unión del Cantón Quinindé y otro grupo habita en los recintos aledaño. La presente investigación fundamenta el marco teórico en el paradigma ecológico contextual de Urie Bronfenbrenner que relaciona las características socioeconómicas, culturales del entorno que lleven a interpretar y dar significado al comportamiento, motivaciones del estudiante desde su entorno familiar que fortalezca el aprendizaje significativo; además de ello se relaciona con la Zona de Desarrollo Próximo de Vygotsky, que lleve a complementar la formación del estudiante en el desarrollo de estrategias de aprendizaje que fortalezca las habilidades y destrezas en el desarrollo del sujeto integral.

Se desarrolló una metodología de tipo descriptiva–propositiva arrojó resultados interesantes y para la recolección de los datos se aplicaron técnicas como la observación, la encuesta, la entrevista e instrumentos como el cuestionario y la lista de cotejo que sirvieron de base para concluir el informe final. Los instrumentos aplicados a los docentes y estudiantes evidenciaron que existen dificultades en la aplicación de las estrategias de aprendizaje y también falta de dominio de los contenidos en el área de Ciencias Naturales. Los resultados obtenidos en la investigación evidenciaron falencias en cuanto a la aplicación de estrategias de aprendizaje, a la selección de criterios para categorizar dichas estrategias, ya que representan el camino que se

debe seguir para desarrollar los procesos que fomenten el desarrollo de destrezas en los estudiantes. Como conclusiones relevantes se encontró dificultades en el dominio de las estrategias en su aplicación y problemas para evaluar, ambos procesos son relevantes a la hora de trabajar las destrezas y generar conocimiento en los estudiantes; además las estrategias de aprendizaje que más utilizan los docentes son las de procesamiento, sin embargo, poco utilizan las estrategias de apoyo que son indispensables para trabajar la parte afectiva del educando. El aporte de este trabajo a la presente investigación es el importante debido a la relevancia pedagógica que tiene la guía de estrategias en el proceso de enseñanza aprendizaje de las ciencias fundamentadas desde el paradigma de Ausubel y referenciando la teórica ecológica contextual de Urie Bronfenbrenner, en despertar el interés en el estudiante por los fenómenos que se viven a diario y contrastando lo social en beneficio de la calidad educativa.

Seguidamente, Sobalvarro (2013) desarrolló una tesis de maestría titulada “Implementando estrategias metodológicas en la enseñanza de nomenclatura inorgánica en química general (Qq-103), Unah II Período de 2012”. Este trabajo tuvo como objetivo indagar y conocer el impacto en el proceso de implementación de las estrategias metodológicas en la clase de Química General (QQ-103) de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras. Siendo el principal problema la dificultad en el aprendizaje de la Nomenclatura Inorgánica lo que provoca un bajo rendimiento al evaluar dicho contenido y dificultad al abordar temas posteriores que necesitan el dominio de la nomenclatura inorgánica; la muestra población objeto de la investigación son los estudiantes de Química General de la UNAH de las secciones de 7 a 10 a.m. (7:00-9:00 a.m. sección experimental; 8:00-10:00 a.m. grupo control); con edades promedio de 17-19 años, de diferentes, la mayor parte de ellos están en su primer año de estudios y pertenecen a las carreras de

odontología, microbiología, biología y enfermería. La presente investigación fundamenta el marco teórico a partir del de Ausubel acerca del aprendizaje significativo que se caracteriza por: la información nueva se relaciona con la ya existente en la estructura cognitiva de forma sustantiva no arbitraria ni al pie de la letra que permita que el alumno debe tener una disposición o actitud favorable para extraer el significado y desde los conocimientos previos se anclen para la construcción y entramado conceptual que favorezca las situaciones académicas para el desarrollo integral del sujeto.

Se desarrollo una metodología de tipo experimental porque se lleva a cabo una situación de control en la cual se manipulan de manera intencional una o más variables, además es del tipo cuasi-experimental porque ese tipo de diseño se utiliza para grupos ya constituidos. Al aplicar diferentes técnicas para la enseñanza de Química Inorgánica al grupo experimental el rendimiento aumento significativamente de 18 % a 65% y en el grupo control de 25% a 44% ; lo que muestra que aunque al inicio tenía más conocimientos previos el grupo control las técnicas utilizadas contribuyeron a que el grupo experimental superara el rendimiento con respecto al control en un 21%; esto demuestra el impacto de las estrategias utilizadas en el rendimiento del grupo experimental cumpliéndose el objetivo general de la investigación. Los resultados tanto cualitativos como cuantitativos, marcan una diferencia a favor del grupo experimental sobre el grupo control observando que la estrategia computacional utilizada pone en juego un razonamiento que lleva a la relación teoría y práctica, y contribuye con el aprendizaje significativo. Por tanto, llevo a concluir que al utilizar diferentes técnicas para la enseñanza de la química inorgánica permite mejorar de manera grupal el rendimiento académico de los

estudiantes y a su vez las ayudas didácticas fortalecen en el proceso de aprendizaje siendo significativo en la formación del conocimiento que se adapte a cualquier contexto.

Por tanto, esta tesis define las estrategias didácticas como fuentes básicas en el aprendizaje de la nomenclatura inorgánica soportando el aprendizaje significativo y ecológico. El aporte de este trabajo a la presente investigación es acerca de las diferentes estrategias son efectivas para la implementación en la enseñanza de la nomenclatura inorgánica e inclusive puede adaptarse también en la instrucción de la química orgánica por los docentes que así lo estimen conveniente luego de la socialización de los resultados del estudio, que aportan en el clima didáctico para el desarrollo del aprendizaje significativo en los estudiantes.

Por otro lado, Briones (2011), realizó una tesis de doctorado titulado “Escenarios Eco formativos en la enseñanza universitaria”. Este trabajo tuvo como objetivo caracterizar e interpretar el escenario ecoformativo de Isòc a partir de la dimensión docente contenida en el modelo multidimensional de análisis de estrategias didácticas. Siendo el principal problema el círculo autopoietico destructivo que ha mutilado la capacidad natural de poder percibir la maravillosa y orquestada complejidad de la vida con ayuda de la visión ecosistémica desde el ámbito educativo. De ahí emerge el interés en atender al escenario, climas y prácticas didácticas ecoformativas. La característica de la muestra se dio en un estudio de caso con relación a las acciones que desarrolla el docente Isòc frente al quehacer en el aula que pueda aplicar un modelo (Modelo multidimensional de análisis de estrategias didácticas) que se diera desde los testimonios del aula en cuanto al desarrollo de sus aprendizajes. La presente investigación fundamenta el marco teórico desde el paradigma ecosistémico que lleva a promover el desarrollo

humano a partir del comportamiento relacional, que lleve al equilibrio entre el ser humano, naturaleza y cosmos que originan una conexión al sentido de pertenencias para la construcción de nuevas categorías conceptuales, simbólicas y perceptivas que cambian la forma y el fondo hacia nuevas formas de pensar, de ser, de sentir y de hacer, lo que hace que nuestro modo de ser y estar en el mundo pueda ser diferente al de ahora.

Para el logro de esta investigación se aplicó como método de investigación cualitativa el Estudio de Caso, utilizando como estrategia de recolección de información la observación, la entrevista, el testimonio. Los resultados obtenidos se dieron en diagramas de la siguiente manera: rescata el mundo de la emoción y de los afectos, otorgándole un papel protagónico en el proceso de enseñanza y aprendizaje, pues reconoce que lo que mueve al mundo, a la sociedad, a los grupos, son las emociones, los sentimientos, más que los pensamientos crea y facilita de manera cuidadosa variedad de recursos, estrategias, metodologías, que posibilitan el aprendizaje experiencial y contextualizado, asociado éstos a diferentes aspectos de la vida profesional y laboral futura del discente. La variedad y diversidad de las metodologías facilitan también la construcción integrada y pertinente del conocimiento ya que tienden hacia el aprendizaje activo en variedad de espacios y contextos educativos diferentes de carácter eminentemente práctico que conectan, como ya se dijo, con la realidad formativa del discente en lo profesional y laboral. De esta manera se concluye que las bases del paradigma ecosistémico aportan para la construcción del concepto en la física, biología que fundamenta el pensamiento complejo y la percepción de la realidad del ser humano que aporte en los operadores cognitivos para el aprendizaje práctico y conceptual del pensamiento ecologizante. Esta tesis aporta un sentido importante en los diferentes espacios ecoformativo que aportan aprendizajes y conocimientos

más concretos o manifiestos derivados de la realidad física hacia el enriquecimiento del conocimiento en la formación integral del estudiante teniendo en cuenta los marcos categoriales y referenciales que contribuyen en el desarrollo de la praxis.

### **Contexto nacional.**

De la misma manera, Zapata (2016) aplicó una tesis titulada “La motivación de los estudiantes en el aprendizaje de la química”. Este trabajo tuvo como objetivo comprender cómo se relacionan la motivación, como constituyente del pensamiento crítico, con el aprendizaje de la Química. siendo el principal problema el bajo rendimiento académico, desmotivación en los procesos educativos y bajo uso de habilidades de pensamiento crítico, así mismo como su falta de esfuerzo, valoración en la utilidad de lo aprendido y persistencia en la construcción de conocimiento; además, las estrategias utilizadas por los docentes poco incluyen los factores motivacionales como principio fundamental de los procesos de aprendizaje, pues considera que las didácticas disciplinares por sí mismas, movilizarán los intereses de los estudiantes. La presente investigación fundamenta el marco teórico parte de la propuesta de Gardner sobre las inteligencias múltiples con relación al manejo de habilidades que propicien potenciar los procesos cognitivos correlacionado de Le Doux desde la neurociencia, se dio mayor importancia al papel que juega el “cerebro emocional” proceso de aprendizaje, de este modo, se logra introducir la participación de las emociones en los modelos de aprendizaje emergentes y se dejó a un lado la concepción tradicional. De este modo, se reconoce la importancia de la motivación en el desarrollo de las capacidades del individuo que permita la formación integral del estudiante.

La metodología aplicada en la investigación es una investigación mixta en la cual se estudian los perfiles motivacionales y orientaciones hacia el aprendizaje de las ciencias de un grupo conformado por 33 estudiantes. Aplicando el test PENCRISAL para determinar su nivel de pensamiento crítico y un análisis de desempeño disciplinar. El resultado de esta investigación permitió determinar que este tipo de actividades cualificó las orientaciones motivacionales del estudiante en cuanto a que despertó sus intereses y seguridad para aprender ciencias, además, desarrollaron mayor destreza en el uso de estrategias cognitivas, reconocieron la importancia de que factores externos como el acompañamiento del docente, de los compañeros y los temas propuestos en el currículo, son factores primordiales para lograr el desarrollo de las metas propuestas en el proceso educativo. El trabajo de la investigación permitió concluir que las orientaciones motivacionales hacia el aprendizaje de las ciencias, se encontraron relaciones estrechas entre los niveles académicos de los estudiantes, el uso de procesos motivacionales y de estrategias de aprendizaje. Por tanto, la intervención didáctica, los estudiantes de nivel académico superior demostraron que sus habilidades cognitivas y orientaciones motivacionales mejoraron, aunque estas siempre permanecieron por encima de los demás compañeros, quizás porque la actividad de aula pudo incidir positivamente mediante la experimentación y manipulación, ya que dichos estudiantes se encontraron con situaciones novedosas y cotidianas que los conectan a la tarea científica, motivándolos e incitándolos a investigar, resolver problemas, sacar conclusiones, generalizar y construir así su propio aprendizaje siendo todos estos procesos mentales significativos para un aprendizaje más duradero y arraigado. Sirve de soporte para el trabajo de la presente investigación la importancia de la motivación y las orientaciones de comprender las conexiones para la constitución de pensamiento crítico en el dominio específico de la química para posteriormente encontrar referencias sobre la manera en

que estos repercuten en el desarrollo del pensamiento crítico de los estudiantes. Además, fortalece las metodologías de enseñanza que estructuran las capacidades y emociones en la formación integral del estudiante.

Desde esta perspectiva Cano, (2012) realizó una tesis de maestría titulada “La Educación Ambiental en la Básica Primaria: perspectivas desde la Teoría Ecológica de Urie Bronfenbrenner” la investigación tuvo como objetivo comprender las convergencias y divergencias que hay presente en los procesos de enseñanza-aprendizaje en Educación Ambiental que están influyendo en el desarrollo integral de los niños entre los 7 y 10 años, en dos entornos escolares, uno urbano y otro rural, analizándose desde la Teoría Ecológica de Bronfenbrenner. Siendo el principal problema las actitudes y los comportamientos que tienen los estudiantes en relación con los procesos ecológicos y los problemas que de allí se derivan, demuestran que reconocen la importancia de no contaminar, ahorrar agua, reciclar; en la práctica se evidencia que no hay una participación voluntaria en el cuidado y mejoramiento de los ambientes en los cuales interactúan, no hay conciencia, en muchos casos cuando se ven obligados a realizar una colaboración por el entorno, sólo lo hacen por adquirir una nota meritorio en cierta área del conocimiento. La muestra de la investigación estudiada es de tipo de educación regulada, intencional y planificada con especial atención a los estudiantes de niveles básicos, una población localizada en un entorno específico (contexto escolar) y afectado por una situación de control explícita (horarios, profesores, evaluaciones), estos eventos están asignados dentro del proceso formal educativo. En la presente investigación el marco teórico se fundamenta de Bronfenbrenner que señala la interacción entre el ambiente y la persona es bidireccional, caracterizada por la interacción con el medio a partir de las interconexiones entre distintos



entornos y la influencias que sobre ellos se ejercen desde entornos más amplios. Por ello, el autor postula cuatro niveles o sistemas que operarían en concierto para afectar directa e indirectamente sobre el desarrollo del niño.

Para alcanzar las metas de la investigación se aplicó una metodología que tiene un carácter descriptivo de todos los procesos y vivencias que se manifiestan en diadas de los niños y niñas con la comunidad educativa, enfatizándose en los procesos educativos en medio ambiente, las implicaciones que se presentan en la interacción del niño con su entorno, y desde estos espacios, poder identificar y analizar la influencia en el desarrollo integral (emocional, cognitivo y actitudinal). Utilizando como instrumentos de recolección de información la observación naturalista, cuestionarios, entrevistas, talleres de aplicación y Cartografía Social. Entre los resultados obtenidos se dio una relación secuencial en la vinculación de los padres de familia para fortalecer el conocimiento desde lo humano, aportar al ecosistema y necesidades del entorno. Las interacciones, los roles y conocimientos escolares, no responden a una educación ambiental significativa para contribuir en el desarrollo de los niños; el juego es parte importante en la dinámica para el desarrollo social. Las prácticas laborales en los entornos rural y urbano, crean diferentes percepciones sobre la utilidad del estudio, las cuales están inmersas en la cultura de cada ambiente, de acuerdo con las necesidades y opciones de trabajo que tienen. Todo ello lleva a concluir que Las interacciones, los roles y conocimientos escolares, no responden a una educación ambiental significativa para contribuir en el desarrollo de los niños, algunos procesos se dan, pero todavía con muchas falencias, tanto por parte de los conocimientos de los profesores, la apropiación de ellas en la temática; los vacíos en la familia, no sólo por la ausencia de uno de los padres o los dos, sino por las prácticas y los hábitos que tienen las familias con su

entorno, por la ausencia de valores y del buen ejemplo, además del cambio de actitud para promover mejores relaciones humanas, desde el ethos personal, social y ambiental. Además, referente a esta vivencia esencial de los niños, la dimensión ambiental no se encuentra implícita, principalmente porque las profesoras observadas no realizan dinámicas o juegos lúdicos relacionados con las temáticas ambientales, ni siquiera con el enfoque ecológico. Aun así, de la profesora del colegio urbano se rescata su habilidad en los juegos corporales y memorísticos, que contribuyen tanto al desarrollo de sus habilidades finas y motoras, como a la ubicación en el tiempo y en el espacio físico y cognoscitivo. Finalmente, esta investigación teniendo como referente la teoría ecológica permite indagar las actitudes y los comportamientos que tienen los estudiantes en relación con los procesos ecológicos y los problemas que de allí se derivan en el aula de clase que permita desarrollar un análisis crítico de las acciones dadas por los talleres pedagógicos que reconozca la vinculación de comportamientos para el desarrollo del aprendizaje de la química y estructure el orden categorial en la formación integral del estudiante.

Finalmente, Cardona (2012) desarrolló una tesis de maestría titulada “Propuesta metodológica para la enseñanza – aprendizaje de la nomenclatura inorgánica en el grado décimo empleando la lúdica”. La investigación tuvo como objetivo desarrollar una propuesta metodológica que involucre la lúdica como alternativa que contribuya a mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje de la nomenclatura de compuestos inorgánicos en el grado décimo en la institución San Juan Bautista de la Salle. Siendo el principal problema las bajas notas en la asignatura de química debido a la dificultad en el proceso de aprendizaje, donde los estudiantes manifiestan que los contenidos son demasiado abstractos, que se requieren procesos de memorización, es monótona la metodología empleada por los docentes y no ven la aplicabilidad

que tiene estos para su vida cotidiana; la muestra para esta investigación se desarrolló con estudiantes de educación media de grado décimo de la institución educativa San Juan Bautista de la Salle de Manizales en el curso de química general durante el segundo semestre del año 2012. En la presente investigación el marco teórico se fundamenta en el constructivismo es un enfoque pedagógico representado principalmente por: Jean Piaget, Lev Vygotsky y David Ausubel. Cada uno desde su punto de vista afirma que el desarrollo de la inteligencia se construye a partir de los conocimientos previos y la relación que tienen estos con el medio que lo rodea, manifiestan la importancia que tiene el estudiante en la construcción de su propio conocimiento, de manera que a través de la manipulación y las relaciones que tiene con su entorno sea él mismo quien facilite el proceso de aprendizaje, con el acompañamiento continuo del docente como mediador.

A partir de ello, se aplicó una metodología desde el enfoque cualitativo generada una serie de actividades para la recolección de información las cuales fueron: evaluación diagnóstica, guía de nivelación, guías de trabajo, juegos, test de entrada – salida y motivacional. Los resultados obtenidos a partir del test permitieron definir que un 60% de los estudiantes después de las estrategias de aprendizaje y los juegos didácticos identifican el tipo de reacciones para la formación del compuesto; mejoran su capacidad para la identificación de los reactivos en la formación de los compuestos, el 70 % de los estudiantes identificaron las funciones inorgánicas y finalmente el test abierto permite observar que la gran mayoría de los estudiantes describe, simboliza y ejemplifica correctamente la formación de los óxidos básicos, además algunos logran asignar la nomenclatura del óxido. Todo ello llevó a concluir que la implementación de juegos didácticos en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la nomenclatura inorgánica resulta ser una buena estrategia metodológica para integrar los componentes teóricos de la

disciplina y la lúdica que incentiva la participación activa de los estudiantes en la construcción de su propio conocimiento siendo vital para lograr una asimilación más efectiva de los diferentes conceptos siendo evidente en las evaluaciones. Es así que la relación del constructivismo, el trabajo de equipo y los juegos didácticos son significativos para la presente investigación siendo base constituyente para la transformación en las estrategias didácticas que estructuran la dinámica del aula y aporten de manera práctica y lúdica los elementos necesarios para el aprendizaje de la nomenclatura inorgánica que lleva a mejorar la comprensión del lenguaje químico, aumentando el interés y la motivación en la formación del conocimiento que dignifique el proceso formativo integral del ser humano.

### **Bases teóricas o marco teórico.**

La presente investigación a partir de la lectura determinó aplicar en este proceso el paradigma ecológico contextual del psicólogo estadounidense Urie Bronfenbrenner que lleva a direccionar las situaciones del aula en función del aprendizaje integral desde lo cognitivo, emocional y social.

### **Teoría Ecológica del Desarrollo Humano.**

La propuesta de Urie Bronfenbrenner surge como una reacción, en principio metodológica, contra la manera tradicional de estudiar el desarrollo desde el conductismo y, más tarde, desde el procesamiento de la información. Según este autor, los estudios realizados desde estos enfoques, básicamente en contexto de laboratorio, se habían dedicado a estudiar comportamientos extraños

de niños en situaciones extrañas durante el periodo de tiempo más breve posible. Por ello, los objetivos del modelo ecológico que Bronfenbrenner propugna son básicamente dos (Bronfenbrenner, 1979):

- Potenciar el estudio del desarrollo en su contexto ecológico, en los ambientes reales en los que los seres humanos vivimos y en los que acontece ese desarrollo.
- Aclarar conceptualmente el concepto de “contexto” concepto sobre el que había trabajado poco y se había considerado tradicionalmente como una amalgama de factores externos pocos diferenciados.

La Teoría Ecológica del Desarrollo Humano se centra en:

- La persona como entidad creciente y dinámica que se adentra progresivamente y reestructura el medio en el que vive.
- La interacción de la persona con el ambiente es bidireccional.
- El ambiente se extiende para incluir las interconexiones entre varios ambientes, y las influencias que emanan de ambientes más externos.

Por tanto, la teoría ecológica ofrece para la investigación tener en cuenta en el desarrollo del análisis los elementos importantes entre el docente y el estudiante como el nicho ecológico

escolar, dado desde las experiencias y las actividades didácticas trabajadas en el aula para ser las herramientas esenciales en la construcción del conocimiento en los estudiantes, el fortaleciendo del quehacer docente y a su vez la integradas en las competencias personales y científicas en las diadas dadas en el contexto en función de comprender el comportamiento del concepto y la práctica del lenguaje de la química dentro del proceso educativo.

### **Paradigma Ecológico Contextual.**

El paradigma ecológico-contextual considera que el aprendizaje se produce en interacción, como proceso social. Desde el paradigma contextual se pone énfasis en los mecanismos de influencia educativa, donde la dimensión social del aprendizaje es un aspecto esencial, y donde el lenguaje es el signo principal y con mayor valor funcional como mediador de la cultura. La utilización del lenguaje es un recurso simbólico para organizar el pensamiento y la acción. Por tanto, el lenguaje es un instrumento de mediación cultural. El aprendizaje, se constituye, así como un hecho cultural específico del hombre cuya transmisión es posible únicamente a través de la educación. Por tanto, se afirma que el desarrollo cultural del niño tiene un origen social.

De esta manera en el proceso educativo que se desarrolla en la institución educativa Puerto Santander la aplicación del paradigma ecológico contextual permite al investigador ser parte activa para el estudio de las situaciones que se dan en el aula y el modo como interactúan los estudiantes desde lo personal y social para poder de manera crítica y objetiva a partir del paradigma ecológico interpretar y analizar el comportamiento que se da de acuerdo con las estrategias didácticas planteadas en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

El paradigma ecológico a partir del orden sistemático en el referente del nicho ecológico que se da entre los actores educativos lleva a una percepción más realista acerca de lo que ocurre en el aula y otros espacios del contexto educativo acerca de la influencia en el desarrollo del aprendizaje, del pensamiento científico-reflexivo, la motivación, el manejo de las emociones que susciten en el estudiante la suma de estas variables en la configuración del aprendizaje ecológico.

### **Postulados básicos del paradigma ecológico contextual**

Hamilton propone postulados para el paradigma contextual, estos son:

1. Se debe atender la interacción entre las personas y su entorno, enfatizando el intercambio de sus acciones.
2. Asumir el proceso de enseñanza- aprendizaje como un proceso interactivo continuo.
3. Analizar el contexto del aula en permanente interdependencia.
4. Se debe tratar procesos no observables como pensamientos, actitudes, creencias, y percepciones de los agentes del aula.

### **Elementos del paradigma ecológico contextual**

Los elementos que dan sentido orgánico y totalizador al proceso educativo son:

- Población: alumnos, profesores, padres, y comunidad local.
- Organización de relaciones: estructura holística de la institución educativa.
- El ambiente: toca lo físico, cultura institucional y ambiente externo.
- La Tecnología: Conformada por los proyectos educativos y pedagógicos, la vida económica y administrativa de la institución y evaluación.

Los elementos que citan el paradigma ecológico es la base para el desarrollo analítico de las situaciones pedagógicas que emergen en cada proceso de interacción diario en cada una de las diadas (docente-estudiante, padre-estudiante, familia- escuela entre otros) que encontramos en el contexto educativo que permite desde las acciones ejecutadas en el aula reconocer los tipos de conocimientos presentes, los valores personales y sociales, el desarrollo lógico que se genera en el lenguaje químico y el comportamiento que se produce para lograr el éxito en el desarrollo del aprendizaje ecológico.

La propuesta ecológica plantea una perspectiva de análisis de los procesos desarrollados en el aula y la comprensión de las interacciones dadas entre docente-estudiante a partir de las estrategias didácticas, donde ambos están involucrados recíprocamente como procesadores activos en un sistema dinámico de aprendizaje como lo plantea Bronfenbrenner “efecto mariposa”. Por tanto, el ambiente que desarrolla el estudiante y la interacción contextual en el



aula permite ser fundamental para fortalecer las habilidades comunicativas y las competencias científicas para la comprensión de la codificación de los símbolos químicos en el éxito del aprendizaje de la nomenclatura inorgánica.

Finalmente, el uso de la tecnología en el aula específicamente la herramienta entornos personal de aprendizaje (PLE) conlleva a que se tracen pautas del comportamiento ecológico que permitan al estudiante reconocer el uso de esa información con la finalidad que de manera activa y dinámica enriquezca los procesos cognitivos y los acerque desde otras ventanas digitales al intercambio de pensamientos que confluyen en el fortalecimiento del aprendizaje como herramienta integradora en el desarrollo de las competencias que se dan en las ciencias.

### **Características del aprendizaje ecológico contextual**

El paradigma ecológico presenta las siguientes características:

- Utiliza categorías de observación y análisis que surgen de los propios fenómenos observados en el aula, no de hipótesis o teorías externas o previas.
- El modelo de investigación es participativo con focalización holística y molar de los procesos observados.
- Presta especial atención a los contenidos significativos.

□ Considera el aula como un espacio social de intercambio, interrelación y negociación, dentro de un contexto institucional que genera condiciones y que explica lo que sucede en las aulas y en las clases.

□ El foco de la investigación ecológica apunta a conceptualizar lo que ocurre en el aula, pretende identificar el comportamiento de alumnos y profesores en el aula.

### **Categorías del paradigma ecológico contextual.**

Existe una serie de sistemas que se superponen y que influyen al individuo, estos sistemas los define Bronfenbrenner así:

#### **Microsistema**

Se configuran en forma íntima e inmediata el desarrollo humano. En el caso de los niños, los microsistemas primarios incluyen a la familia, el grupo de los pares, el aula, el vecindario...etc. es decir el ámbito más próximo del individuo. De acuerdo con el proceso investigativo y de las bases de la pedagogía ecológica se desarrolla un análisis desde los siguientes aspectos:

**Interacción consigo mismo:** de acuerdo con el proceso del estudiante como persona y del aprender a Ser genera los espacios de reflexión que contribuyan a dar las bases en su proyecto de vida, construcción de su conocimiento, el fortalecimiento de sus valores desde su expresión de ideas y capacidad de escucha que aporte al desarrollo personal, formativo y social.

**Diadas docente- estudiante:** De acuerdo con la interacción en el aprendizaje vital en la formación del nicho ecológico parte esencial es el grado de atención que maneje el estudiante frente a las actividades desarrolladas en el aula por parte del docente; además, las actividades grupales caracterizan una serie de valores y acciones de comportamiento con relación a la diversidad del pensamiento que lleva a estructurar las competencias científicas, sociales desarrolladas en el aula.

**Interrelaciones estudiante-estudiantes:** El mayor grado de significancia que se puede generar en el aula es las interrelaciones que se dan a partir de las actividades grupales y los roles que se juegan en las exposiciones, actividades didácticas, centros de lectura que llevan al fortalecimiento de las habilidades comunicativas y diversidad de pensar para la construcción del conocimiento permitiendo un clima didáctico que confluye en todas las direcciones al desarrollo aprendizaje integral.

### **Mesosistema**

Se refieren a las interacciones entre los microsistemas, como cuando, por ejemplo, los padres coordinan sus esfuerzos con los docentes para educar a los niños. La pedagogía ecológica en el proceso investigativo se fundamenta en el análisis de los siguientes aspectos:

**Laboratorio- coliseo:** De acuerdo con las interacciones en el contexto educativo siendo los espacios donde se desenvuelven los estudiantes hace parte importante de acuerdo a los recursos

didácticos que se hallan presente ofreciendo significados desde el orden personal y grupal como ambientes de aprendizajes donde se conjugan cambios de comportamiento, pensamiento, emociones y actitudes en el desarrollo integral del estudiante.

**Padres de familia-estudiante (hijo):** el vínculo familiar y las pautas de crianzas juegan un papel significativo en el horizonte de vida que representa el hijo de acuerdo con el papel educativo de los padres se da en las instrucciones, en la comunicación asertiva y los vínculos construidos en el contexto familiar que será proyectado a lo social. Es así, que el hijo lleva a modelar y reflejar su convivencia afrontando el ritmo de vida en el proceso de interacción en la educación con la finalidad de fortalecer las competencias de vida hacia el aprendizaje significativo.

**Interacción colegio-hogar:** De acuerdo con las situaciones de los núcleos familiares y las dificultades que se presentan en las pautas de crianzas las instituciones educativas hoy día son los enlaces desde las escuelas o redes de padres que promueven talleres y charlas orientadoras sobre los cambios y actitudes que afecta a los niños y estudiantes. Por tanto, los proyectos pedagógicos generan la dinámica y es el actor funcional en el canal de escucha entre padres e hijos dando los espacios de interacción para la comunicación asertiva y las oportunidades de gestión para el acompañamiento de las competencias esenciales en la formación integral del ser humano.

## **Exosistemas**

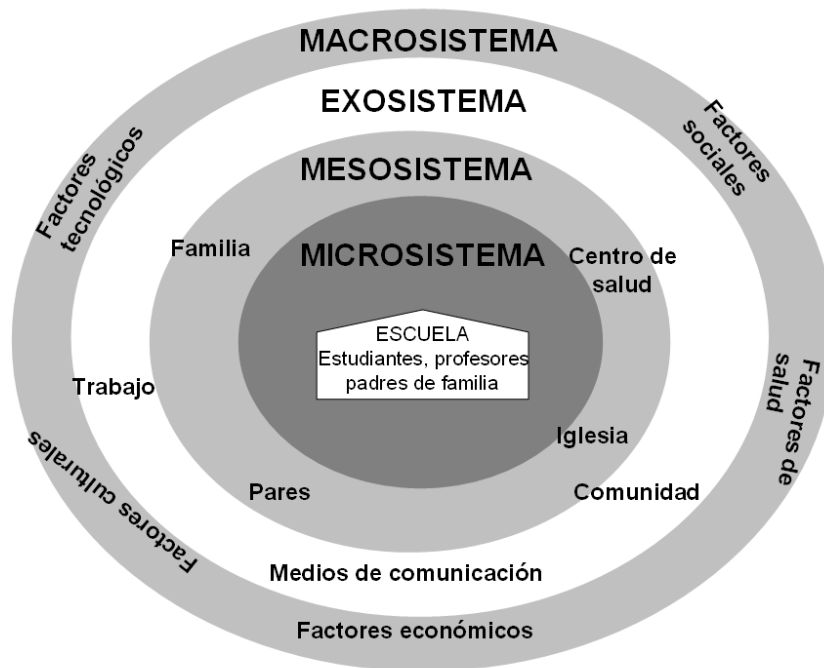
Incluyen todas las redes externas mayores que las anteriores como las estructuras del barrio, la localidad, la urbe, etc. De acuerdo con la investigación se modelaron los siguientes aspectos:

**Otros entornos (restaurante escolar, descanso, directrices del MEN):** El análisis a partir de los demás espacios de la institución educativa se representan en las normas de comportamiento institucionales los cuales inciden de manera indirecta en la convivencia escolar siendo relevante en el clima escolar de los estudiantes para el proceso de aprendizaje ecológico que interviene hacia el componente de liderazgo y diversidad social.

### **Macrosistema**

Lo configuran los valores culturales y políticos de una sociedad, los modelos económicos y condiciones sociales, etc. De acuerdo con la investigación se analiza el siguiente aspecto:

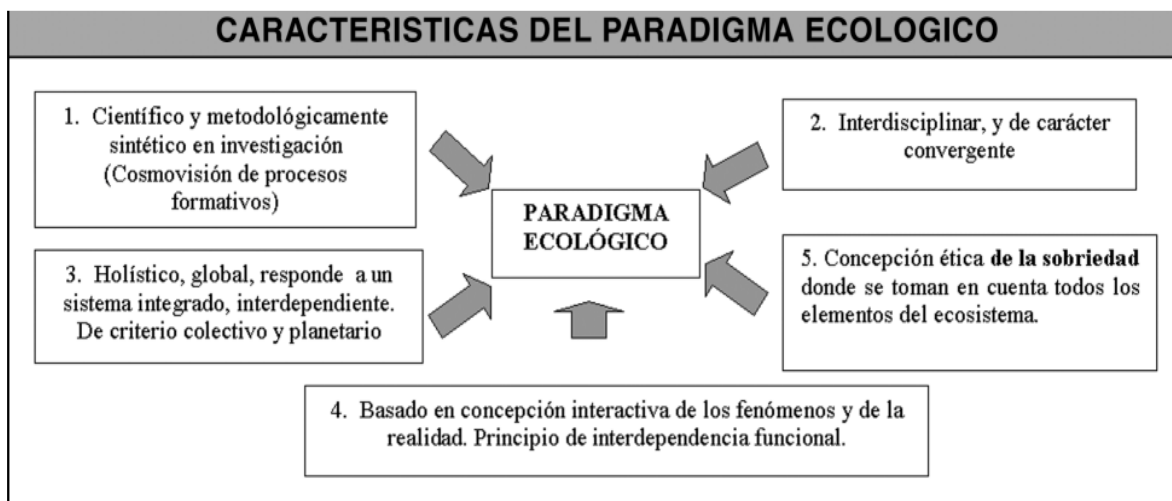
**Municipio-país:** El orden macrosistémico lleva a desarrollar de manera general una descripción de las vivencias acerca de las costumbres y las interacciones sociales de la población de Puerto Santander siendo parte activa de las dimensiones dadas en el contexto escolar lo que se destacan en las prácticas y costumbres de las personas, la relación de las creencias, la interacción de la música entre otros; los que se agrupan como elementos esenciales en la comunicación que se adentran en las situaciones que se viven y como trascienden dentro del aula para transformar el pensamiento en el desarrollo del aprendizaje significativo para la proyección sistémica y holista de los proceso eco pedagógicos de la sociedad.



**Figura 1.** Sistemas de la Teoría Ecológica de Bronfenbrenner

Fuente: Choque, R. (2009). Ecosistema educativo y fracaso escolar. *Revista Iberoamericana de Educación*, 49(4), 1-9.

Las categorías de la pedagogía contextual son la historia de ruta que enmarca el análisis comportamental de los estudiantes de décimo grado de Puerto Santander acerca de las características que se dan en el campo de la interacción para la formación de personas críticas y reflexivas desde un clima didáctico que fortalece mediante la propuesta didáctica el aprendizaje del lenguaje químico, así como las relaciones entre conducta y entorno, con objeto de producir descripciones detalladas que permitan un análisis cualitativo desde el orden social. Por tanto, la pedagogía ecológica es de gran importancia en los escenarios educativos de acuerdo con el desarrollo del ambiente que permiten modelar con más fuerza el curso del desarrollo psicológico acerca de las experiencias que se dan en las actividades didácticas para la formación personal, educativa y social del estudiante.



**Figura 2.** Diagrama de resumen del paradigma ecológico contextual

Fuente: Trujillo Flórez, L. (2017), Teorías pedagógicas contemporáneas. Bogotá D.C., Colombia: Fondo editorial Areandino.

Esta perspectiva concibe al ambiente ecológico como un conjunto de estructuras seriadas que se interrelacionan con la finalidad de aportar desde el clima didáctico del aula a que el estudiante comprenda las relaciones conceptuales de la química inorgánica que sea reflejada en las actividades dadas en la clase y de manera progresiva motive en la construcción del conocimiento desarrollado en el aprendizaje del lenguaje químico.

La interacción generada de las estrategias didácticas aporta desde el juego y la lúdica en la construcción de aspectos afectivos, emocionales y cognitivos del estudiante permitiendo identificar, comprender y relacionar los símbolos químicos en la formulación de los compuestos inorgánicos en la importancia del lenguaje de la química para el desarrollo integral del aprendizaje en las ciencias.

Además, se incorporó al desarrollo de la clase y al ambiente de aprendizaje de la química recursos didácticos (bingo químico, lotería química y el PLE) que propician dinámicas de cambios en la construcción y formulación de compuestos químicos inorgánicos lo que se integra con el desarrollo de las interacciones dadas en cada una de las actividades planteadas permitiendo el desarrollo de un aula contextualizada y una evaluación formativa que enriquece las necesidades de los estudiantes desde la realidad educativa.

### **Marco conceptual.**

Para el desarrollo de la presente investigación es importante tener claridad de los conceptos que permita entamar el proceso para darle validez y relevancia a la esencia de estructurar el pensamiento en función del aprendizaje hacia el quehacer pedagógico. A continuación, se determinan los conceptos de acuerdo con ciertos autores:

### **Pedagogía.**

Es el paradigma con que el educador ejercerá la educación, la conceptualización del mapa (los mapas) que el educador trae. De manera consciente o no. Las características de un paradigma pedagógico consisten en que a) se ocupa de relaciones en que intervenga por lo menos un ser humano, en este escrito relaciones entre humanos; b) el objeto de su acción es explícita, esto es, el pedagogo debe ser consciente de que ha formulado una teoría determinada destinada a c) transmitir al educando fragmentos (objetos, fenómenos, información) de la realidad circundante.



## **Paradigma.**

Un paradigma es pues una estructura conceptual, de creencias metodológicas y teorías entrelazadas que abre el campo de visión, de una comunidad científica y específica, formando su concepción del mundo (cosmovisión), a la vez que la construye como tal (Kuhn, 1986)

## **La ecología del aula: los sujetos y su entorno en una comunidad de aprendizaje.**

Teniendo en cuenta todo lo anteriormente mencionado, resulta pertinente aclarar las dinámicas que se presentan al interior del aula; es así que, según Casal (2014) las posturas de Doyle permitieron la identificación de dos subsistemas que condicionan la vida en el aula: “la estructura de tareas académicas y la estructura social de participación.

Del mismo modo, algunos años después, “Doyle (1981) subrayaría la importancia de los factores contextuales, situacionales y sociales...” señalando que “...las variables contextuales, especialmente aquellas que operan dentro de los límites del aula, influyen de manera significativa sobre los procesos educativos.

## **La comunicación del conocimiento científico.**

Según De Saussure (1985) el fenómeno del lenguaje se representa por dos factores: la lengua y el habla. Es el conjunto de los hábitos lingüísticos lo que permite a un sujeto comprender y hacerse comprender. Es ampliamente reconocido que hay un “lenguaje” de la economía, de la

historia, de la literatura, de la música, de la matemática. Por lo tanto, el dominio de cualquier asignatura depende del dominio del lenguaje.

Con respecto al presente tema, la importancia del lenguaje en el aprendizaje de la química radica en reconocer que docentes y alumnos deben compartir los conocimientos empleando un lenguaje que debe ser unívoco, de forma que no se transforme en un obstáculo al momento en que el alumno construya nuevos marcos teóricos (Muñoz et al., 2006).

Como atinadamente asevera Borsese (2000) el lenguaje químico “es específico, ya que cada símbolo encierra un número elevado de significados, no sólo da nombres a las transformaciones de la materia a nivel macro y microscópico, sino que los registra, codifica y convierte en elementos de pensamiento y comunicación”.

### **Didáctica.**

Didáctica en latín ha dado lugar a los verbos docere y discere, enseñar y aprender respectivamente, al campo semántico de los cuales pertenecen palabras como docencia, doctor, doctrina, discente, disciplina, discípulo. (Navarra, 2001)

Fernández Huerta, en el Diccionario de Pedagogía, dice al respecto: “a la didáctica general le corresponde el conjunto de conocimientos didácticos aplicables a todo sujeto, mientras la didáctica especial es todo el trabajo docente y métodos aplicados a cada una de las disciplinas o artes humanas dignas de consideración”.

Stoker, dice: "La didáctica general plantea las cuestiones generales de toda la enseñanza comunes a todas las materias, intenta exponer los principios o postulados que en todas las asignaturas se presentan y que ha de ser objeto de consideraciones fundamentales".

### **Ambiente de aprendizaje.**

Duarte (2003) define el ambiente de aprendizaje como el escenario donde existen y se desarrollan condiciones favorables de aprendizaje, contempla las condiciones materiales necesarias para la implementación del currículo, las relaciones interpersonales básicas entre maestros y estudiantes, a su vez indica que "son las dinámicas que constituyen los procesos educativos y que involucran acciones, experiencias y vivencias de cada uno de los participantes; actitudes, condiciones materiales y socio afectivas, múltiples relaciones con el entorno y la infraestructura necesaria para la concreción de los propósitos culturales que se hacen explícitos en toda propuesta educativa" ( p.6).

### **Estrategia didáctica.**

Al referirse a estrategias didácticas, se está haciendo mención a los diferentes procesos intelectuales planeados sistémicamente por el docente, que tienen como propósito facilitar, desarrollar y potencializar las técnicas y actividades que permitan a los estudiantes adquirir aprendizaje significativo. En épocas anteriores, las estrategias utilizadas en las diferentes escuelas eran la memorización y el castigo. Romero (2009).

## **Procesos de enseñanza y aprendizaje de la química de la vida cotidiana.**

Según (Caamaño et al., 2003) la percepción directa de las sustancias, de las reacciones químicas, de las aplicaciones de la química de la vida cotidiana por parte de los alumnos constituye una de las vías insustituibles para construir representaciones, formar conceptos y realizar las generalizaciones teóricas necesarias.

Por ser la química una ciencia teórica- experimental presenta amplias posibilidades para el desarrollo de la actividad cognoscitiva de los estudiantes. En este sentido, Lacueva (2000) propone que, en el empleo correcto del experimento en la enseñanza, se incorporen todos los órganos de los sentidos: la vista, el oído, el olfato, el tacto.

Antes de plantearlo es posible meditar sobre su representación, potenciando el desarrollo de la flexibilidad del pensamiento al poder imaginar y crear diferentes soluciones.

## **Química y la relación con la vida cotidiana.**

La química es la rama de la ciencia que trata de la materia, de los cambios que experimenta y de las teorías que explican estos cambios. Su objetivo teórico principal es modelizar la estructura de las sustancias y de las reacciones químicas para poder así predecir el comportamiento de los sistemas químicos. (Caamaño, y Oñorbe, (2004). Según Izquierdo (2004) se considera (en general) que la Química es difícil ya que es al mismo tiempo una ciencia muy concreta (se refiere a una gran diversidad de sustancias) y abstracta (se fundamenta en unos 'átomos' a los

que no se tiene acceso), y porque la relación entre los cambios que se observan y las explicaciones no son evidentes, ya que se habla de los cambios químicos con un lenguaje simbólico que es muy distinto del que conocen, viven y utilizan los estudiantes al transformar los materiales en la vida cotidiana.

Para Machado (2006) es necesario que los docentes puedan articular la vida cotidiana con el mundo submicroscópico de la química, a fin de que el conocimiento sea necesario, comprensible y útil a fin de aprobar la asignatura.

### **Importancia de la alquimia.**

El primer alquimista europeo importante fue el escolástico alemán S. Alberto de Bollstadt (ca.1200-1280), conocido como Alberto Magno. Además de teólogo, entre sus vastos conocimientos de Filosofía Natural que recogían el conocimiento aristotélico, experimentó con materiales fotosensibles (nitrato de plata) y se le considera descubridor del arsénico. Su discípulo Sto.Tomás de Aquino (1224-1274), doctor de la Iglesia como él, apoyó la teoría hilémórfica (materia y forma) de Aristóteles.

En España, el Beato mallorquín Ramón Llull (1232-1315) escribe sobre los metales y la alquimia en sus tratados. Llegó a atribuírsele incluso la fabricación de oro para Eduardo II de Inglaterra. Se cree que fue también español el falso Geber (s. XIV), el más importante de los alquimistas medievales, que tomó el nombre de un antiguo alquimista árabe y fue el primero en describir los ácidos minerales más importantes: el sulfúrico y el nítrico.

El estudio de los orígenes del vocabulario químico ha permitido identificar las principales razones por las que la terminología química presenta problemas tales como la sinonimia o la polisemia (García & Bertomeu, 1998) y aquí hay que destacar el papel fundamental que jugó la alquimia, cuyo inicio formal se sitúa a principios del siglo IV d.C. y que se considera dio origen a la química, como disciplina independiente, durante el siglo XVII.

### **Nomenclatura química.**

En 1787 un grupo de químicos franceses, encabezados por Lavoisier, dieron un gran paso adelante al publicar el *Méthode de nomenclature chimique* y mostrar que era posible nombrar a los compuestos en forma sistemática de acuerdo con sus constituyentes. Se dejó claro que “en la ciencia se espera que el lenguaje se use de manera precisa y no figurativa” (Crosland & Sandoval, 1988).

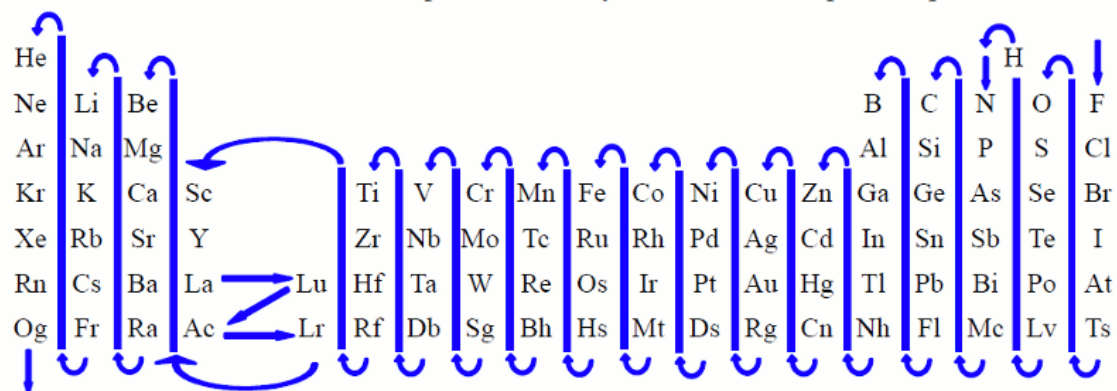
El avance de la ciencia ha dado lugar a que el número de compuestos químicos —y, por lo tanto, de términos empleados para nombrarlos— haya pasado de varias decenas de miles a mediados del siglo pasado a algo más de una decena de millones en la actualidad. Tal proliferación de sustancias ha ido acompañada de la aparición de numerosos métodos y reglas de nomenclatura, especialmente adaptados a los diferentes tipos de compuestos.

### **Nomenclatura IUPAC.**

De acuerdo con la IUPAC (Unión Internacional de Química Pura y Aplicada, & Connelly, 2007). «el fin principal de la nomenclatura química es [...] asignar descriptores (nombres y fórmulas) a las sustancias químicas». Es decir, la composición y la estructura de las sustancias no son el problema de la nomenclatura, sino el punto de partida. Los nombres y las fórmulas son los otros dos puntos del triángulo. Así, por ejemplo, el análisis químico demuestra que la sustancia gaseosa que se desprende al hacer caer gotas de ácido sulfúrico sobre la sal común tiene solamente cloro e hidrógeno, con tantos átomos de un elemento como del otro.

En las recomendaciones de la IUPAC de 2005 para la nomenclatura de sustancias inorgánicas aparecen cambios significativos. Así, el orden en que aparecen los símbolos de los elementos en las fórmulas (o el átomo central en compuestos de coordinación) y el nombre modificado de uno de ellos en los nombres de compuestos binarios no se sigue exactamente de su electronegatividad, sino de su posición en la Tabla Periódica mediante la llamada secuencia de los elementos (Figura 3). La consecuencia es que los nombres de los compuestos de los halógenos con el oxígeno no son óxidos de los halógenos sino halogenuros de oxígeno. Otras modificaciones importantes se refieren a los nombres de los iones y a la nomenclatura de oxoácidos y oxosales y a la de hidrógeno. Además, se introducen nuevos nombres en los hidruros de elementos representativos, suprimiéndose nombres como fosfina, arsina y estibina.

### Secuencia de los elementos para formular y nombrar los compuestos químicos



**Figura 3.** Secuencia de los elementos.

Fuente: Alonso C, 2017. [alonsoformula.com](http://alonsoformula.com). Licencia Creative Commons Atribución-CompartirIgual 3.0 Unported.

#### **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 oxisales se cambian los sufijos *\_oso* por *\_ito*, e *\_ico* por *\_ato* (Rivera, 2014).

#### **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). Es el más relevante para el bachillerato, razón por el cual fue la que se profundizó en este trabajo tomando como referencia las adaptaciones para bachillerato propuestas por Olivares (2014).

### **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  $PCl_5$  resulta pentaclorurofósforo (cloruro es el nombre del ligando y cloruro se abrevia con el prefijo multiplicador).

### **Nomenclatura Stock.**

Esta nomenclatura se dio en reconocimiento al químico alemán Alfred Stock, quien fue “un pionero en la investigación de los hidruros de boro y silicio y en la química de coordinación y mercurio, y fue quien sugirió el "sistema Stock" por primera vez en 1919, sistema que incluye los estados de oxidación de los elementos entre paréntesis con números romanos...” “...en 1959 apareció un pequeño libro, revisado en 1971 y acompañado de un suplemento, llamado “Como nombrar una sustancia inorgánica”, en 1977. En 1990 las recomendaciones de la IUPAC fueron revisadas de nuevo para incorporar los nuevos cambios que se había producido durante los 20 años anteriores” (Whitten, et al., 1992).

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 (Rivera, 2014).

### **Marco contextual.**

El desarrollo de la propuesta de investigación tiene como referente dos concepciones: el primer definido desde el campo profesional porque lleva a liderar y crear semillas en la formación de los estudiantes y ser referentes para los demás integrantes de la comunidad educativa siendo abanderados en la transformación del pensamiento científico - ambiental que fortalezca la integralidad del sujeto; por otra parte, mediante el proceso de la investigación se pretende centrar el acto educativo a partir de la pedagogía emergente hacia la mediación del proceso enseñanza aprendizaje que forje la integralidad del ser humano.

De acuerdo con estas dos concepciones plasmadas en la esencia de la propuesta, conlleva a describir los factores o cuestionamientos mencionados en esta investigación, acercándose desde el contexto sociocultural para la caracterización de la comunidad donde se realiza el trabajo de campo, con el fin de comprender la interrelación de la estructura social del individuo hacia la conjugación de los procesos culturales en lo ambiental hacia el desarrollo sostenible global. Por tanto, se presenta una descripción del escenario del colegio, lo siguiente es producto de la observación participante, la información encontrada en la página web del colegio y del municipio de Puerto Santander.

### **Escenario general.**

El municipio de Puerto Santander está ubicado geográficamente en la parte nororiental del territorio colombiano en una longitud oeste de 74° 24' y 32" y en latitud norte a 80° 22' y 02". Posee un área de 42 kilómetros cuadrados, con una altura de 60 metros sobre el nivel del mar y con una temperatura promedio de 29 °C.

El Municipio cuenta con una actividad comercial organizada, y el desarrollo de otros renglones de la economía como agricultura, ganadería y piscicultura. Se encuentra rodeado por los ríos: Pamplonita, Zulia y El Grita. Sus habitantes son en un 80% comerciantes y el 20% restante se divide entre agricultores y pescadores. Los porteños profesan en su mayoría la religión católica.

Debido a que la población es un grupo heterogéneo y la mayoría de la población proviene de diferentes partes del país, existe poco arraigo e identidad con el municipio; así mismo la comunidad Porteña presenta problemas de desintegración familiar lo que propicia el deterioro de valores sociales y culturales.

### **Escenario particular.**

Puerto Santander, Colegio Puerto Santander ubicado en la calle 9 con carrera 2 principal del barrio Bertrania. El colegio forma parte de la entidad oficial adscrita a la secretaria de educación Dpto. Norte de Santander, su horario de trabajo es de 6:30 -1: 30 p. m. y cuenta con estudiantes de los estratos socioeconómicos 1, 2 y población flotante del área fronteriza con Venezuela.

La comunidad educativa de la institución Puerto Santander cuenta con 5 sedes, que está conformada por, los administrativos que comprenden a los directivos docentes (rector y coordinadores), el psicólogo, el secretario administrativo, la secretaria académica, y el funcionario de mantenimiento. Específicamente el desarrollo de la investigación se realiza en la institución principal conformado por el rector, la coordinadora general, grupo de docentes está constituido de 26 profesores de todas las áreas incluyendo los del área de la Técnica en manejo ambiental y Técnica en informática, 750 estudiantes de secundaria y media técnica, los padres de familia y la señora encargada del aseo de la institución.

De acuerdo con el PEI de la institución actualmente la actividad pedagógica de la Institución Educativa Colegio Puerto Santander se centra en la formación académica que le permite al

estudiante acceder de manera crítica y creativa al conocimiento científico, tecnológico artístico y humanístico de acuerdo a los requerimientos exigidos por el Ministerio de Educación Nacional.

Lo anterior sumado al artículo 32 de ley 115 de 1994 que reza:” La educación media técnica prepara a los estudiantes para el desempeño laboral en uno de los sectores de la producción y de los servicios y para la continuación en la educación superior” fundamenta la reestructuración del Proyecto Educativo Institucional con el fin de orientar el quehacer pedagógico hacia la formación en competencias laborales de los niños y jóvenes que les permita vincularse al mercado laboral con una mentalidad emprendedora para la vida productiva. Dicha reestructuración se realiza a partir de la implementación del “Técnico en Sistemas y Técnico en Manejo Ambiental”.

### **Misión.**

Ofrece una educación de calidad apoyada en las TICS-IEP como herramientas pedagógicas, mediante la formación de competencias básicas, ciudadanas y laborales, que conlleva al desarrollo integral de la persona permitiendo su influencia armónica en sociedad y su vinculación al sector productivo.

### **Visión.**

Al año 2020 la institución será pionera en el desarrollo de procesos pedagógicos de calidad mediados por las TICS-IEP que conlleven al desarrollo integral de los estudiantes, capaces de responder a las exigencias de su entorno local y regional.

### **Marco legal.**

Para ubicar el objeto de estudio dentro del contexto legal es necesario mencionar algunas normas fundamentales en la política de educación colombiana por los que se rige la Educación Colombiana actual, y que sirven de soporte en la presente investigación.

### **Constitución política de Colombia de 1991 (título II).**

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

El Estado, la sociedad y la familia son responsables de la educación, que será obligatoria entre los cinco y los quince años de edad y que comprenderá como mínimo, un año de preescolar y nueve de educación básica.

La educación será gratuita en las instituciones del Estado, sin perjuicio del cobro de derechos académicos a quienes puedan sufragarlos.

Corresponde al Estado regular y ejercer la suprema inspección y vigilancia de la educación con el fin de velar por su calidad, por el cumplimiento de sus fines y por la mejor formación moral, intelectual y física de los educandos; garantizar el adecuado cubrimiento del servicio y asegurar a los menores las condiciones necesarias para su acceso y permanencia en el sistema educativo. La nación y las entidades territoriales participarán en la dirección, financiación y administración de los servicios educativos estatales, en los términos que señalen la Constitución y la ley.

### **Ley General de Educación, Ley 115 de 1994.**

#### TITULO II CAPITULO I

“Artículo 13. Enseñanza obligatoria. En todos los establecimientos oficiales o privados que ofrezcan educación formal es obligatorio en los niveles de la educación preescolar, básica y media, cumplir con:

- a. El estudio, la comprensión y la práctica de la Constitución y la instrucción cívica, de conformidad con el artículo 41 de la Constitución Política;
- b. El aprovechamiento del tiempo libre, el fomento de las diversas culturas, la práctica de la educación física, la recreación y el deporte formativo, para lo cual el Gobierno promoverá y estimulará su difusión y desarrollo;
- c. La enseñanza de la protección del ambiente, la ecología y la preservación de los recursos naturales, de conformidad con lo establecido en el artículo 67 de la Constitución Política;

d. La educación para la justicia, la paz, la democracia, la solidaridad, la confraternidad, el cooperativismo y, en general, la formación en los valores humanos, y

e. La educación sexual, impartida en cada caso de acuerdo con las necesidades psíquicas, físicas y afectivas de los educandos según su edad.”

“Artículo 23. Áreas obligatorias y fundamentales. Para el logro de los objetivos de la educación básica se establecen áreas obligatorias y fundamentales del conocimiento y de la formación que necesariamente se tendrán que ofrecer de acuerdo con el currículo y el Proyecto Educativo Institucional.

Los grupos de áreas obligatorias y fundamentales que comprenderán un mínimo del 80% del plan de estudios, son los siguientes:

1. Ciencias naturales y educación ambiental.
2. Ciencias sociales, historia, geografía, constitución política y democrática.
3. Educación artística.
4. Educación ética y en valores humanos.
5. Educación física, recreación y deportes.
6. Educación religiosa.
7. Humanidades, lengua castellana e idiomas extranjeros.
8. Matemáticas.
9. Tecnología e informática.”

Título IV. Capítulo I



“Artículo 76. Concepto de currículo. Currículo es el conjunto de criterios, planes de estudio, programas, metodologías, y procesos que contribuyen a la formación integral y a la construcción de la identidad cultural nacional, regional y local, incluyendo también los recursos humanos, académicos y físicos para poner en práctica las políticas y llevar a cabo el proyecto educativo institucional.”

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

### **Decreto 1860 del 3 agosto de 1994.**

#### Capítulo V.

“Artículo 33°. Criterios para la elaboración del currículo. La elaboración del currículo es el producto de un conjunto de actividades organizadas y conducentes a la definición y actualización de los criterios, planes de estudio, programas, metodologías y procesos que contribuyan a la formación integral y a la identidad cultural nacional en los establecimientos educativos.

El currículo se elabora para orientar el quehacer académico y debe ser concebido de manera flexible para permitir su innovación y adaptación a las características propias del medio cultural donde se aplica.

De acuerdo con lo dispuesto por el artículo 78 de la ley 115 de 1994, cada establecimiento educativo mantendrá actividades de desarrollo curricular que comprendan la investigación, el diseño y la evaluación permanentes del currículo.

De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 77 de la ley 115 de 1994, las instituciones de educación formal gozan de autonomía para estructurar el currículo en cuanto a contenidos, métodos de enseñanza, organización de actividades formativas, culturales y deportivas, creación de opciones para elección de los alumnos e introducción de adecuaciones según condiciones regionales o locales.

Sin embargo, el diseño del currículo hecho por cada establecimiento educativo, debe tener en cuenta:

- a. Los fines de la educación y los objetivos de cada nivel y ciclo definidos por la misma ley;
- b. Los indicadores de logro que defina el Ministerio de Educación Nacional; (Resolución 2343 de 1996)
- c. Los lineamientos que expida el Ministerio de Educación Nacional para el diseño de las estructuras curriculares y los procedimientos para su conformación, y
- d. La organización de las diferentes áreas que se ofrezcan.”

“Artículo 38°. Plan de estudios. El plan de estudios debe relacionar las diferentes áreas con las asignaturas y con los proyectos pedagógicos y contener al menos los siguientes aspectos:

1. La identificación de los contenidos, temas y problemas de cada asignatura y proyecto pedagógico, así como el señalamiento de las diferentes actividades pedagógicas.

2. La distribución del tiempo y las secuencias del proceso educativo, señalando el período lectivo y el grado en que se ejecutarán las diferentes actividades.

3. La metodología aplicable a cada una de las asignaturas y proyectos pedagógicos, señalando el uso del material didáctico, de textos escolares, laboratorios, ayudas audiovisuales, la informática educativa o cualquier otro medio o técnica que oriente o soporte la acción pedagógica.

4. Los logros para cada grado, o conjunto de grados, según los indicadores definidos en el proyecto educativo institucional.

5. Los criterios de evaluación y administración del plan.”

#### **Decreto 1290 de abril 17 de 2009.**

“Artículo 2. Objeto del decreto. El presente decreto reglamenta la evaluación del aprendizaje y promoción de los estudiantes de los niveles de educación básica y media que deben realizar los establecimientos educativos”.

#### **Lineamientos curriculares en ciencias artículo 78 de la Ley 115 de 1994.**

“Artículo 78. Regulación del currículo. El Ministerio de Educación Nacional diseñará los lineamientos generales de los procesos curriculares y, en la educación formal establecerá los indicadores de logros para cada grado de los niveles educativos, tal como lo fija el artículo 148 de la presente ley.

Los establecimientos educativos, de conformidad con las disposiciones vigentes y con su Proyecto Educativo Institucional, atendiendo los lineamientos a que se refiere el inciso primero de este artículo, establecerán su plan de estudios particular que determine los objetivos por niveles, grados y áreas, la metodología, la distribución del tiempo y los criterios de evaluación y administración.

Cuando haya cambios significativos en el currículo, el rector de la institución educativa oficial o privada lo presentará a la Secretaría de Educación Departamental o Distrital o a los organismos que hagan sus veces, para que ésta verifique el cumplimiento de los requisitos establecidos en la presente ley.

## **Guía N° 7 Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales y Ciencias Sociales**

Este documento hace parte de una serie de guías que el Ministerio de Educación Nacional ha venido publicando para dar a conocer a la comunidad educativa colombiana el resultado de un proceso conjunto de trabajo, en el cual han participado numerosas personas e instituciones, con el propósito de establecer los Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales y Ciencias Sociales.

Los estándares en ciencias buscan que los estudiantes desarrollen las habilidades científicas y las actitudes requeridas para explorar fenómenos y para resolver problemas. La búsqueda está centrada en devolverles el derecho de preguntar para aprender. Desde su nacimiento hasta que

entran a la escuela, los niños y las niñas realizan su aprendizaje preguntando a sus padres, familiares, vecinos y amigos y es, precisamente en estos primeros años, en los cuales aprenden el mayor cúmulo de conocimientos y desarrollan las competencias fundamentales.

### **Derechos básicos del aprendizaje en ciencias naturales.**

Los DBA se convierten en una herramienta clave:

Para los maestros, los DBA serán un instrumento de trabajo que fortalecerá y enriquecerá la práctica en el aula.

Para los colegios de Colombia, será una herramienta que les permitirá diseñar sus planes de estudio. Y, finalmente para los estudiantes, les permitirá saber lo que deben aprender en el grado escolar que cursan.

### **Capítulo III. Marco metodológico.**

#### **Enfoque de la investigación.**

La propuesta de investigación se desarrolla a partir del enfoque cualitativo, debido la observación directa permite desarrollar un diagnóstico para plantear las estrategias didácticas teniendo como referente el paradigma ecológico contextual, que busca fortalecer el aprendizaje de la nomenclatura inorgánica generando la estructura del pensamiento crítico y científico de los estudiantes del grado décimo desde su entorno escolar. Según Jiménez-Domínguez (2000) “los métodos cualitativos parten del supuesto básico de que el mundo social está construido de significados y símbolos” (p.72), permitiendo comprender la estrecha interrelación de la realidad social contrastado desde el propósito del investigador educativo que le permite ampliar el conocimiento desde lo humano y lo científico.

La formulación del problema conlleva a relacionar el comportamiento de los agentes educativos desde el paradigma ecológico contextual en la construcción de las realidades en función de la didáctica como herramienta primordial en el aprendizaje de la nomenclatura inorgánica. Este paradigma cualitativo incluye también un supuesto acerca de la importancia de comprender situaciones desde la perspectiva de los participantes en cada situación. “La participación es definida como la ruptura de la relación asimétrica de sujeto a objeto de sumisión, dependencia, explotación y opresión (Fals, 1999).

#### **Tipo de investigación y diseño de la investigación.**

## **Tipo de investigación**

Posteriormente al haber realizado la literatura existente sobre el tema y teniendo el contexto de trabajo se visualiza que el alcance del objeto de estudio que se efectuará es de tipo analítico, a partir del cual permite inicialmente interpretar las relaciones e interacción de los sistemas que se dan en el contexto educativo que generan el desarrollo de la propuesta pedagógica aplicada desde el paradigma ecológico de Bronfenbrenner que conlleva al análisis comportamental en el uso de estrategias didácticas que aportan al mejoramiento del aprendizaje de la nomenclatura inorgánica.

## **Diseño de la investigación.**

De acuerdo con la observación desarrollada en el aula y las interacciones que se dan en el contexto educativo la investigación acción es el soporte en el proceso metodológico como una herramienta epistémica en la comprensión de los actores sociales hacia el cambio educativo que aporta para las respuestas concretas a las problemáticas que se originaron en la investigación. De esta manera, el docente investigador es sujeto activo de su propia praxis educativa analizada. Por tanto, la investigación -acción se fundamenta en el proceso de reflexión-acción de la situación problemática que aporta para el desarrollo y aplicación de la propuesta pedagógica enfocada a partir de la pedagogía ecológica de Bronfenbrenner. De esta manera Herreras, (2004) determina a partir de la investigación-acción a definir la esencia del docente desde la acción y la reflexión para la construcción del conocimiento en el proceso integral del estudiante siendo referente las vivencias dadas en la comunidad educativa.

A continuación, se presentan las razones por lo que la Investigación Acción es la más apropiada del contexto educativo:

De acuerdo con **objeto de estudio** permite explorar el desarrollo de la praxis educativa dentro y fuera del aula; se trata no solo de comprender la situación problemática del aprendizaje de la nomenclatura inorgánica en la interacción de los actores sociales educativos (docentes, estudiantes, padres de familia, entre otros) sino de implementar acciones que permitan mejorar, registrar y organizar la información posible que sobre el análisis comportamental del paradigma ecológico se esté observando. De esta manera Hwey, Kuang, Chang, Ying y Niang, (2019) indica que el aporte de la IAP permite desarrollar un proyecto donde se evidencia la construcción del aprendizaje en los estudiantes desde la confianza, las estrategias de afrontamiento, la construcción de competencias académicas y psicológicas y el pensamiento positivo y además los docentes juegan un papel importante en las necesidades de la interacción que se da en el aula (Hwey et al.,2019)

**La intencionalidad** de la investigación acción es comprender que las acciones generadas para el desarrollo de la propuesta pedagógica a partir del paradigma ecológico de Bronfenbrenner de acuerdo con las actividades planteadas en los diferentes ambientes de aprendizaje permiten vincular entre la teoría y la práctica, la acción y reflexión entre los actores sociales educativos desde las categorías establecidas con base en la pedagogía ecológica. Por tanto, la reflexión en el proceso investigativo es congruente con los valores educativos lo que permite analizar los beneficios y los efectos que se plantean desde el objetivo de la investigación. Como lo plantea



Kemmis y McTaggart, (1998) “La investigación-acción es una forma de búsqueda autorreflexiva, llevada a cabo por participantes en situaciones sociales (incluyendo las educativas), para perfeccionar la lógica y la equidad de: a) las propias prácticas sociales o educativas, b) comprensión de estas prácticas, y c) las prácticas”.

Durante el proceso de la investigación **los actores sociales y el investigador** como es el docente que juega un papel importante ya que se encuentra inmerso en el objeto de estudio lo que lo lleva de manera directa a explorar las situaciones que se viven en el aula que le permite ser parte del cambio y la acción-reflexión a desarrollar en el contexto educativo.

**Los procedimientos** en la investigación acción se basa en la recolección de la información y el análisis de las evidencias que es el producto de las experiencias vividas por los protagonistas educativos en el aula con el desarrollo de la propuesta pedagógica en el proceso de reflexión y cambio. Desde el enfoque cualitativo las técnicas de recoger la información (observación directa, diario de campo, entrevista) para comprender la situación problemática y los avances que se generan en el proceso de la investigación es esencial para organizar la información y las acciones a seguir de acuerdo con las categorías planteadas en las fases de la investigación-acción, que se estructura en ciclos de investigación en espiral en la que la reflexión es la base para la acción.

**Población y muestra.**

**Informantes.**

Los informantes con la que se realizó la investigación fueron adolescentes de la Institución Educativa Puerto Santander se encuentra ubicada en el municipio de Puerto Santander, del departamento de Norte de Santander, considerándose el único centro educativo principal de dicho municipio, cuya población posee el perfil común de los jóvenes en relación a otros municipios. Además, se tomó como criterio la accesibilidad y que cumplieran con los criterios de inclusión para la investigación, los cuales son: adolescentes de bachillerato, ambos sexos, siendo referentes para el proceso educativo.

Una gran parte de los informantes por ser zona de frontera presenta un nivel académico bajo debido a las acciones de las bandas criminales presentes y el gran flujo de contrabando siendo el afluente mayoritario en la economía de la región, por tanto, el estudiante está más preocupado por el dinero que recibe de ello y no por la formación de la institución educativa. Los padres y madres en general son personas jóvenes que en muchos casos tuvieron sus hijos a temprana edad y de familias disfuncionales. Debido a ello, el entorno familiar entorpece el crecimiento personal de los estudiantes distorsionando los valores para su interacción social; pese a ello, hay una población trabajadora, honrada, con valores y en cierta medida acompañan a los estudiantes en el proceso de aprendizaje.

Los informantes a la cual va dirigida el análisis del comportamiento del paradigma ecológico desde las estrategias didácticas en el aprendizaje de la nomenclatura, está conformada por estudiantes del grado décimo. Esta es una población mixta de niños y niñas con edades que oscilan entre los 15 y 19 años, provenientes de estrato socio-económico 1 y 2 (en una escala del 1 al 6). Tienen comportamientos propios de su edad, el juego, el diálogo con sus pares y

docentes, algunas niñas tienen comportamientos más tranquilos, mientras que otras junto con los niños son más activos, corriendo por el patio, jugando con un balón y botellas.

### **Informantes claves.**

Como sabemos, los informantes clave suelen ser de uso frecuente en las primeras etapas de la investigación, ya que orientan la misma y su desarrollo posterior. Estos informantes, son aquellas personas que “apadrinan al investigador en el escenario y son sus fuentes primarias de información” (Taylor & Bogdam, 1986). Los informantes claves que participarán en esta investigación, lo integran 01 docente de aula, 34 estudiantes del grado 10-01. Como sostienen Taylor y Bogdam “la investigación de campo está limitada en tiempo y alcances, los informantes claves pueden narrar la historia del escenario y completar los conocimientos del investigador (...)” (Taylor y Bogdam, 1986). El comportamiento social de los estudiantes, tiene características propias de ellos, de su naturaleza, de su juventud y de la forma como expresan sus emociones. Además, es muy difícil controlar la manera de expresar de ellos, correr y jugar hace parte de su desarrollo motriz y de su dimensión biológica; es una fuente de bienestar y éxito personal para ellos. De igual manera hay estudiantes con dificultades de atención y poco interés por el estudio, reflejan una ausencia de roles desde su hogar, falta de disciplina, de ejemplo y acompañamiento en su educación, esto como consecuencia de la ausencia de uno de los padres, o la llegada de un padrastro, o la ausencia de ambos. Todas estas incidencias interfieren en el proceso cognitivo, social y emocional del estudiante, siendo aspecto de la teoría ecológica.

### **Tabla. 1 informantes claves**

Informantes claves	Total, estudiantes x grado	Género		Edades
		M	F	
Décimo 10- 01	34	12	22	Las edades de los estudiantes oscilan entre los 14 años hasta los 20 años de edad, debido a que por ser zona de frontera existe bastante población vulnerable

Fuente: Elaboración propia. 2018.

### **Fases de la investigación.**

Para lograr los objetivos propuestos en el presente trabajo de investigación y desde la investigación acción se permite definir las siguientes fases:

**Tabla 2. Fases de la investigación.**

<b>Fase</b>	<b>Actividad</b>	<b>Equipos e instrumentos</b>
<b>Primera fase:</b>	1. Conocimiento contextual del aula y entorno de la institución educativa Puerto Santander.	Computador, cámara
<b>Diagnóstico.</b>	2. Fundamentación bibliográfica: antecedentes investigativos, artículos y documentos instituciones. 3. Marco referencial	fotográfica

---

	4. Selección de las técnicas para los instrumentos de recolección de información	
	5. Observación participante	
	6. Entrega y discusión del primer informe	
<b>Segunda fase:</b>	7. Aplicación de métodos cualitativos y participativos.	Computador,
<b>Planificación</b>	8. Elaboración de instrumentos (entrevista no estructurada, entrevista de profundidad, lista de cotejo y diario de campo).	cámara fotográfica, tabla de
	9. Elaboración de la propuesta pedagógica	registro diario
	10. Análisis de textos para la entrega y discusión del segundo informe.	de campo, plantillas para lotería y bingo químico
<b>Tercera fase:</b>	11. Aplicación de la propuesta pedagógica	Computadores,
<b>Aplicación.</b>	12. Aplicación de instrumentos de evaluación	cámara fotográfica, diario de campo, video beam, juego de concéntrese, juego de bingo y lotería química.
	13. Entrega y discusión del tercer informe	

---

---

<b>Cuarta fase:</b>	14. Análisis y desarrollo de resultados acerca de las	Computador
<b>Reflexión.</b>	estrategias aplicadas desde el paradigma ecológico.	
	15. Actualización bibliográfica	
	16. Elaboración de conclusiones y recomendaciones	
	17. Informe final	

---

Fuente: Elaboración propia. 2018.

Las fases de la metodología que se aplica desde la Investigación-Acción se describe en el esquema siguiente, tomado de Buendía, (1994):



**Figura 4.** Esquema de Investigación-Acción.

Fuente: Luna, E. & López, J. (2011). El proceso de investigación educativa II: Investigación-acción.

**Esquema de Investigación-Acción, tomado de Buendía (1994):**

El esquema de Colas y Buendía permite que desde la investigación se tenga como base el diagnóstico desarrollado con la finalidad de definir las causas que se dan en las dificultades del aprendizaje de la nomenclatura inorgánica y como desde el paradigma ecológico lleva a mejorar los espacios del entorno escolar y permite potenciar el pensamiento científico en los estudiantes de décimo grado de Puerto Santander.

Es por ello, que de la delimitación del problema se plantea unas fases que den cumplimiento a los objetivos propuestos en la presente investigación, entendiendo que es una estructura abierta y flexible que caracteriza la I-A.

Finalmente lleva a analizar, interpretar y sacar conclusiones de acuerdo a la formulación del problema planteado de acuerdo a la planificación desarrollada.

### **Definición de variables y/o categorías.**

Determinar las variables en el desarrollo de la investigación cualitativa permite soportar y generar las evidencias del proceso siendo los aspectos relevantes aportados en los resultados desde la estrategia didáctica de la pedagogía ecológica contextual en el aprendizaje de la nomenclatura inorgánica; como lo plantea Bavaresco (1996), se refiere a las variables cómo: “Las diferentes condiciones, cualidades características o modalidades que asumen los objetos en estudio desde el inicio de la investigación. Constituyen la imagen inicial del concepto dado dentro del marco”

Además, la investigación cualitativa permite categorizar los aspectos relevantes generados en el proceso investigativo de acuerdo al comportamiento que se da en la implementación de la pedagogía ecológica contextual para el aprendizaje de la nomenclatura inorgánica. Por tanto, esta metodología supone al investigador inmerso en la vida cotidiana de su objeto de estudio; concibe

la investigación como un proceso interactivo entre el investigador y el investigado (Gibbons, 1994).

### **Categorías de análisis.**

La categorización de los datos, de acuerdo con Gómez et al., (1999), constituye una importante herramienta en el análisis de los datos cualitativos y hace posible clasificar conceptualmente las unidades que son cubiertas por un mismo tópico. Este autor propone que una categoría soporta un significado o tipo de significados.

**Tabla 3. Categorías y subcategorías de análisis.**

<b>Categorías</b>	<b>Subcategorías</b>	<b>Unidad de análisis</b>
Microsistema	Interacción consigo mismo	Actividades con el entorno Roles y relaciones interpersonales Valores ecológicos
	Diadas docente-estudiante	Conceptualización de ideas Categorización de temática Desarrollo del aprendizaje
	Interrelaciones estudiante-estudiantes	Respeto por la palabra Capacidad de escucha trabajo en equipo
Mesosistema	Laboratorio-coliseo	Noción ecológica Disposición del entorno
	Padres de familia-estudiante (hijo)	Valores familiares Interacción y acompañamiento familiar
	Interacción colegio- hogar	Valores formativos Estructuración del proyecto de vida
Exosistema	Otros entornos	Restaurante escolar, directrices del MEN
Macrosistema	Municipio-país	Relación de los marcos culturales e ideológicos del municipio

Fuente: Elaboración propia. 2018.



## **Instrumentos de Recolección de la Información.**

Los procedimientos metodológicos deben orientarse hacia el descubrimiento de las estructuras personales o grupales, por esa razón se tuvieron presentes las formas en que se revelaron o expresaron dichas estructuras (Martínez, 1998). De acuerdo a la investigación acción y el desarrollo del paradigma ecológico contextual los instrumentos más destacados son los siguientes:

### **Observación participante.**

En la utilidad de esta técnica consiste que el investigador es un sujeto activo en la investigación, donde permite la interacción socializadora de los protagonistas específicamente los estudiantes de décimo 10-01 de la institución educativa de Puerto Santander. Generando que la recolección de la información sea de veracidad y de credibilidad. La observación participante es uno de los procedimientos de observación más utilizados en la investigación cualitativa, y uno de los elementos más característicos de la IAP. Como lo plantea Yuni y Urbano (2005) “se basa en la observación de lo que ocurre, la participación del investigador en la vida de la comunidad para obtener su visión sobre los acontecimientos. Este método se propone elaborar una descripción densa de las situaciones y grupos sociales” (p.213)

Este instrumento, refleja la vida diaria de los participantes en los diferentes escenarios en los cuales se desenvuelven dentro de la institución específicamente en los espacios donde se plantee la clase de química. También permite identificar la relación secuencial de los contenidos

temáticos en la nomenclatura inorgánica desde la interacción del aprendizaje del estudiante. Y se incluye además la observación del cambio de actividades y comportamientos, en una transición ecológica, cuando pasan de un entorno a otro.

De acuerdo con el uso de las estrategias didácticas teniendo como fundamento la pedagogía ecológica genera que la observación participante tenga como referentes las siguientes ideas como base en el éxito del rol del investigador.

- El conocimiento pleno de los fenómenos sociales sólo puede alcanzarse a partir de la comprensión de los significados atribuidos por los actores sociales (su punto de vista particular), de la identificación con ellos.
- La identificación sólo puede alcanzarse con la integración del investigador en la realidad vivida por los actores estudiados y con la interacción directa con éstos.

Por tanto, estas ideas en la presente investigación permiten enumerar los siguientes elementos claves en la observación participante para argumentar de manera crítica y reflexiva el aprendizaje del lenguaje de la nomenclatura inorgánica.

- ✓ Propósito doble
- ✓ Observación de ángulo abierto
- ✓ Experiencia desde dentro y desde fuera
- ✓ Introspección aplicada

- ✓ Registro sistemático

Teniendo como referente el objetivo de la investigación la observación participante determina la interacción que se da en los diferentes espacios de la institución educativa que entran en juego mecanismos cognitivos y sociales esenciales en la conducta del estudiante en el aula llevando al análisis secuencial del aprendizaje de la química inorgánica.

De esta manera, la observación del análisis comportamental de la pedagogía ecológica incluye la categorización a partir de las conductas de interacción de acuerdo con los hábitos de los estudiantes en el contexto escolar para el desarrollo de su conocimiento.

### **Microsistema**

Este incluye los comportamientos, los roles y las relaciones características de los contextos cotidianos en los que se desenvuelve el estudiante con sus compañeros o el docente por iniciativa propia o respuesta a la interacción que se da en las actividades generadas dentro y fuera del aula. Se tiene en cuenta la interacción negativa que recoge los comportamientos incorrectos que de una u otra manera se pueden proyectar en el transcurso de las estrategias aplicadas entre sus compañeros y hacia el docente.

### **Mesosistema**

La observación comprende las relaciones de dos o más entornos (docente-padre de familia, estudiante-padre de familia) en los cuales el estudiante es la base de participación activa de la investigación. El papel esencial de la comunicación entre los agentes participantes en función del proceso enseñanza-aprendizaje; además, se analiza el potencial de conducta de los aprendizajes adquiridos y que son reforzados por el acompañamiento escolar de los padres de familia.

### **Exosistema**

La observación se da de acuerdo con grado de importancia de la interacción entre estudiantes y sus amigos que pueden afectar el ambiente de los estudiantes. En este caso las apreciaciones y los aportes de sus compañeros pueden modificar de manera positiva o negativa el desarrollo de los estudiantes; por tanto, el liderazgo en el aula permite fortalecer el trabajo de equipo y ser un factor determinante en el aprendizaje de la nomenclatura inorgánica.

### **Macrosistema**

Finalmente, el macrosistema engloba todos esos factores ligados a la cultura y al momento histórico-cultural en el que se desarrolla la persona. En este proceso la observación se da desde la reflexión acerca de las costumbres sociales y las normas culturales de esta región fronteriza que permite describir cómo influye en la conducta e interacción de los estudiantes en cada actividad en el aula de manera significativa aporte en el clima didáctico para el desarrollo del aprendizaje hacia el lenguaje de la química.

### **La Entrevista semi-estructurada.**

Se emplea en la recolección de información de manera ordenada y organizada, permite al investigador elaborar preguntas con opción de argumentación, de desarrollo y de razonamiento. Es una técnica de utilidad en la investigación cualitativa y en la IAP. Como lo argumenta el autor Vargas, (2012) La entrevista, una de las herramientas para la recolección de datos más utilizadas en la investigación cualitativa, permite la obtención de datos o información del sujeto de estudio mediante la interacción oral con el investigador (p. 119-39).

Para el desarrollo del análisis comportamental en la presente investigación las características a tener en cuenta son:

- Sea el soporte descriptivo en el desarrollo de la investigación cualitativa frente a las acciones y actuaciones que el estudiante enfrenta a diario en el aula en el desarrollo de su aprendizaje.
- Es más eficaz debido al orden categorial de lo micro a lo macro aplicado en el guion de preguntas trabajadas.
- Permite obtener la información precisa acerca de cómo percibe el proceso de aprendizaje de la química y la utilidad para su vida.

- Determina diferentes puntos de vista y percepciones hacia la importancia del capo de las ciencias específicamente la asignatura de química.
- Se da una profundidad del entrevistado de acuerdo a las vivencias día a día que es sustentada por el papel activo del investigador desde la observación participante.

De acuerdo al trabajo desarrollado con los estudiantes en el aula permite generar una serie de preguntas que permitan identificar la relación de las estrategias didácticas desde el paradigma ecológico y la apropiación del aprendizaje de la química inorgánica de acuerdo a las actividades programadas en contexto. De este punto de vista los autores (Díaz et al., 2013) plantean lo siguiente “las entrevistas semiestructuradas, de mayor flexibilidad pues empiezan con una pregunta que se puede adaptar a las respuestas de los entrevistados (p. 162).

Debido a ello, la entrevista tiene como objetivo determinar las expectativas de los estudiantes frente al aprendizaje de la química inorgánica en los estudiantes de décimo grado de la institución educativa Puerto Santander; donde se desarrollaron 13 preguntas teniendo las categorías de la pedagogía ecológica:

### **Categoría 1: Microsistema**

1. ¿Qué entiende por nomenclatura de compuestos químicos inorgánicos?
2. ¿De qué manera la nomenclatura química puede despertar el interés sobre experiencias científicas?

3. ¿Crees que es importante conocer el lenguaje científico de la química para apoyo en el aprendizaje integral?

### **Categoría 2: Mesosistema**

4. ¿Cómo cree que deben ser las clases de química en el grado décimo?

5. Explica que tan importante es la presencia del docente y de los compañeros en la construcción de su aprendizaje

6. Los materiales didácticos en química fortalecen el proceso de aprendizaje

7. Cuando tienes dudas en los temas explicados por el docente en la asignatura de química, son aclaradas oportunamente por él. ¿De qué manera lo hace?

8. Explica qué le aporta la comprensión de la química desde la interacción biosocial del núcleo familiar

9. ¿De qué manera le aporta reconocer los cationes frente a la salud de su cuerpo y del entorno familiar?

### **Categoría 3: Exosistema**

10. Explica si es importante tener conocimiento sobre la nomenclatura inorgánica fuera del aula para servicio de la comunidad

11. ¿De qué manera el trabajo colaborativo o de cooperación entre tus compañeros es importante para el liderazgo social?

#### **Categoría 4: Macrosistema**

12. ¿De qué manera la pedagogía ecológica desde el aprendizaje de la química mejora el pensamiento científico en pro de la región?
13. ¿Cuál es la importancia del aprendizaje de la química para el desarrollo personal y profesional frente a la situación del país?

De acuerdo con la categorización de lo micro a lo macro se enfoca en la interacción y relación del clima didáctico desde la pedagogía ecológica en el aprendizaje de la química inorgánica para el respectivo análisis de las preguntas trabajadas en la entrevista se puede ver el formato en el anexo C.

#### **La entrevista a profundidad.**

Para convalidar la importancia de las estrategias didácticas en el aprendizaje de la nomenclatura inorgánica la entrevista a profundidad en el proceso de la investigación permite analizar las diferentes apreciaciones dadas por parte de los estudiantes sobre el valor de la palabra, el pensamiento analítico y reflexivo que aportan en la indagación dada en los escenarios del contexto educativo. Permite reconocer los elementos significativos a partir del paradigma ecológico.

Para el análisis comportamental del paradigma ecológico mediante la entrevista a profundidad se tiene en cuenta las siguientes características:



- El guion desarrollado por parte del investigador tiene una estructura flexible y permite abarcar de una manera sencilla las apreciaciones de los estudiantes.
- Aplica elementos de interacción social que relacione las respuestas del estudiante desde lo que se vive en el contexto educativo.
- La aplicación de las entrevistas a profundidad permite diversidad en cuanto a la comprensión que el estudiante desarrolle a las preguntas en la apropiación del lenguaje técnico de la química.
- Permite contrasta las soluciones dadas a los problemas planteados siendo el referente el análisis comportamental del paradigma ecológico.

El objetivo de la entrevista a profundidad es indagar de manera explícita la importancia del uso de estrategias didácticas desde el paradigma ecológico aportando significativamente en el desarrollo del aprendizaje de la nomenclatura inorgánica. Por tanto, se establecieron 9 preguntas de la siguiente manera:

Categoría: microsistema

1. ¿Crees que las estrategias didácticas desde la pedagogía ecológica tienen un papel importante en el aprendizaje del lenguaje químico?
2. ¿Considera usted que las competencias en lectura y escritura inciden de alguna manera en su desempeño académico?, ¿Cómo?
3. ¿Cuáles son los aspectos más importantes de la interpretación los símbolos químicos para mejorar las competencias comunicativas y lingüísticas?
4. ¿Cuáles son las dificultades que impiden que esa estrategia desde la pedagogía ecológica sea efectiva en su aprendizaje?

Categoría: mesosistema

5. ¿Qué importancia tiene las estrategias didácticas en los procesos de interacción desde la pedagogía ecológica para el aprendizaje de la química?, ¿Cómo se evidencia?
6. Describa cuál es el impacto del método en tu capacidad para escribir y nombrar fórmulas químicas
7. ¿De acuerdo a la estrategia vista en la clase de química crees que ha mejorado la comprensión de las situaciones diarias?

Categoría: exosistema- macrosistema

8. ¿Crees que es importante aplicar esta metodología en las demás asignaturas?

## **Diario de campo.**

El concepto de diario o cuaderno de campo está históricamente ligado a la observación participante y es el instrumento de registro de datos del investigador de campo, donde se anotan las observaciones (notas de campo) de forma completa, precisa y detallada (Taylor y Bogdan, 1987).

De acuerdo con la investigación acción para desarrollar el análisis comportamental de la pedagogía ecológica el diario de campo es una de las herramientas esenciales en los procesos etnográficos ya que permite de manera descriptiva y sistemática enumerar, detallar y estructurar las principales acciones dadas en el aula de acuerdo al quehacer docente específicamente de la asignatura de química en cuanto al desarrollo de estrategias didácticas en el aprendizaje del lenguaje de la química. De esta manera las características de este diario de campo son:

- Permite registrar todo aquello susceptible de ser interpretado cualitativamente en la interacción de lo micro a lo macro que permita el análisis frente al aprendizaje ecológico.
- Recolecta la información real y objetiva que enriquecen el proceso de la planificación de las estrategias didácticas para el desarrollo del aprendizaje significativo.
- El diario de campo lleva a considerar los planteamientos dados por el investigador que es parte activa del objeto de la investigación.

- Se focaliza el problema y se redacta las experiencias vividas desde la aplicación de las estrategias didácticas siendo organizado en las apreciaciones dadas del orden categorial de la pedagogía ecológica.

Al respecto, Rodríguez y Echeverri (2004) definen el diario que registra las prácticas como un espacio "en el que se consignan los acontecimientos del contacto del maestro en formación consigo mismo, con la enseñanza, el saber y la disciplina". Bernal, Ramírez, Londoño, Fernández y Toro (2009) indica que: el hecho mismo de reflejar esta experiencia por escrito favorece la adquisición y perfeccionamiento de competencias como: capacidad de observación, análisis, escritura, crítica, reconstrucción y la disciplina necesaria para convertir la práctica en una posibilidad investigativa que genere nuevo conocimiento y, por ende, nuevas estrategias de intervención (Bernal et al., 2009).

La finalidad del diario de campo en la investigación acción permite describir detalladamente y de manera objetiva las evidencias para la solución o el aporte a la situación problema profundizando de acuerdo a la interacción del contexto educativo enmarcado en la pedagogía ecológica para poder comprender como funciona las estrategias didácticas dentro del problema y así adquirir el grado de relevancia en el aprendizaje de la nomenclatura inorgánica.

El objetivo primordial del diario de campo es observar cuidadosamente el uso de las estrategias didácticas a través de la pedagogía ecológica que se plantean en el aula para mejorar el aprendizaje de la nomenclatura inorgánica. Para ello, se ha tomado como referente el formato

de diario de campo de Orejana Gloria ya que se adaptan al proceso de la presente investigación.

El cual tiene los siguientes ítems:

- Encabezado
- Objetivo
- Estrategia didáctica
- Recursos y características del recurso
- Descripción de las acciones realizadas en la actividad
- Reflexión, análisis e interpretación.
- Evidencia fotográfica
- Observaciones generales

Teniendo presente el objetivo de la presente investigación acerca del análisis comportamental de la pedagogía ecológica la especificidad del diario de campo es que se toma como un instrumento para la reflexión en el cual la observación participante permite identificar y solucionar las situaciones que afectan el ambiente de la clase, de esa manera potenciar el valor de la praxis educativa de acuerdo con el acompañamiento escolar, la comunicación y uso de estrategias didácticas hacia el aprendizaje de la química.

Específicamente, se recolecta la información de manera semanal siendo el investigador parte activo cada 3 horas en la orientación de la asignatura de química comprendida entre el 06 de agosto de 2018 al 14 de septiembre de 2018; además, mediante un formato de diario de campo (ver anexo B) se hace las descripciones de las observaciones acerca de las interacciones dadas en

cada una de las estrategias didácticas aplicadas, las apreciaciones de los instrumentos trabajados y guías de trabajo por equipos todo ello soportado mediante evidencia fotográficas en cada uno de los diarios de campos presente al final de la investigación. La aplicación del diario de campo se desarrolla en la clase del grado 10-02 que cuenta con 34 estudiantes y la actividad se orienta en el aula de clase, laboratorio de química, sala de informática y coliseo de la institución.

De acuerdo con lo anterior, el diario de campo teniendo presente las implicaciones de la pedagogía ecológica en el acto educativo a partir de la propuesta pedagógica la descripción-reflexión se da en el siguiente orden categorial:

### **Microsistema**

El análisis comportamental de la pedagogía ecológica de acuerdo con las experiencias vividas en el aula lleva a describir e interpretar los siguientes niveles: actitud (actividades con el entorno, roles y relaciones interpersonales y valores ecológicos), aptitud genérica (escribir símbolos químicos, organizar y clasificar compuestos inorgánicos entre otros), competencia específica (interpretación de la simbología química, relación numérica, explicación de fenómenos, opiniones entre otros) y el desarrollo de habilidades comunicativas.

### **Mesosistema**

La descripción dada en la categoría converge en el desarrollo vivencial y las interacciones que se da en los entornos (docente-padre de familia, estudiante-padre de familia), la importancia de

los valores familiares que se reflejan en las actividades del aula y el acompañamiento escolar que se ve plasmado en las actividades enviadas para la casa o en las citas dadas por la institución educativa.

### **Exosistema**

El comportamiento que se produce entre los estudiantes o amigos en el colegio con relación a las actividades a desarrollar en la asignatura de química para el desarrollo del aprendizaje permite determinar la reflexión de un punto de vista positivo o negativo en función al conocimiento integral del estudiante.

### **Macrosistema**

En este orden categorial se desarrolla la descripción acerca de la influencia que se da en cuanto a las costumbres y cultura de la región de Puerto Santander para el clima que se da en el aula para soporte en la comunicación, liderazgo y trabajo de equipo siendo factores esenciales en el aprendizaje de la química inorgánica.

### **Lista de cotejo.**

Son métodos que permiten registrar los datos de manera exhaustiva y sistemática. El observador cuenta con un tipo de grilla, plantilla o lista en la que puede señalar la presencia o ausencia de determinado comportamiento, la intensidad y frecuencia con que se produce y otras

características del evento. Es un instrumento estructurado que registra la ausencia o presencia de un determinado rasgo, conducta o secuencia de acciones.

La lista de cotejo en el proceso de la investigación permite evaluar el aprendizaje de la nomenclatura inorgánica relacionado al saber hacer y al saber ser. Es decir, la interacción de las actividades didácticas en función en la identificación, interpretación y codificación de los símbolos químicos para la formulación de los compuestos inorgánicos; además, el seguimiento de la evaluación formativa, en función de las necesidades o acuerdos tomados entre los involucrados (docente - estudiante).

Por tanto, la lista de contenido en lo procedimental permite obtener información del aprendizaje asociado a habilidades lingüísticas en este caso la simbología química o de tipo práctico, tales como clasificadores de iones, formación de compuestos inorgánicos, participación en los trabajos de clase entre otros. También en lo actitudinal el comportamiento reflejado de los estudiantes como normas, valores, opiniones entre otros.

El objetivo de la lista de cotejo es actuar como mecanismo de revisión y evaluación de la aplicación de las estrategias didácticas teniendo como referente la pedagogía ecológica determinado el grado de significancia en pro del aprendizaje de la nomenclatura inorgánica. Se aplica el formato de lista de cotejo (ver anexo e) que tiene 16 afirmaciones de acuerdo a las categorías de la pedagogía ecológica contextual. La lista de cotejo será aplicada a 34 estudiantes del grado 10-02 de esta manera se tiene en cuenta cuatro aspectos a convalidar: estrategias,



material didáctico, lenguaje químico y evaluación siendo los componentes fundamentales en el aprendizaje de la química.

**Tabla 4. Lista de acciones a verificar**

Aspecto: estrategias didácticas	SI	NO	Observaciones
¿Hay coherencia entre los propósitos de la pedagogía ecológica para el desarrollo de las competencias científicas?			
Las estrategias didácticas motivan el aprendizaje de la química inorgánica.			
La interacción que se da en las actividades del aula aporta en la interpretación de los símbolos químicos.			
Es adecuada la metodología del aula para la interacción (docente-estudiante) en el desarrollo del aprendizaje de la química.			
Aspecto: material didáctico			
Los recursos didácticos despiertan el interés para la apropiación del lenguaje químico.			
Es importante el material didáctico para la comprensión de la simbología química.			
La aplicación de recursos didácticos en el aula permite la participación activa entre los estudiantes.			
Los recursos didácticos sirven de soporte para el aprendizaje de la química inorgánica.			
Aspecto: lenguaje químico			
El bingo y la lotería química despierta interés para el aprendizaje de la nomenclatura inorgánica.			
Realizo las actividades del aula teniendo en cuenta las			

orientaciones del docente.			
Clasifica los compuestos químicos teniendo en cuenta lo aprendido en clase.			
Acepta las correcciones de los compañeros en la formulación de compuestos inorgánicos.			
Aspecto: evaluación			
El test virtual dinamiza y aporta para la comprensión en la formulación de los compuestos inorgánicos.			
La evaluación formativa (trabajo individual-grupal y juegos didácticos) fortalece el aprendizaje de la química.			
Cumple con las pautas dadas por el docente en las actividades de la clase.			
Facilita la búsqueda de estrategias propias para realizar la tarea planteada.			

### **Validación de instrumentos**

La validación cualitativa fue concretada a través de la consulta a expertos: otros docentes especialistas actuaron como jueces externos que juzgaron críticamente los enunciados permitiendo realizar los ajustes necesarios. La consistencia interna se determinó de acuerdo con la bibliografía referenciada en el marco teórico. Por tanto, cada jurado se le hizo llegar un cuadro de categorización relacionado con la pedagogía ecológica contextual que permita convalidar a través de una lista de chequeo el formato de diario de campo, el formato de la entrevista semiestructurada, el formato de entrevista de profundidad y el formato de la lista de cotejo (**anexo a**).

## **Capítulo IV. Propuesta.**

### **Introducción.**

Esta propuesta permite determinar desde una percepción ecológica la innovación del aprendizaje de la química en los estudiantes de décimo grado que los lleve a estructurar el pensamiento crítico a partir de la comprensión científica en los diferentes entornos en lo que se desarrolla el individuo.

Además, la aplicabilidad de la teoría ecológica conduce a descubrir nuevas herramientas y elementos que de manera global aportan a todas las dimensiones del ser humano direccionado a partir de los contextos escolares que lleva a generar un cambio favorable en la calidad de la educación de la institución educativa Puerto Santander.

Esta investigación despierta el interés a los docentes para trabajar en la construcción de manera holística del estudiante en comprender el lenguaje de la química desde las situaciones de vida y colocar en práctica las diferentes estrategias didácticas en función de la enseñanza-aprendizaje.

### **Objetivo General. Propósito.**

Mejorar el proceso del aprendizaje de la química inorgánica mediante el paradigma ecológico como estrategia didáctica en el desarrollo integral del estudiante.

### **Objetivos Específicos.**

Desarrollar material didáctico teniendo como referente el paradigma ecológico desde los juegos de mesa para el éxito en el aprendizaje de la nomenclatura inorgánica.

Aplicar las diferentes estrategias didácticas desde lo ecológico que innove y mejore las prácticas docentes en los diferentes escenarios de la comunidad educativa.

Evaluar el paradigma ecológico desde las estrategias didácticas para fortalecer de manera dinámica el desarrollo integral del estudiante

### **Acciones a realizar:**

- Comunicar a los estudiantes acerca del cronograma de actividades aplicadas en las horas de química.
- Motivar a los estudiantes en la participación activa y asertiva en cada una de las actividades propuestas que fortalezcan el proceso de aprendizaje.
- Se prepara la temática a desarrollar y se adecuan los diferentes espacios de la institución desde la percepción ecológica de las estrategias didácticas que lleve a captar la atención y desarrollar el pensamiento científico y social desde el proceso de enseñanza-aprendizaje.

### **Descripción de la Propuesta.**

La presente investigación permite enfocar el proceso del quehacer del docente para el aprendizaje de la química debido a la observación realizada en los estudiantes de la institución Puerto Santander en el cual se detectaron una serie de dificultades que afectan el proceso integral del sujeto; es por ello que surge la idea en la maestría en educación de implementar estrategias didácticas desde la funcionalidad del paradigma ecológico que permita determinar el comportamiento del mismo en función de la interacción del estudiante con el contenido de la química inorgánica en el desarrollo del pensamiento científico-social.

Por tanto, las estrategias didácticas desde el paradigma ecológico permiten la interacción del conocimiento en los diferentes espacios que se pueden vivir en la comunidad educativa con la finalidad de fortalecer y comprender el lenguaje técnico de la química a partir de las diferentes situaciones que viva el estudiante en un contexto dado.

### **Metodología de las estrategias didácticas.**

Se adoptarán diversas estrategias ecodidácticas desde el taller pedagógico y el entorno personal de aprendizaje (PLE) que permitan construir la base de conocimiento y la percepción del estudiante llevando a un aspecto más dinámico que potencie técnicas y actividades en el aprendizaje de la química adquiriendo un pensamiento desde lo ecológico y lo científico. Es por

ello, que a continuación se describen las estrategias didácticas de los talleres pedagógicos y el entorno personal de aprendizaje (PLE) utilizados en el proceso del aula del paradigma ecológico:

### **Taller pedagógico: conociendo la tabla periódica.**

#### **Motivación**

“Todo en un ser humano y su medio ambiente afecta a la forma en que el mismo sujeto crece y se desarrolla” Urie Bronfenbrenner

#### **Acción de la pedagogía ecológica**

El modelo pedagógico de Bronfenbrenner permite ser a base de la práctica educativa en los diferentes escenarios de la institución educativa que lleve al docente investigador de la forma más abierta y flexible a desarrollar el taller didáctico de la tabla periódica donde la interacción personal y grupal de los estudiantes así como el comportamiento y las acciones que se dan en el transcurso del juego generen la descripción profunda de las propiedades cambiantes enmarcados en el orden categorial micro a macro que contribuyen a un ambiente más dinámico en el aula, despierte el interés en los elementos de la tabla periódica y la asimilación de la simbología que hace parte en la comprensión y análisis comportamental de la pedagogía ecológica para la formación integral del estudiante en el desarrollo del aprendizaje significativo.

#### **Descripción**

El taller pedagógico es una actividad esencial en el aula como estrategia didáctica que permite ser soporte para la temática vista en clase que lleve a fortalecer lo siguiente: ¿Cuál es la importancia de conocer los elementos de la tabla periódica? ¿Por qué se organizaron por grupos y periodos? ¿Qué percepción tiene frente al uso de la tabla periódica?

El juego ecodidáctico permite el desarrollo en lo individual hacia lo colectivo fortaleciendo el trabajo en equipo en función del aprendizaje significativo por medio de un juego divertido de mesa que es proyectado en un video beam, que consiste en recorrer un camino lleno de preguntas de selección simple con respecto al conocimiento general y elementos de la tabla periódica que debe responder y nombrar el jugador de acuerdo a la secuencia manejada por el docente. Además, se manejan un par de dados y 6 fichas de parques, donde a cada grupo se le da una representación del juego y el docente lleva el control del mismo.

### **Objetivo del juego**

Comprender y analizar las características de los elementos de la tabla periódica en el desarrollo del lenguaje técnico de la química inorgánica.

### **Desarrollo de la estrategia**

De acuerdo con las posibilidades dadas por el docente es ir avanzando en el camino lleno de obstáculos; inicialmente se crea grupos de juegos que maneja un líder que puede ir rotando de acuerdo a la pregunta.

1. Cada grupo inicia con el jugador como líder debe lanzar un dado para saber dónde caerá y contando las casillas desde el inicio dependiendo el número que salga en el dado, entonces tantas veces avanzará en el camino. Cuando el jugador cae en la casilla de los elementos de la tabla periódica deberá nombrarlos de memoria, y si lo hace correctamente seguirá avanzando, lanzará el dado nuevamente hasta el momento que responda de forma errada y será allí donde el jugador perderá su turno.

2. Si el jugador cae en la casilla de preguntas de TP (Tabla Periódica), deberá responder preguntas de conocimiento general de la tabla periódica como propiedades de los elementos, estructura, organización de la tabla y regla de los estados de oxidación , y si lo hace correctamente seguirá avanzando, lanzará el dado nuevamente hasta el momento que responda de forma errada y será allí donde el jugador perderá su turno para darle continuidad al siguiente turno de acuerdo al sorteo dado por el docente.

3. Cuando el grupo llega al examen final se concreta una nota de los quices de la clase frente una pregunta generada por el docente sobre la temática vista en el periodo, este deberá responder la pregunta y validar a sus demás integrantes en su nota valorativa, y si lo hace correctamente el jugador habrá culminado el juego y será el ganador demostrando que si tiene conocimientos y dominio del contenido de la tabla periódica, pero si lo hace incorrectamente debe darle el espacio al siguiente grupo hasta que se dé un ganador.

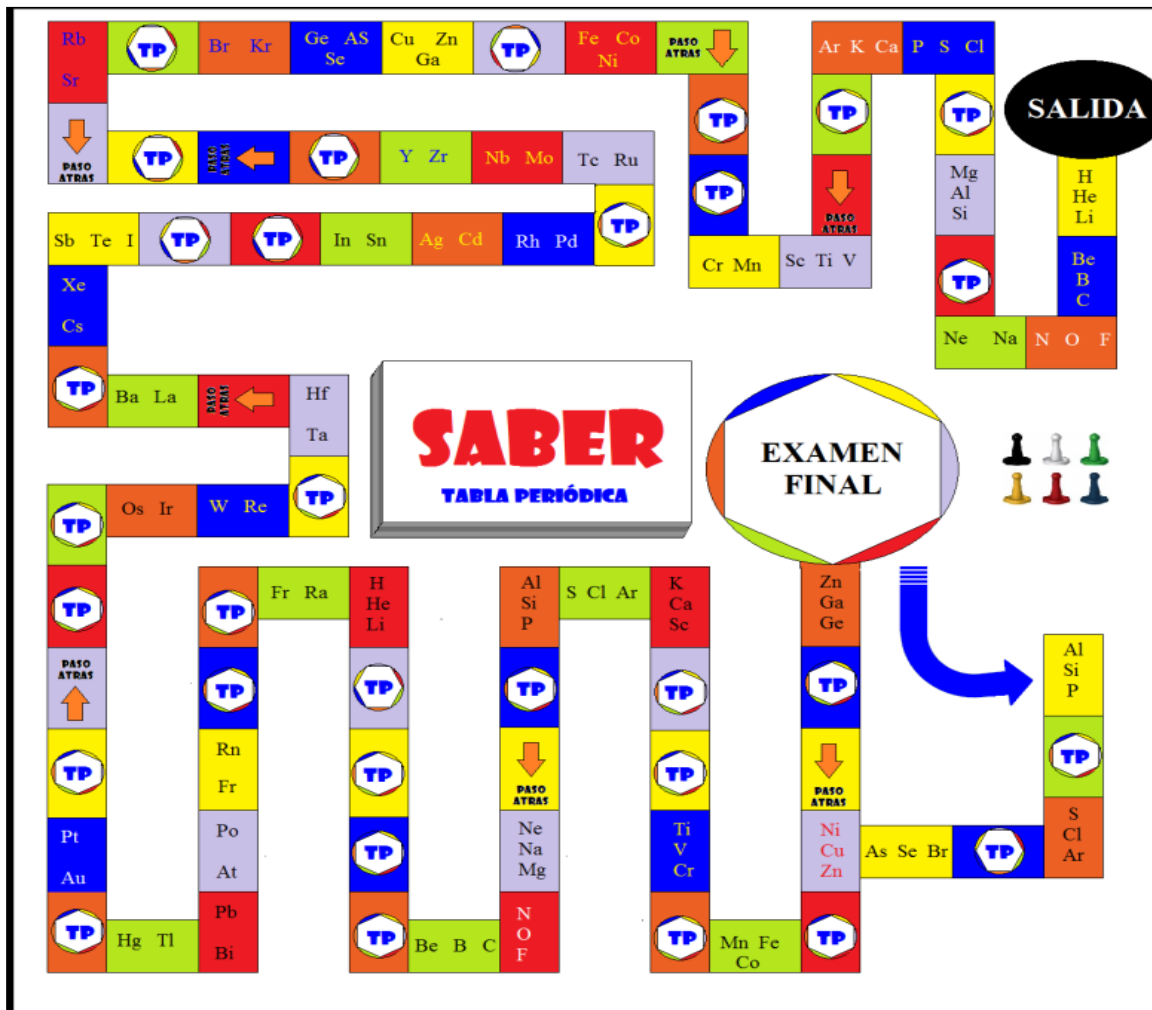


Finalmente, se da una nota en el ser por la participación, orden y aplicabilidad de las pautas dadas por el docente.

### **Evaluación.**

De manera dirigida se organizan los estudiantes con la finalidad de realizar unas preguntas de manera abierta que permita analizar la importancia del taller con relación a la propuesta de investigación:

1. ¿Es importante en los espacios de aprendizaje aplicar estos juegos para fortalecer lo aprendido en clase?
2. ¿El taller cubrió las expectativas que usted tenía en relación con los temas abordados?
3. ¿A partir del mapa o concéntrese de la tabla periódica permite tener claridad para desarrollar las evaluaciones respectivas de la clase?
4. ¿Crees que mediante esta estrategia permita el trabajo de equipo en función del aprendizaje?



*Figura 5.* Saber, Tabla periódica.

Fuente: Elaboración propia.2018

Finalmente, la evaluación de manera participativa y flexible como lo expresa el modelo ecológico mediante las opiniones dadas por el estudiante permite corroborar la transposición pedagógica que emerge en el aula a través de la aplicación del taller pedagógico de la tabla periódica dado por las vivencias del nicho ecológico que caracterizan parte de las soluciones al problema en la investigación, donde integra las ciencias con los valores y las competencias científicas en el aprendizaje integral del estudiante.

## **Taller pedagógico: bingo químico.**

### **Motivación.**

“Necesitamos métodos que nos posibiliten preguntar no si los niños pueden o no aprender, sino cómo puede impartírseles la enseñanza de modo tal que se desenmascare su potencial de aprendizaje disponible” Reuven Feuerstein

### **Acción de la pedagogía ecológica**

De acuerdo al efecto mariposa planteado por Bronfenbrenner el bingo químico desde la pedagogía ecológica lleva a analizar el comportamiento del estudiante debido a que esta actividad impulsa al estudiante a la motivación del aprendizaje debido al trabajo en equipo, la expresión oral, la concentración, la concertación y la reflexión acerca del razonamiento de las normas de juego que hacen hincapié de la interacción microsistémica y mesosistémica ya que la participación es el motor en el juego y a su vez constructor de su aprendizaje para la codificación de su lenguaje químico que es el factor fundamental y dinámico que aporta a los problemas del contexto educativo.

### **Descripción.**

El taller a partir de las estrategias ecodidácticas desde el juego de mesa acercar a los estudiantes en los diferentes aprendizajes para la comprensión de la simbología en la articulación

del lenguaje técnico de la química inorgánica. Por tanto, surgen una serie de inquietudes como: ¿Cuál es la importancia de los elementos químicos en la vida diaria? ¿Quiénes se encargaron de organizar los elementos de la tabla periódica? ¿Por qué los nombres de los elementos provienen de las raíces griegas y latinas?

Es así, que el bingo químico que se va desarrollar está formado por 42 tablas donde cada una de ellas está dividida en 5 columnas y 5 filas con 118 fichas que se encuentran dentro de una bolsa, que contiene los elementos químicos de la tabla periódica.

Número de jugadores: 30-40.

### **Objetivo del juego.**

Reconocer los elementos de la tabla periódica para la formulación de los compuestos inorgánicos.

### **Desarrollo de la estrategia.**

Antes de comenzar a jugar es necesario conocer a fondo las Reglas del Bingo Químico.

1. Cada estudiante toma una tabla de bingo que es dada por el docente de química, el cual está dividido por los símbolos de los elementos químicos.

2. El docente es el encargado de sacar las fichas con su respectivo elemento químico para ir nombrándolo de acuerdo a la letra del BINGO.

3. Prestarle atención al modelo de juego es una regla muy importante. Un modelo de juego es la figura que el estudiante tiene que completar para ganar.

4. Los modelos más sencillos son aquellos que están compuestos por líneas rectas en una de las direcciones: horizontal, vertical o diagonal, o cubrir el cartón completo para ganar.

5. Los símbolos que van saliendo se anuncian rápidamente. Generalmente no pasan más de 10 segundos entre uno y otro, lo cual obliga a los jugadores a estar siempre atentos a las bolillas que van saliendo. Debes prestar siempre mucha atención para poder marcar los símbolos rápidamente y con buena precisión en tus cartones.

6. El juego finaliza cuando uno o más jugadores cantan " Bingo Químico" al completar el cartón o alguna de las figuras mencionadas. El juego se detiene inmediatamente y se verifican los símbolos y la figura. Si hay un ganador, se le otorga el premio. Si hay más de un ganador, el premio se divide entre los ganadores en partes iguales.

### **Evaluación.**

De manera dirigida se organizan los estudiantes con la finalidad de realizar unas preguntas de manera abierta que permita analizar la importancia del taller con relación a la propuesta de investigación:

1. ¿De qué manera el bingo químico permite ser un elemento importante en el aprendizaje de la química inorgánica?

2. ¿Crees que este tipo de juego te motiva a querer aprender acerca de los elementos de la tabla periódica?

3. ¿El taller pedagógico permitió comprender el uso de la tabla periódica? justifique su respuesta

4. ¿Qué recomienda a los docentes en la dinámica del taller pedagógico que aporte en el aprendizaje de la química?

La evaluación desde el aspecto eco pedagógico corrobora que las actividades lúdicas desde el clima didáctico en la interacción de diferentes espacios del contexto educativo aporta de manera significativamente en el aprendizaje de la química lo cual se ve reflejado de manera descriptiva en los quices que se desarrollen y además la comprensión del lenguaje técnico aporta en las reflexiones de las situaciones problemáticas de las ciencias que contribuye en el orden personal y social del estudiante hacia la motivación de la construcción del conocimiento integral.

## **Taller pedagógico: lotería química de cationes y aniones.**

### **Motivación.**

“La verdadera dirección del desarrollo del pensamiento no es de lo individual a lo social, sino de lo social a lo individual” L.S. Vygotsky

### **Acción de la pedagogía ecológica**

El paradigma ecológico contextual destaca que el juego didáctico en este caso la lotería química apoya la asimilación y conceptualización de los estímulos ambientales frente a la interpretación, clasificación y comprensión de códigos como son los cationes y aniones para la conformación de compuestos inorgánicos permitiendo que el estudiante al interactuar se concentre y tenga capacidad de escucha, motivación y valores para el desarrollo y la evolución del conocimiento humano que es mediado por el docente ya que es sujeto activo de acuerdo a las acciones dadas en las diadas para el éxito del acto educativo. Aquí el aprendizaje confluye en la categoría microsistémica y mesosistémica en la transformación del conocimiento donde el estudiante construye una identidad personal y psicosocial de acuerdo a las bases de este paradigma.

### **Descripción.**

El taller pedagógico de la lotería química lleva a estructurar el pensamiento del estudiante de acuerdo a la categorización que se maneja en la comprensión de los cationes y aniones para la formulación de los compuestos químicos inorgánicos. Siendo determinante para la aplicación de la nomenclatura IUPAC. Lo que lleva a responder interrogantes como: ¿Cuál es la importancia de la nomenclatura inorgánica en el aprendizaje del estudiante? ¿Qué relación tienen ciertos iones inorgánicos con el funcionamiento de nuestro cuerpo humano?

De acuerdo con las inquietudes mencionadas anteriormente genera que se diseñe el juego ecodidáctico de la lotería que está formada por 40 tablas donde cada una de ellas esta dividida en 3 columnas y 4 filas con 140 fichas que se encuentran dentro de una bolsa, que contiene las fórmulas y nombres de los cationes y aniones más comunes, que son la base para la formación de los compuestos químicos.

Número de jugadores: 30-40.

### **Objetivo del juego.**

Facilitar la memorización de los nombres y las cargas de los iones más comunes utilizados en la construcción de fórmulas de diferentes compuestos químicos que permita ser la manera más asertiva para comprender la codificación en el lenguaje técnico y más adaptable para el aprendizaje correcto de la Nomenclatura Inorgánica.

### **Desarrollo de la estrategia.**



1. El docente se encarga de enunciar el nombre del catión o anión respectivo en la lotería química.

2. Cada uno de los estudiantes recibe por parte del docente la tabla de la lotería con la que va a jugar y que contiene solamente la fórmula de los aniones o cationes.

3. Se inicia el juego sacando de la bolsa la primera ficha y diciendo en voz alta la fórmula del catión o del anión respectivo y su nombre y aquel jugador que lo tenga dice en voz alta “MIA” y coloca boca arriba una tapa sobre la tabla.

4. El jugador que primero llene su tabla y estén correctas todas las fórmulas de los aniones y cationes debe gritar la palabra “LOTERIAQUIM” y así gana el juego.

### **Evaluación.**

De manera dirigida se organizan los estudiantes con la finalidad de realizar unas preguntas de manera abierta que permita analizar la importancia del taller con relación a la propuesta de investigación:

1. Indique, por lo menos dos aspectos relevantes del juego que hayan servido para la comprender y clasificar los cationes y aniones de los compuestos inorgánicos.

2. ¿Cuál es la importancia de reconocer los cationes y aniones a partir de los juegos de mesa?

3. ¿Qué importancia tiene conocer los iones para la formulación de los compuestos inorgánicos? Justifique su respuesta

4. ¿De qué manera el taller pedagógico sirvió de soporte para fortalecer el aprendizaje de la nomenclatura inorgánica?

La evaluación del taller pedagógico permite confirmar de las estrategias didácticas enfocadas desde el modelo ecológico a través de un clima didáctico en los entornos del contexto escolar desarrolla en los estudiantes el agrado por las ciencias, la motivación por conocer más del mundo científico, fortalecer más el léxico químico y despertar la curiosidad en descubrir y preguntarse por las reacciones químicas de las sustancias presentes en la naturaleza que apunte en la formación de competencias comunicativas y científicas siendo centro para el desarrollo del aprendizaje de la química y una visión holista de la sociedad del conocimiento.

### **Entornos personales de aprendizaje.**

El paradigma ecológico desde la interacción con el entorno se desarrolla un el entorno personal de aprendizaje (PLE) donde el proceso de investigación que se desarrolla lleva a fortalecer el proceso de aprendizaje de la química inorgánica y su vez soportando el manejo de las TICs a partir de la vinculación que tiene el estudiante hoy día frente al uso de herramientas tecnológicas.

Para Van Harmelen (2008) se trata de un conjunto de recursos en forma de documentos, materiales y partes informáticas (programas de escritorio, navegador y servidores de webs) que se encuentran más o menos unidos en un ecosistema de aprendizaje. De forma más clara Almenara, Díaz & Infante, (2011). en relación a este enfoque señalan que los PLE son un “conjunto de herramientas de aprendizaje, servicios, y artefactos recogidos de diversos contextos y entornos para que sean utilizados por los estudiantes”.

### **Objetivo del PLE.**

Fortalece y adquiere responsabilidad en su aprendizaje específicamente de la química inorgánica frente a sus necesidades e interés personales.

### **Acción de la pedagogía ecológica**

La pedagogía ecológica contextual desarrolla un análisis a través de la categoría microsistémica siendo la piedra angular del proceso educativo mediante el uso del entorno personal de aprendizaje (PLE) ya que es una herramienta que fortalece la autonomía en la construcción del conocimiento enmarcado en una de los pilares del “aprender a aprender” estableciendo habilidades en el aprendizaje continuo que filtra la información y corrobora lo aprendido en el aula aportando en el estudiante la mejora en el rendimiento académico, despierta el interés por la química, la interacción con otros compañeros de manera virtual y asimilar la codificación del lenguaje químico.

## **Descripción del PLE.**

El PLE es un escenario educativo que está conformado por una plataforma desde google sites el cual consta de 4 secciones de la siguiente manera:

1 sección: Para leer

2 sección: Para hacer

3 sección: Para compartir

4 sección: Para evaluar

## **Pasos para uso del PLE.**

1. El docente socializará a los estudiantes acerca del dominio que debe tener en cuenta para el uso de la herramienta educativa como soporte en el manejo de la nomenclatura inorgánica.

2. De manera autónoma y secuencial el estudiante ingresa a la página principal donde encontrara el uso de las secciones.

3. La primera sección el estudiante encontrará una serie de lecturas que orientan la temática vista en clase y da otros elementos importantes para el manejo del lenguaje técnico de la química inorgánica.

4. La segunda sección el estudiante encontrará crucigramas, sopa de letras y test que de acuerdo al trabajo dado en clase estas actividades permiten fortalecer la aplicación de la nomenclatura IUPAC en la formulación de los compuestos inorgánicos.

5. La tercera sección se lanzan 3 preguntas importantes que lleve al estudiante de manera argumentativa y crítica a interpretar lo que ha aprendido frente a las situaciones o fenómenos que se dan en la vida cotidiana, además se les da una ruta de sostenibilidad frente a la temática trabajada.

6. La cuarta sección le permite al estudiante encontrar algunas actividades que le permitan confrontar lo que ha aprendido y como esta herramienta lo lleva a autoevaluarse frente al proceso desarrollado en el aula.

### **Reflexión.**

Culminado el proceso de aprendizaje de la temática en cuanto a la nomenclatura inorgánica se abre un espacio para que el estudiante de manera espontánea socialice la importancia de vincular las TICs en el proceso de aprendizaje y analizar desde el paradigma ecológico la funcionalidad

de los PLE que conlleven a espacios de formación que construyan el conocimiento integral del estudiante.

### **Plan Operativo de la Propuesta.**

El plan operativo de la propuesta de las estrategias pedagógicas se colocó en conocimiento con las directrices de la institución educativa con la finalidad de contar con los diferentes espacios de la institución para la aplicación de las estrategias didácticas desde el paradigma ecológico planificado en el III periodo del 6 de agosto del año 2018 al 14 de septiembre de 2018 con una intensidad horaria de 3 horas de clase por semana.

**Tabla 5. Plan Operativo de la Propuesta.**

<b>Objetivo</b>	<b>Beneficiarios</b>	<b>Tiempo</b>	<b>Recursos</b>	<b>Responsable</b>
Aplicar los instrumentos para determinar los conocimientos previos desde la química inorgánica	Estudiantes y docente del grado décimo de química	06 al 10 de agosto	Copia de entrevista semiestructurada	Tesista
Comprender y analizar las características de los elementos de la tabla periódica en el desarrollo del lenguaje técnico de la	Estudiantes y docente del grado décimo de química	13-17 de agosto de 2018	Video beam Computador Datos Fichas de parques	Tesista

química inorgánica.				Copias del juego por equipos de trabajo Diferentes espacios de la institución
Reconocer los elementos de la tabla periódica para la formulación de los compuestos inorgánicos.	Estudiantes y docente del grado décimo de química	21-24 de agosto de 2018	Tablas de bingo (40) Papelillos para el bingo Tablón de los números del bingo Diferentes espacios de la institución	Tesista
Facilitar la memorización de los nombres y las cargas de los iones más comunes en la nomenclatura inorgánica.	Estudiantes y docente del grado décimo de química	27-31 de agosto de 2018	Fichas de lotería química Papelillos para la lotería Diferentes espacios de la institución	Tesista

Fortalecer desde las TICs el aprendizaje de la química inorgánica	Estudiantes y docente del grado décimo de química	03-07 de septiembre de 2018	Manejo del PLE	Tesista
Aplicar los instrumentos que permita verificar la importancia de la pedagogía ecológica en el aprendizaje de la química	Estudiantes y docente del grado décimo de química	10-14 de septiembre de 2018	Copia de entrevista semiestructurada Copia de lista de cotejo	Tesista

Fuente: Elaboración propia. 2018.

## **Recursos**

### **Humanos:**

Con los docentes del área de química y la tutora de la maestría en educación se contó con ideas que colaboran en la construcción del diseño, programación, asesoría para la proyección de los diferentes recursos que centraran la atención y la dinámica en la comprensión y aplicación del lenguaje técnico de la química inorgánica en función del aprendizaje para la transformación del pensamiento científico-social.

### **Materiales:**



Los materiales se desarrollaron utilizando el programa de autocad el juego de la química, con polivinil se desarrollaron las tarjetas de la lotería química y el bingo químico el cual ha sido adaptado y creado por el esp. Juan Carlos Palencia Pabón de igual manera como soporte de lo aprendido se diseñó el entorno personal de aprendizaje (PLE) con la plataforma de Google sites.

### **Evaluación:**

El ambiente de la clase ha de potenciar el conocimiento de todas las personas del grupo humano y el acercamiento de unos hacia otros. Progresivamente ha de posibilitar la construcción de un grupo humano cohesionado con objetivos, metas e ilusiones comunes.

Desde el desarrollo del paradigma ecológico y la relación desde el ambiente escolar lleva a que la evaluación no sea metódica, sino que toma como referente las interacciones del estudiante para que sea flexible. Esto, obedece de acuerdo a Flores y González, (2000) a las necesidades de cambios significativos en la práctica de evaluación tiene múltiples causas. Entre éstas puede mencionarse: la insatisfacción con la evaluación tradicional, cambios en los enfoques de enseñanza-aprendizaje y la necesidad de una relación más estrecha entre evaluación, enseñanza y aprendizaje.

Por tanto, el proceso de evaluación desde el paradigma ecológico estructurado desde las políticas del MEN lleva a que sea mixta y flexible que concentre las características desde las

descripciones que se dan desde las acciones y situaciones dadas en cada momento de aprendizaje que genera la integralidad del conocimiento desde las dimensiones del ser humano.

## **Capítulo V. Recolección y Análisis de la Información.**

Las estrategias cualitativas, tienen una importancia fundamental porque comprenden el registro de patrones conductuales y experiencias de los alumnos en el diario (Quiroz, C., Merino, C., Stronguiló, P., 2006). Se seleccionó la técnica de Observación participante es según Taylor y Bogdan (1984) la investigación que involucra la interacción social entre el investigador y los informantes en el milieu (escenario social, ambiente o contexto) de los últimos, y durante la cual se recogen datos de modo sistemático y no intrusivo. Desde allí, permite que desde el paradigma ecológico genere una participación activa a partir del proceso interactivo y social del investigador e informantes claves para analizar su comportamiento frente a las estrategias ecodidácticas que confluyen en el aprendizaje de la química inorgánica.

### **Análisis de resultados del diario de campo (anexo b).**

Para ello, se tuvo en cuenta el diario de campo siendo uno de los elementos importantes en el aula desde la investigación IAP que permite registrar todos los acontecimientos y sucesos que viven los estudiantes desde la estructura de la clase y la ejecución de la propuesta pedagógica y, además, es un soporte documental en el proceso investigativo que lleva a consolidar el concepto teórico-práctico del paradigma frente al aprendizaje del estudiante.

A partir de la aplicación de los instrumentos para la recolección de información en la presente investigación se desarrolla el análisis de información de acuerdo al objeto de estudio y también

se describen brevemente las relaciones y situaciones de los sujetos en el contexto escolar enmarcado en el orden categorial de la pedagogía ecológica contextual.

**Tabla 6. Análisis de resultados de diario de campo.**

La descripción del diario de campo se desarrolla semanalmente de esta manera se colocan las fechas secuencialmente por el orden realizado para el análisis-reflexión de la presente investigación.

# formato	Análisis de información de diario de campo
1 (06 al 10 de agosto 2018)	Al iniciar la actividad en el aula se tuvo en cuenta la frase motivacional relacionada con la pedagogía ecológica lo que permite al estudiante desde su introspección comprender la esencia de los valores en el aprendizaje del ser humano. Al aplicar la entrevista se denota que le estudiante lo toma como un modo de evaluación y otros lanzan frases como “vamos a corchar al profe” permitiendo analizar el modo de pensar de los estudiantes de acuerdo a las actitudes, emociones y la interpretación textual de lo que se pregunta. De acuerdo al orden categorial plasmado en la entrevista se percibe que la gran mayoría de estudiantes recuerda que vieron ciertos conceptos, pero no los tienen presente lo que se asume como memoria a corto plazo siendo dificultad para el aprendizaje y construcción del conocimiento. La descripción desarrollada se da en el papel activo que tiene el docente investigador en cada una de las situaciones que se presentan en el aula de clase y específicamente en la aplicación del formato de la entrevista realizada a los estudiantes del grado 10-02.

	<p>La pedagogía ecológica en el aula generó en el estudiante la participación activa desde la función y el propio aprendizaje que quiere modelar, fortalecer y reforzar en función de la construcción del conocimiento, siendo participe la interacciones afectivas y comunicativas siendo fundamentales en el intercambio de experiencias significativas. La díada docente/estudiante es parte esencial en el intercambio de conocimiento e interacción donde la orientación dada por el docente fortalezca los preconceptos que maneja el estudiante y le active en la participación de ideas y supuestos que fundamenten los procesos teóricos trabajados en el aula.</p>
<p>2 (13-17 de agosto de 2018)</p>	<p>Al ahondar en los conceptos previos y socialización de una lectura con relación a la tabla periódica se logró denotar que la gran mayoría de estudiantes son apáticos al hábito lector reflejando en la argumentación de ideas en el campo de las ciencias lo que conlleva a falencias en la codificación de la simbología química, organización de ideas siendo nocivo en el rendimiento académico y desarrollo personal.</p> <p>Debido a ello, se orienta al estudiante el manejo de lluvia de ideas en la lectura que se trabaje constante en el aula para que fortalezca las habilidades comunicativas. De esta manera la pedagogía ecológica permitió el análisis de la categoría del microsistema (relación estudiante- docente) proyectada al macrosistema determinando el comportamiento del estudiante en el aprendizaje de la química que llevó a ver las diferentes perspectivas del entorno del ser humano de acuerdo con las situaciones o fenómenos naturales que están presentes una serie de compuestos inorgánicos vitales en el diario vivir y la estructuración del conocimiento generó más acercamiento al mundo de las ciencias permitiendo el aprendizaje en la formación del pensamiento</p>

	<p>científico-social siendo aún aspecto relevante en la teoría de Uriel Bronfenbrenner.</p> <p>Al observar la aplicación del taller de la tabla periódica permitió visualizar un clima didáctico de participación dinámica, concentración, manejo de emociones, motivación en el aprendizaje significativo que permite una suma de variables contextuales en la pedagogía ecológica despertando el interés para la construcción del conocimiento de manera creativa y autónoma el estudiante se apropie de ello y lo desarrolle en otros entornos que lo lleven a evidenciar lo aprendido en clase.</p> <p>De acuerdo con la evaluación de manera espontánea acerca de la aplicación del taller pedagógico se pudo apreciar que sirve de avance significativo en el rendimiento de los estudiantes que convalida el modelo de la pedagogía ecológica como aporte en las capacidades del desarrollo cognitivo en los ambientes de interacción docente-estudiante.</p>
<p>3 (21-24 de agosto de 2018)</p>	<p>Mediante las observaciones realizadas en los diferentes espacios donde confluye la interacción de las diadas se hace el trabajo gradual en cuanto al manejo y análisis al contexto de la lectura siendo una de las herramientas para el lenguaje técnico de la química; además, el papel activo que tiene el desarrollo de un mapa conceptual o gráfico para el desarrollo de ejercicios y aplicación de las reglas en la formulación de los compuestos químicos inorgánicos.</p> <p>De acuerdo al rol como docente e investigador llevó hacer importante en la planeación de clase centrándola en función a la perspectiva ecosistémica ya que</p>

	<p>orienta los procesos cognitivos de lo micro a lo macro para enriquecer la praxis educativa. La estrategia pedagógica permite la relación docente-estudiante, interacción entre los estudiantes donde emerja la capacidad de escucha como punto de partida para el éxito de la actividad.</p> <p>El uso de la estrategia didáctica “el bingo químico” permitió analizar de manera personal y global el comportamiento de los estudiantes hacia la apropiación del recurso en función del aprendizaje significativo de la nomenclatura inorgánica visualizando en ellos el interés por ganar el juego que lo lleva a concentrarse en la simbología química y de ello fortalece el lenguaje de la química inorgánica. En este punto las categorías analizadas aportan para comprender el comportamiento de las situaciones que se presenten y el desarrollo de la codificación en el aula para dimensionar las acciones de manera gradual en la asimilación socio cultural del desarrollo de la persona.</p> <p>La concentración y la atención a las pautas dadas le permitió al estudiante asimilar más rápido los símbolos químicos y los nombres de la tabla periódica facilitándose en las evaluaciones escrita y además existe motivación y participación de la clase aportándole al desarrollo del aprendizaje y fortalecimiento de las competencias científicas y social que debe manejar el ser humano.</p>
<p>4 (27-31 de agosto de 2018)</p>	<p>La observación determinó que el desarrollo del aprendizaje en el aula es fundamental el rol del docente en la planeación de clase para el desarrollo de la temática y las estrategias didácticas acompañadas de la lectura sean una herramienta primaria para</p>

	<p>que el estudiante se apropie de los hábitos de lectura y lo lleven a interpretar la simbología o los códigos que se trabajan en la nomenclatura inorgánica para la formulación de los compuestos inorgánicos.</p> <p>El análisis situacional del contexto de acuerdo con el uso recurrente de la interpretación textual generó en el estudiante más confianza e importancia por el descubrimiento y la curiosidad hacia las reacciones que se dan en la química. desde otro punto de vista las actividades didácticas permitieron dar un clima motivacional que contribuye en el aprendizaje integral para el fortalecimiento de los valores, el rendimiento académico y la construcción del conocimiento que lo proyecte a ser parte significativa desde la función social que cumple en su comunidad y región.</p> <p>La lotería química como estrategia didáctica abre espacios de participación y reflexión frente a las acciones dadas en la ejecución del mismo aportando en el estudiante una transición ecológica en la participación activa, capacidad de escucha, concentración y ejerce el rol en las interacciones afectivas con los compañeros permitiendo un intercambio de emociones y experiencias que llevan a fortalecer el desarrollo evolutivo de manera gradual que puede de una manera puntual replicarse en su casa, cuadra o comunidad para manejar interrelaciones que le proyecten espacios de aprendizajes en la sociedad del conocimiento que se vive.</p>
<p>5 (03-07 de septiembre de 2018)</p>	<p>Al utilizar el entorno personal de aprendizaje como una herramienta didáctica desde el referente de la pedagogía ecológica permitió fortalecer el aprendizaje de la química trasciende en los procesos de interacción siendo más dinámico, motivante, de</p>



	<p>contraste hacia lo aprendido en clase lo que lo lleva a explorar y transformar el pensamiento para generar una autonomía en la construcción del conocimiento.</p> <p>Se percibe que la interacción con medios virtuales de los estudiantes genera cambios significativos en la codificación del lenguaje técnico de la química, adaptaciones y resignificación de acciones en el aprendizaje en este aspecto micro sistémico partiendo de la interacción consigo mismo permitió que el estudiante adopte el patrón de la plataforma virtual PLE y en su entorno empieza a participar activamente haciendo uso efectivo de las sesiones que le lleve a revisar aquellas inquietudes vividas en las actividades anteriores del aula para el manejo del lenguaje químico de la nomenclatura inorgánica.</p> <p>De acuerdo con las relaciones del mesosistema el manejo virtual en el aula trasciende a su hogar, comunidad proyectando a demás integrantes que son parte indirecta en su formación a vincularse a las actividades plasmadas allí, y tener un acercamiento hacia la comprensión de la química trabajada en el grado décimo en otros aspectos de su vida siendo un enlace en la construcción del conocimiento.</p> <p>Se puede describir que la correlación de las competencias científicas y tecnológicas apuntan un valor adquisitivo en el aprendizaje del estudiante y tener presente la interacción en el entorno desde la comunicación, aspecto cognitivo y relación social que consolidan las dimensiones efectivas del ser humano.</p>
6	Al aplicar a los estudiantes de décimo grado los instrumentos de verificación acerca

<p>(10 – 14 de septiembre 2018)</p>	<p>del uso de las estrategias didácticas teniendo como referente el paradigma ecológico a simple vista y realizando lectura a algunos respuestas dadas se percibe gran acogimiento y alto grado de motivación por el uso de los recursos ya que expresan que otras asignaturas deberían aplicar esta metodología, que se hace más amena la clase y específicamente comprender el lenguaje de la química; además, acerca el trabajo de equipo, el juego de roles, el sentido de liderazgo y el rendimiento académico se vio reflejado al evaluar la temática trabaja en el aula.</p> <p>Las interrelaciones que se dan en el aula y demás espacios de la institución educativa es parte importante en la construcción del aprendizaje de la química; donde las vivencias soportan las dudas y las retoma en el fortalecimiento personal y social de la manera explícita en que el estudiante se desenvuelve frente a la producción y desarrollo de conocimiento que desea adquirir. De esta manera se favorece que el aprendizaje sea significativo a partir de las experiencias y vivencias de los alumnos en sus contextos naturales y sociales.</p> <p>Finalmente, el paradigma ecológico brinda en mi trasegar docente otra perspectiva en el ámbito pedagógico que fortalece la praxis educativa y enriquece el desarrollo personal siendo uno del os componente para el desarrollo del aprendizaje significativo y derive en un pensamiento crítico, social y reflexivo que aporta en la construcción educativa de los estudiantes de Puerto Santander.</p>
-------------------------------------	--

### **Análisis de resultados de la entrevista semiestructurada (anexo c).**

Teniendo en cuenta el marco teórico sobre el desarrollo del paradigma ecológico desde la IAP permite aplicar como instrumento en la recolección de información el análisis cualitativo de la entrevista semi- estructurada que fue realizada a través de un análisis hermenéutico, en dos etapas:

a) Análisis textual: se realizó la lectura de todas las entrevistas para identificar los tópicos presentes y establecer la agrupación de respuestas similares.

b) Producción conceptual: en función de las respuestas comunes desde las categorías de análisis establecidas por el paradigma ecológico permite relacionar la interacción en los diferentes espacios de la institución a partir de las estrategias didácticas que permita analizar los aspectos afectivo, didáctico, cognitivo y tecnológico en el aprendizaje de los estudiantes de décimo grado de la institución Puerto Santander.

En este aspecto es importante resaltar, que el investigador juega un papel importante ya que hace parte activa en el aprendizaje de los estudiantes, a su vez establece las preguntas de acuerdo al contexto de la teoría de los sistemas dados por Urie Bronfenbrenner que permite definir los criterios de acuerdo al orden categorial frente a las estrategias planteadas en la formación integral del sujeto.

En el Proceso de análisis de las entrevistas, una vez recopilada la información, éstas se transcribieron tal cual, siendo un factor importante en el proceso cognitivo del estudiante que se enmarca para la comprensión y el aprendizaje del lenguaje técnico de la química inorgánica, mediante la digitación en un procesador de texto sin formato. Transcritas las entrevistas, la información se segmentó y se estructuró en las categorías establecidas. Luego se estructuró esta información sintética y conceptualizada de los datos en dicha matriz, a partir de la interrelación de las categorías descriptivas identificadas y la construcción de categorías de segundo orden o axiales emergentes y se interpretaron (Peña, 2006).

Según Pievi y Bravin (2009), ésta “constituye un intercambio comunicativo que ofrece la posibilidad de profundizar sobre las dimensiones de la investigación. Toda entrevista, presupone la existencia de sujetos en interacción. Como técnica de recolección de datos, la interrogación varía desde el tipo estándar hasta la conversación libre. Se la puede instrumentar en una forma estructurada y directiva, o bien de una manera semi-dirigida y semi-estructurada” (p. 159).

A continuación, se analizan los contenidos de las entrevistas de acuerdo a las categorías establecidas para determinar el comportamiento efectivo del paradigma ecológico desde las estrategias didácticas y su impacto en el aprendizaje de la nomenclatura de compuestos químicos inorgánicos.

**Tabla 7. Análisis de resultados de la entrevista semiestructurada.**

Pregunta	Respuesta	Categoría
<p>1. ¿Qué entiende por nomenclatura de compuestos químicos inorgánicos?</p>	<p>La nomenclatura inorgánica es el nombre que se le dan a los compuestos que trabajan con acidos y sales.</p> <hr/> <p>Como se nombran los compuestos con respecto a si es acidos, oxidos, sales, hidroxidos</p> <hr/> <p>Es como procesos o estados de oxidación con un compuesto que son elementos inorgánicos o ordenar por su clase tipo de compuesto</p> <hr/> <p>Las nomenclaturas están compuestas por acidos y sales</p> <hr/> <p>Que la nomenclatura de compuestos son agrupaciones de elementos que están formado un solo compuesto</p> <hr/> <p>Lo que entiendo por nomenclatura de compuestos químicos inorganicos para ordenar compuestos químicos</p> <hr/> <p>No responde</p> <hr/> <p>Son procesos o estados de oxidación de un compuesto que son los elementos principales</p> <hr/> <p>Una reacción química entre dos compuestos o dos elementos</p> <hr/> <p>Para mi la nomenclatura inorganica es el nombre que se le dan a los compuestos que trabajan con sales y acidos</p> <hr/> <p>Es como procesos o estados de oxidación como un</p>	<p>Microsistema</p>

---

compuesto que son elementos inorganicos

---

La nomenclatura es un conjunto de compuestos

quimicos que tienen que ver con los acidos y las sales

---

Nomenclatura es como una relacion entre dos

elementos o compuestos

---

Son compuestos quimicos que nos puede ayudar en la

vida

---

No responde

---

Desde la estructura dada desde el microsistema la gran

mayoría de los estudiantes de acuerdo con la relación

con el entorno específicamente desde el aprendizaje

retiene ciertas palabras que hacen parte a la temática

como es el caso: elementos químicos, compuestos

químicos, estados de oxidación, tipos de compuestos,

ácidos y sales que le permiten en cierta medida

recordar algunas características que hacen parte en

reconocer el concepto y la importancia del mismo.

Desde las aulas de clase y el quehacer docente en el

microsistema se pudo definir que son factores básicos

en el pensamiento del estudiante y para la estrategia

didáctica llevó a estructurar la conceptualización

acorde de la nomenclatura química.

A partir de la transición ecológica se pudo soportar en

---

cierta medida el cambio de entorno, profesor o  
 compañeros en la interpretación de la información para  
 el desarrollo del conocimiento que generan variaciones  
 en el desarrollo del sujeto.

Pregunta	Respuesta	Categoría
<p>2. ¿De qué manera la nomenclatura química puede despertar el interés sobre experiencias científicas?</p>	<p>Ayuda de manera de saber de como esta el entorno en el que vivimos, el aire que respiramos, y la atmosfera que nos rodea</p> <hr/> <p>De manera concreta ya que el científico aprende cosas importantes</p> <hr/> <p>Si ami me ase que me interese me hase comprender todos los compuestos y de base a ello puedo ver aprende como ellos Funciona en nuestro planeta</p> <hr/> <p>No responde</p> <hr/> <p>Puede despertar desde un punto de vista psicologico y nos sirve para la vida cotidiana</p> <hr/> <p>Pues tener todo claro los compuestos de cada materia si porque en la quimica apredemos mas sobre es la coEstión humana y la naturaleza para aprender mas sobre el experiencias</p> <hr/> <p>Si despierta interes en experiencias científicas porque parte de la que nos rodea son compuestos quimicos, el oxigeno</p>	<p>Microsistema</p>

---

Si, ya que todo lo que nos rodea en cierta parte tiene su química, ya que todo lo que nos rodea es masa y es química

---

ayuda de manera de saber que, como esta el entorno en que vivimos el aire que respiramos, y la atmosfera que nos rodea

---

Si despierta el interes en los estudiantes por que casi la mayoría de cosas que nos rodea son compuestos

---

Si ya que es muy importante en nuestra vida ya que conociendo mas sobre la ciencia nos abre mas el conocimiento humano de la química

---

Pues de manera recreativa si porque uno investiga y aprende y puede despertar el interes para la nomenclatura

---

Si, porque la mayoria de cosas que hay en la vida para comprenderla necesitamos de la química

---

Si, por que el mundo tiene química nosotros somos química y todo va relacionado con la química asi comprendemos mas la vida y todo lo que nos rodea

---

Si nos despierta interes por conocer mas sobre la química sobre los acidos, y conocer mas sobre la nomenclatura

---



---

Si, porque con la nomenclatura química podemos informarnos e interesarnos por lo que ocurre a todo nuestro alrededor

---

Inicialmente el orden categorial del microsistema el estudiante de manera personalizada desde las experiencias vividas, las actividades trabajadas en el aula, el proceso autónomo que desarrolla en pro del aprendizaje se encuentran ciertas palabras claves como: el aire que respiramos, la atmósfera, lo científico, conocimiento, química y nomenclatura se hace evidente que desde el manejo conceptual, la explicación de fenómenos permite en cierta medida cuestionar las situaciones que se generan en la naturaleza que van en contravía a la estabilidad del entorno siendo de esta manera efectivo inculcar y formar un pensamiento científico donde las temáticas referentes en la asignatura de química y específicamente la nomenclatura química despierte un alto grado de interés sobre la clasificación, características y funcionalidad de los compuestos inorgánicos en las vivencias del ser humano. Parte importante es que la ciencia en el estudiante adquiere la capacidad de indagar donde la

---

investigación desde las curiosidades que se dan desde los conceptos y ejemplos prácticos lleven a soportar un perfil en el estudiante que proyecte un pensamiento científico, crítico y reflexivo para la comprensión de química en el ser humano, entorno y su aprendizaje.

Pregunta	Respuesta	Categoría
<p>3. ¿Crees que es importante conocer el lenguaje científico de la química para apoyo en el aprendizaje integral?</p>	<p>Si, ya que es muy importante en la vida cotidiana para saber como esta nuestro planeta</p> <hr/> <p>Si ya que lo que vemos en nuestro entorno tiene mucho que ver con la química, así como nuestro cuerpo la alimentación</p> <hr/> <p>Yo creo porque En la parte científica no nos ban a derar “Agua” sino nos ban a decir H<sub>2</sub>O nos escriben el elemento</p> <hr/> <p>Si, porque nos ayuda a conocer mas sobre el ambiente</p> <hr/> <p>Si porque nos sirve para la vida del ser humano y para conocer la importancia de cada elemento y para que sirve</p> <hr/> <p>Si, porque me puede servir para tener mas conocimiento diario en la química como las materias que esta conformada en el mundo</p> <hr/> <p>Si porque tiene el lenguaje científico humano por le cuerpo humano</p>	Mesosistema

---

Yo diría que si porque relaciona, con el estudio del cuerpo

---

Si, es importante ya que se relaciona con todo, como el cuerpo, la naturaleza, y es interesante saber sobre esto para un desarrollo mejor

---

Si, porque así entendemos más la química y podemos hablar de forma científica, ya que nos ayuda para la vida

---

Si es importante aprender el lenguaje científico, es para tener más entendimiento de lo que nos hablan

---

Si ya que lo que se relaciona y me sirve para el futuro ya que el estudio del lenguaje científico tiene que ver con relación al estudio ecológico y científico

---

Pues tal vez sí porque es necesario aprender hablar adecuadamente y poder leer bien los ejercicios

---

Si por que sirve para el estudio de un cuerpo y el estudio de la vida por que en la vida para todo se necesita la química

---

Si, por que se relaciona con el estudio del cuerpo de la naturaleza

---

Planteado a los acordes del mesosistema cuando las interacciones que se viven en el aula el estudiante plasma la importancia del lenguaje químico teniendo

---

---

como base los siguientes aspectos para el aprendizaje:  
entorno, planeta, conocimiento del cuerpo humano,  
lenguaje científico permitiendo desde allí soportar los  
talleres pedagógicos y las diferentes actividades en el  
aula que lleven a despertar un gran interés y a su vez  
corroborar las inquietudes frente a las acciones de los  
compuestos químicos inorgánicos que utilizamos a  
diario.

La indagación y la percepción frente al entorno el  
estudiante desde las nociones ecológicas generó  
expectativas a descubrir más que un conocimiento  
científico un soporte de las vivencias en el entorno que  
permita ligar los contenidos disciplinares de las  
actividades escolares siendo un papel importante en el  
aprendizaje integral del estudiante y en la resolución  
de problemas de la vida diaria.

---

<b>Pregunta</b>	<b>Respuesta</b>	<b>Categoría</b>
<b>4.</b> ¿Cómo cree que deben ser las clases de química en el grado décimo?	Para mi las clases deberían ser más practicas de manera de usar el laboratorio con sus instrumentos adecuado, para saber como son los químicos y cual es su causa	Mesosistema
	En forma didáctica, que salgamos del aula, para conocer y aprender la química en la naturaleza	

---

---

Deben de ser qe los estudiantes sean mas interesantes  
en la química pasa que pueda pareser mas iteresados al  
aprender y que le Guste la quimica

---

mas integrales

---

la clase de quimica en el grado decimo debe ser mas  
recreativa para poder conocer mas los elementos y asi  
tener un aprendizaje mejor

---

Pues cada tema visto toca practicar diario para no  
olvidar el tema visto con menos ruicos y mas practicas

---

Pues la verda deben ser las clases de quimica a si  
como estamos asi esta bien pero que de forma epatica  
y con mas atencion

---

Deberían ser mucho más dinamica, y menos quizes

---

Algo dinamico claro esta que no todo el tiempo ya que  
como estan asta ahora estan muy bien

---

Las clases de quimica deberían de ser más practicas  
como usar el laboratorio de quimica

---

mas didacticos

---

Mas alargadas y que uno puede entender es muy  
importante uno aprender cada dia para asi ser mejor y  
analizar con mejor entendimiento

---

Pues deberian de ser mas recreativas que uno pueda  
traer información a clase y dialogar con los demas para

---

---

que aprendamos

---

Para mi deberían ser un poco más didácticas que sea un poco más emocionante a la forma de explicar

---

En forma didáctica

---

De acuerdo con la percepción de los estudiantes acerca de las clases se pudo caracterizar que la gran mayoría plantea lo siguiente: prácticas de laboratorio, diferentes espacios, recreativas, más didácticas, lo que permite desde el interactuar en el aula y desde el quehacer docente a replantear diferentes estrategias que dinamicen la construcción del conocimiento, y a su vez sea parte importante desde la relación docente-estudiante, estudiante-estudiante, interacción colegio-hogar que lleva a la integralidad en el proceso del aprendizaje.

Es así que las estrategias didácticas desde el paradigma ecológico plasmadas en las características del mesosistema se convierten en las actividades cruciales para explorar, despertar curiosidad y descubrir el ambiente para el desarrollo de las dimensiones del ser humano.

Cabe retomar que la apreciación acerca del manejo de prácticas de laboratorio hace mella en el proceso del

---

aprendizaje debido que las experiencias permitieron en cierta medida comprobar los conceptos trabajados en el aula y guiarlos más por el conocer y explorar las ciencias en función del pensamiento científico. Por tanto, este aspecto lleva a que el docente solicite ante el comité directivo los materiales, reactivos y funcionamiento de los laboratorios que se encuentran en la institución educativa.

Pregunta	Respuesta	Categoría
<p>5. Explica que tan importante es la presencia del docente y de los compañeros en la construcción de su aprendizaje.</p>	<p>Es muy importante ya que el docente es un guía para nuestro aprendizaje y nuestros compañeros es un instrumento para socialización de temas importantes</p>	<p>Microsistema Mesosistema</p>
	<p>Muy importante porque cada uno de ellos piensan diferente y de cada uno de ellos aprendemos más sobre la química</p>	
	<p>Bien porque el profesor explica bien y hasta le dice a los estudiantes que la química es hermosa y eso hace que se interese más</p>	
	<p>Es muy importante ya que el profesor es una guía para nosotros</p>	
	<p>Es importante porque junto a ellos aprendemos cada día más cosas nuevas y así nos queda más conocimiento</p>	

---

Pues que el profesor tiene que estar mas pendiente si  
uno entendio bien para darle mas ejercicios practicos

---

si los compañeros nos ponen mas atención en clase  
podríamos nos vien por que el profe esplica muy Bien

---

Para mi es muy importante la presencia del docente  
tanto como la de los compañeros

---

Muy importante ya que la presencia de ellos es  
esencial en nuestras vidas para un desarrollo mejor

---

Es muy importante porque asi todos los compañeros  
socialicemos talleres y ejercicios que no entendemos

---

Es muy importante la presencia del docente en clase  
para que cada dia aprendamos mas de él

---

Muy importante ya que la precencia del docente nos  
ayuda a formarnos y a los compañeros por que nos  
ayudan a nalizar y a ser mejor

---

Pues para mi demasiado importante porque por el  
docente y los compañeros vamos aprendiendo mas y  
construimos el aprendizaje

---

Es muy importante la presencia del profe por que  
gracias a el podemos entender un poco mas la química

---

Por que cada quien piensa diferente y aporta algo para  
el aprendizaje

---

Las argumentaciones dadas por el estudiante, la

---



---

interacción docente-estudiante, estudiante-compañeros, socialización de talleres y análisis definieron la esencia en el aprender que las apreciaciones que se generaron en el aula a partir de la lluvia de ideas, manejo de preguntas y talleres prácticos llevan a fortalecer la construcción del conocimiento desde el interés que se despierte, la concentración que se da en la temática, el análisis a las situaciones planteadas desde la temática.

Permitió corroborar que el docente es esencial en el quehacer generando las interacciones, los elementos activos, la flexibilidad de las actividades planeadas siendo soportes para que las interacciones dignifiquen la importancia en el campo educativo en la construcción del saber y el desarrollo integral del aprendizaje del estudiante.

El compartir con los compañeros en el aula en la construcción del conocimiento radica desde el comportamiento que se da en el aula, el trabajo en equipo, la escucha activa, el respeto frente a las opiniones de los demás y el manejo de las actitudes que se vive en el proceso del aprendizaje.

---

<b>Pregunta</b>	<b>Respuesta</b>	<b>Categoría</b>
-----------------	------------------	------------------

---

6. Los materiales	Si, ya que nos ayuda en el manejo de nuestras clases	Mesosistema
didácticos	en diariamente, y es un apoyo y un instrumento para	
química fortalecen	nuestro aprendizaje	
el proceso de	Mucho ya que tenemos materiales variados para	
aprendizaje.	aprender mucho más	
	Si porque las clases son didacticas por que un tema	
	nos trae guias videos hacemos dinámicas juegos y eso	
	nos hace enfocarnos mas en la clase	
	Si, esa es una manera mas facil de aprender	
	Si nos fortalece por es de mucha ayuda los materiales	
	didacticos por que asi tenemos mas conocimiento	
	sobre la química	
	Pues hacer dinamicas y tener materiales para hacer	
	ejercicios de la materia de la quimica	
	si por que con esos materiales podemos ver y practicar	
	lo que el profe nos fortalecen	
	Si porque tenemos mas conocimiento de un átomo y	
	de que esta formado	
	Si, ya que me permite aclarar mas el tema	
	Si, ya que podemos informamos mas y ayudarnos en	
	algunos temas o evaluaciones	
	Si, porque haci se hacen las clases mas didacticas y	
	cada dia mejor	

---

Si pero siempre y cuando uno entienda ya que abeses  
no entendemos pero logramos hacer los trabajos

---

Si porque uno aprende mas viendo videos leyendo  
guias libros pues uno va fortaleciendo el aprendizaje

---

Si claro fortalece mucho el aprendizaje por que cada  
vez aprendemos mas

---

Si, es importante para comprender mas para que a la  
hora de empezar el tema tengamos conocimiento

---

De acuerdo con planteamiento expresado por los  
estudiantes desde la interacción que se da en el aula  
reconoce que los materiales didácticos son de gran  
utilidad porque permitieron comprender el manejo  
conceptual que se da a la temática y desde la  
interacción del estudiante, las estrategias didácticas se  
correlacionan con los espacios de la institución  
educativa en función del desarrollo del aprendizaje.

A partir del mesosistema la relación entre los sistemas  
dados en la comunidad educativa, generó que el  
individuo soportó el aprendizaje desde el material  
didáctico utilizado en el aula que a su vez establece  
relaciones interpersonales, y armoniosas con los  
compañeros y profesores.

---

**Pregunta**

**Respuesta**

**Categoría**

---

7. Cuando tienes	Si es aclarado por él de manera de que explica	Mesosistema
dudas en los temas	nuevamente o si se acaba la hora explica en la próxima	
explicados por el	clase	
docente en la	De manera didáctica de manera explícita de modo que	
asignatura de	se entienda y se aclaren dudas	
química, son	Si el nos aclara todas las dudas haun asi que me	
aclaradas	explica “yo” por fuera lo busco mas explicaciones por	
oportunamente por	que me parece muy interesante la quimica	
él. ¿De qué manera	Si, porque nos explica con claridad	
lo hace?	No son aclarados por que aveces no le entiendo y pido	
	ayuda a mis compañeros para entender mejor	
	Claro el profesor siempre nos pregunta si entendimos o	
	no para darnos como ejercicio de practica y tener mas	
	conocimiento	
	No responde	
	Si cuando tengo una duda o veo que no le entiendo al	
	docente ya que esta explicando, yo le pido el favor de	
	que vuelva a explicar y el lo hace	
	Si, aclarados de manera cordial, vuelve a explicar	
	Si, lo hace de forma muy esencial ya que salimos de la	
	duda o entedemos el tema que hallamos visto en clase	
	Si el nos vuelve a explicar, hasta que logramos	
	aprender de lo que nos habla	

---

pues siempre he tenido eso en cuenta ya que abeses no entiendo pero no me especializo en desir que me explique solo estudio

---

Pues no, porque casi no he hecho preguntas pero con mis compañeros les explica de nuevo pero un poco mas rapido

---

Si se aclara y de una buena manera y me gusta como el profe nos explica por que lo hace con buena manera

---

A veces

---

De acuerdo con el trabajo que se desarrolló en el aula esta pregunta con los estudiantes relacionan los diferentes procesos en las actividades siendo totalmente positivo ya que el docente desde la socialización de ideas, interpretación del concepto y manejo de fórmulas se dan las explicaciones posibles tratando de escuchar las inquietudes generadas en la presentación de la temática.

Inicialmente las acciones educativas dadas por el docente se hace evidente la relación que tiene con los estudiantes, la capacidad de escucha y la manera de interactuar las dudas dadas en clase con la finalidad de darle solución a las inquietudes para que apoye y soporte el desarrollo de aprendizaje en la química.

---

De acuerdo con las dificultades dadas en el aspecto numérico y manejo de igualdades desde los mismos estudiantes se hace la participación activa para de manera bidireccional sea efectivo en la solución de inquietudes de un tema específico.

Pregunta	Respuesta	Categoría
<p><b>8.</b> Explica qué le aporta la comprensión de la química desde la interacción biosocial del núcleo familiar</p>	<p>Si, ya que aporta de manera simultanea en nuestro entorno ya que podemos cuidar el medio o entorno en el que vivimos</p> <hr/> <p>Es mucha aportación para el entrono familiar ya que es de mucha ayuda</p> <hr/> <p>Pue que si yo aprendo Alguno nuevo yo le digo a mi familia y le explico de tal manera que le parezca muy interesante</p> <hr/> <p>No es importante</p> <hr/> <p>No me preguntan nada sobre la química y que relaciones tenemos entre la química y la Familia</p> <hr/> <p>Claro los hablo como esta conformada la materia que nos rodea y como esta compuesto las cosa que nos puede ser en la vida diaria</p> <hr/> <p>no se pero para aportaría comprensión interpaciión familiar</p> <hr/> <p>Si hace parte de mi nucleo familiar porque me ayuda</p>	<p>Mesosistema</p>

---

con todo

---

Si en familia influye tambien y en ocaciones se tiene la oportunidad de hablar sobre lo que sucede a nuestro cuerpo

---

Nos aporta muchos beneficios porque uno sabe que daños pueden haber en la cara y unos los previene de forma muy esencial

---

no es importante

---

Pues en el nucleo familiar o biosocial la comprension de la quimica no se realiza en la casa ya que no saben nada

---

Pues para mi no tiene nada que ver con eso o tal vez cuando uno se enferma que tomar

---

Aporta muchas cosas importantes por que cuando alguien de mi familia se enferma es necesario saber de la química y hablar de ello

---

Si, es muy importante por de que ellos sepan que es bueno y que es malo

---

El proceso educativo que se desarrolló en el aula de acuerdo con ello, encontramos que parte de los estudiantes proyectaron que es importante comprender la temática de la química ya que en cierta medida permite comprender las soluciones a las problemáticas

---

---

del ambiente, enseñar u orientar a algún familiar y relacionarlo con el funcionamiento del cuerpo.

Otra perspectiva es que dicen le es indiferente a sus padres lo que se aprende en el aula. El mesosistema determina la relación de colegio-hogar, padres-hijos. Por tanto, se pudo percibir y comprobar en la entrevista que los padres de familia son muy apáticos a preocuparse o interesarse en las dificultades en el proceso de aprendizaje de los estudiantes por lo que los padres no aportan para el desarrollo de autoestima, relación de herencia cultural y familiar ya que son el molde para el desarrollo personal de su hijo. Desde allí, el acto educativo se hace más difícil y, por tanto, los estudiantes se encuentran solo para el desarrollo integral y formativo en el aprendizaje adquirido en la institución educativa.

Siendo pertinente las interrelaciones acercando la comprensión y apoyo que le brinde el colegio-docente para que fortalezca las dimensiones del ser humano y aporte en el desarrollo del conocimiento.

---

<b>Pregunta</b>	<b>Respuesta</b>	<b>Categoría</b>
-----------------	------------------	------------------

---



---

9. ¿De qué manera le aporta reconocer los cationes frente a la salud de su cuerpo y del entorno familiar?

Si, ya que nos mantienen informado de que cuidados podemos tener con nuestro cuerpo y que alimentación nos ayudaría para mantener nuestra salud

---

De manera explicita porque cuando tomamos suero estos cationes nos ayuda

---

que hay cationes importantes En nuestro cuerpo y en nuestra familia por que Eso hace que nos mantiene saludable

---

Si es importante

---

de manera que le aportamos al cuerpo liquidos, como el suero y demas medicamentos para la salud de nuestra vida

---

Pues claro perocio tenemos conocimiento de la materia para nuestro cuerpo y nos puede servir para lo basico de la onromoria

---

Si por que ellos deBen saber sobre su cuerpo y se le pone interes para el ser humano

---

Es importante porque nuestro cuerpo va a necesitar de los cationes

---

Si, ya que es lo que mas influye en nuestro cuerpo y la importancia de los cationes es frecuentemente

---

Si porque asi nos mantienen informados de nuestro cuerpo y que esta mal o bien

---

---

Si es importante por que el cuerpo de una persona  
necesita de cationes

---

Pues es importante conocer y que ellos conoscan mas  
sobre la salud del cuerpo a mi familia

---

Pues tal vez sip porque cuando uno esta delicado del  
cuerpo el suero contiene cationes y nos fortalece

---

Si por que se trata de nuestra salud o una persona le  
podemos ayudar si sabemos de los cationes

---

Si por que nuestro cuerpo

---

La química es una asignatura esencial en el desarrollo  
del conocimiento que se adquiere en el ámbito  
educativo ya que sirve de soporte en el aspecto de la  
salud y específicamente informarse sobre el concepto  
y características de las cationes desde la función  
bioquímica es allí, donde los estudiantes reconocen  
cual importante es el aprendizaje de la temática  
especifica ya que de esta manera regula, aplica y  
orienta en su núcleo familiar la importancia de ellos  
con la homeostasis del cuerpo es así que se hayan  
interesado en plantear preguntas referentes a ello.

En el mesosistema las experiencias que se viven en el  
compartir o momentos de enfermedades sirven de  
modelo para que el docente argumente y explica la

---

importancia de los cationes de la bioquímica siendo aporte en el desarrollo del conocimiento a partir de las vivencias y de manera empírica que hallan utilizados ciertos compuestos para suplir situaciones con el cuerpo y en el aprendizaje quede corroborado su funcionalidad e importancia del mismo.

Pregunta	Respuesta	Categoría
<p><b>10.</b> Explica si es importante tener conocimiento sobre la nomenclatura inorgánica fuera del aula para servicio de la comunidad</p>	<p>Si, ya que nos ayuda a mantener nuestro entorno en buen estado</p> <hr/> <p>Si porque hay muchas cosas en nuestro entorno que tiene química</p> <hr/> <p>Si porque uno le puede explicar a la familia para que le llame la atención la química y hace que investigue más allá</p> <hr/> <p>Si, porque podemos orientar a más personas</p> <hr/> <p>me sirve aprender mucho de la química por que todo se relaciona con la química</p> <hr/> <p>es muy importante para la comunidad como el clima o un entorno que rodea en la comunidad</p> <hr/> <p>Si por que nosotros debemos que estamos usando y cambiando para el cuerpo</p> <hr/> <p>Si porque uno le puede explicar a la familia para que le llame la atención la química, y que hacen que</p>	Exosistema

---

investiguen mas la quimica etc

---

Si, ya que puedo obtener información y si la tengo

clara puedo explicar en mi casa o barrio

---

Si es importante porque asi podemos ayudar a la

comunidad a que no contaminemos el medio ambiente

o daños a la atmosfera

---

No responde

---

Si pero a pesar de que uno les explique de la

nomenclatura inorganica no les dan interes a lo que

uno les dice

---

Pues tal vez sip porque una necesita tener

conocimiento para uno saber cuando algo esta

contaminando o que medicina es organico

---

Si por que asi le podemos enseñar a los de mi

comunidad por que asi saben que químicos tiene cada

cosa

---

Si, es muy importante compartir el aprendizaje a los

demas para que ellos sepan lo importante que es la

química para el mundo para nuestras vidas

---

En esta pregunta encontramos un gran asertividad por

parte de los estudiantes donde el conocimiento

adquirido en el aula traspasa fronteras como es el caso

comunidad-municipio (macrosistema). Donde el

---

aprendizaje del aula permitió un cambio de pensamiento social plasmado en tres características funcionales: cuidado del entorno, socialización al núcleo familiar y comunidad. Por tanto, el exosistema se percibe la importancia de la interacción del desarrollo personal proyectado hacia lo social siendo así, un gran aporte en la estructuración y dimensiones del sujeto.

El trabajo desarrollado en la química y teniendo en cuenta las apreciaciones que da el estudiante llevó a organizar ciertos ejemplos de la vida diaria o situaciones particulares con relación a las características mencionadas anteriormente, la interpretación y análisis de la nomenclatura inorgánica en el aprendizaje adquirido en el grado décimo en esta asignatura.

Pregunta	Respuesta	Categoría
<p><b>11.</b> ¿De qué manera el trabajo colaborativo o de cooperación entre tus compañeros es importante para el</p>	<p>Es muy importante ya que en el trabajo de nuestros compañeros podemos posponer varias ideas y crear un liderasgo entre nosotros</p> <hr/> <p>Si ya que alguna manera nos cooperamos del uno al otro</p> <hr/> <p>trabajar en grupos pero que no haiga lideres porque</p>	Exosistema

---

liderazgo social?

hay todos quieren ser lideres

---

Es importante porque nos ayuda a aprender mas de los demas

---

Si es importante que aiga un liderazgo para tener el orden del grupo y asi tener mejor concimiento entre todos

---

trabajar en grupos para mejorar el ambiente que nos sirva para vivir y cuidar el ambiente

---

si por que en el grupo que estas metido cada uno tiene su importante liderazgo social

---

Si ya que todos aprendemos de cada uno de ellos, etc

---

Socializando en grupos teniendo una buena comprensión por parte de los demás para llegar a obtener un buen liderazgo

---

De forma muy esencial porque asi hay un liderazgo en el grupo para que nos explique lo que no entendemos

---

Si ya que todos aprendemos de cada uno de ellos

---

en el trabajo con mis compañeros es importante resaltar el líder el que une el trabajo colaborativo y nos ayudamos adelante

---

Si porque uno elige una persona que va a ser el líder y va a dialogar y explicar y escuchar a los demas

---

Por la socializacion y hay nos podemos dar cuenta

---

---

quien nos puede liderar y mas con su conocimiento y  
el de todo el grupo

---

No responde

---

De acuerdo con lo planteado por los estudiantes acerca  
del trabajo en equipo y el liderazgo social se determina  
que es importante para ellos que se trabaje por equipos  
de trabajos ya que permitieron compartir ideas,  
escuchar al otro, debatir diferentes puntos de vista y  
desde ello: es importante el que toma el timón en el  
equipo ya que es el que da las pautas y a su vez explica  
y resalta lo aprendido en clase.

Este aspecto el liderazgo genera valores importantes  
como la responsabilidad que al ser reflejada puede ser  
absorbida por los demás e integrantes y ser desde allí  
un modelo o prospecto a seguir en función del  
desarrollo personal siendo un bien común en las metas  
trazadas en la armonía que fortalece el entorno dado en  
el aula o demás espacios de la institución.

El paradigma ecológico es el liderazgo para la  
transformación que convierte los objetivos de la clase  
en el beneficio al equipo de trabajo, en espíritu  
innovador y social que de manera gradual sea benéfico  
para la comunidad y la sociedad en general.

---

Este trabajo en equipo forma líderes que afronte los cambios en oportunidades, llevando en cierta medida a involucrar a los padres de familia y centrando los valores esenciales para fortalecer el pensamiento social desde las interrelaciones que se manejen en las situaciones que se presentan en el ámbito educativo.

Pregunta	Respuesta	Categoría
<p><b>12.</b> ¿De qué manera pedagógica ecológica desde el aprendizaje de la química mejora el pensamiento científico en pro de la región?</p>	<p>No se, porque todavía no tengo conocimiento de que es pedagogía ecologica</p> <hr/> <p>No se porque todavía no tengo conocimiento de que es pedagogía ecologica</p> <hr/> <p>no tengo conocimiento</p> <hr/> <p>no tengo conocimiento frente a ese proceso</p> <hr/> <p>No tengo conocimiento sobre la pedagogia ecologica</p> <hr/> <p>en lo personal de como esta compuesto todo en lo que nos rodea</p> <hr/> <p>Pues el pensamiento mejora pedagogia quimica</p> <hr/> <p>No tengo conocimiento de que es pedagogia ecologica</p> <hr/> <p>No tengo conocimiento sobre la pedagogia ecologica</p> <hr/> <p>No tengo conocimiento sobre la pedagogia ecologica</p> <hr/> <p>No tengo conocimiento de que es la pedagogía</p> <hr/> <p>La berdad no he escuchado de la pedagogia ecologica por que n ose ha escuchado en la institucion y no tengo</p>	<p>Macrosistema</p>



---

idea de este tema

---

No tengo conocimiento de este proceso

---

No tengo conocimiento de este proceso

---

No tengo conocimiento

---

Esta pregunta se pudo evidenciar que los estudiantes no tienen idea del modelo pedagógico que se maneja en la institución educativa y, por tanto, no logran conceptualizar la relación o grado de importancia de la pedagogía ecológica.

El paradigma ecológico determinó los mecanismos esenciales en el proceso educativo, donde las interacciones en el aula son esenciales, y el lenguaje en este caso particular lleva a la interpretación y argumentación con las experiencias que se vivieron en la comunidad siendo soporte desde la cultura dada en la región. Por tanto, fundamenta el aprendizaje para el desarrollo el conocimiento integral del estudiante. Este enfoque postula que los aspectos del ambiente que modelan con más fuerza el curso del desarrollo psicológico son aquéllos que tienen significado para el alumno en una situación determinada.

---

**Pregunta**

**Respuesta**

**Categoría**

---

---

13. ¿Cuál es la importancia del aprendizaje de la química para el desarrollo personal y profesional frente a la situación del país?

La química es un instrumento básico tanto en nuestro desarrollo personal y profesional frente a la situación del país? La química es un instrumento básico tanto en nuestro desarrollo personal y profesional frente a la situación del país? que tomamos para hacer siempre necesita de algo de química para el desarrollo personal y profesional frente a la situación del país?

Macrosistema

---

Si porque de alguna manera la contaminación que se crea es de una manera química con todos esos ácidos de pronto para poder hallar sustancias para que no haya más contaminación y hacer un bien para sus hijos

---

Es muy importante

---

Es importante por que hay personas que no saben utilizar la química y lo agarran es para dañarles el rostro a las personas con líquidos

---

Pues claro para todo hay química esta en lo personal porque hay química cuando nos enamoramos y ayudar al mundo a cuidarlo

---

Pues para ayudar el país y el vello aviente para sobre vivir por que todo el universo es químico

---

Claro sirve para todo, para la salud para cualquier carrera etc

---

Si, ya que en todo el mundo ahí química entonces es importante saber sobre esto

---

Si porque así sabemos que nos hace daño en nuestro cuerpo o que puede contaminar el medio ambiente

---

---

Claro sirve para todo, etc

---

Claro ya que es muy importante que el pueblo se de cuenta que el aprendizaje en la química nos sirve para el país y el mundo

---

Pues tal vez si porque cuando uno tiene desarrollo personal uno sabe por que sucede eso

---

Si por que si sabemos de la química podemos ayudar a otras personas o hasta un país

---

La importancia es buena por que todo es química

---

Para mi, la química es muy importante prácticamente para toda nuestra vida con cualquier conocimiento tenemos química y es muy importante para el país

---

De acuerdo con la pregunta del aprendizaje de la química para el desarrollo personal y profesional las situaciones que vive el país se pudo evidenciar el gran interés sobre la temática que se observa en el aula de clase dándole gran importancia al cuidado del medio ambiente y especialmente la atmósfera; además, el aprendizaje les permite tener las bases suficientes para afrontar una carrera a fin o que vincule esta asignatura, a partir de esta perspectiva el estudiante interioriza los contenidos temáticos para afrontarlos en el mundo exterior.

---

---

Por tanto, el macrosistema el desarrollo cultural y social se proyectó desde la introspección que hace el sujeto de acuerdo con su arduo aprendizaje autónomo y mediado que ha adquirido en la institución educativa que le permitió visualizar las experiencias de vida dadas en el aula con relación de las situaciones que se dan en el mundo globalizado.

De acuerdo con esta óptica el macrosistema hace referencia al contexto amplio de las dimensiones del ser humano como creencias, así como los modos, tradiciones, estilos y costumbres que conforman una determinada sociedad enfocadas desde el aprendizaje mediado en el aula que diversifique el pensamiento social, crítico y reflexivo del estudiante para manejar el liderazgo ecológico en su región.

---

Fuente: Elaboración propia. 2018.

De acuerdo con la aplicación de la entrevista semi estructurada acerca de la interacción dada en el aula y el aprendizaje de la nomenclatura inorgánica, se pudo tener desde el análisis los siguientes aspectos importantes del estudiante frente al proceso educativo.

Se pudo denotar que el estudiante tiene ciertas palabras en su proceso cognitivo que desarrolló a partir de la interpretación de las ciencias, pero no las correlaciona hacia un

aprendizaje significativo que lo lleve a cuestionarse como ciertas actividades que se hacen a diario se pueden visualizar desde un pensamiento científico y reflexivo para que a su vez permita la construcción del conocimiento enfocado desde los procesos de interacción que se dan en la sociedad. Allí, permite al investigador desde la transición ecológica revisar en cierta medida las prácticas educativas, el cambio de entorno, el rol como mediador, la interpretación de la información para el desarrollo del conocimiento que generan variaciones en las dimensiones del sujeto.

En segundo orden las preguntas de contextos enmarcaron el punto de partida, la participación asertiva y el trasfondo de la temática a desarrollar de acuerdo con lo expresado por los estudiantes que los incentive a despertar el interés y curiosidad por el aprendizaje. Por tanto, permite proyectar en el aula el referente de las nociones ecológicas utilizadas como punto de partida e indagación en las situaciones o fenómenos que ocurren a diario incentivando el interés y la curiosidad para el desarrollo de aprendizaje integral del estudiante y en la resolución de problemas de la vida diaria.

Como tercer aspecto los estudiantes argumentaron que es más importante para ellos salidas que les permita comprobar los que se ve en clase como ir a laboratorios, empresas, estrategias didácticas que le permitan apreciar los temas, la dinámica del docente que los incentive para aprender. Debido a ello, el docente investigador replanteó sus estrategias didácticas utilizando como punto de partida el paradigma ecológico que dinamice el trabajo de las diadas, los valores a partir del clima didáctico que fortalezca la interacción, comunicación, trabajo de equipo que confluya en su aprendizaje integral.

Los aspectos enunciados anteriormente permiten llegar a la meta del objetivo de la siguiente manera:

La observación directa en el aula permitió la descripción de las situaciones que se viven en el entorno generando las posibles respuestas a los agentes educativos que se adaptan a las múltiples experiencias que se dan en el aula para la interpretación de las relaciones del comportamiento y el entorno. En este sentido el contexto es el valor significativo del estudiante y la razón en el aula para favorecer y propiciar el aprendizaje de la química inorgánica.

Por tanto, las funciones dadas en el contexto determinaron la adecuación de las características individuales y grupales del estudiante (emocionales, cognitiva, sociales, evolutivas entre otros) acerca del clima didáctico que se brinda en el aula para establecer las relaciones de las variables ambientales en la organización didáctica, la puesta del escenario educativo, la planificación educativa y la dinámica del docente que juegan un papel fundamental en la intervención de las funciones formativas y educativas del estudiante.

Así se llega que la pedagogía ecológica de Bronfenbrenner facilitó la asimilación, conceptualización de los estímulos ambientales en la mediación del proceso-persona-contexto; siendo, las variables situacionales, experienciales y comunicativas las bases que sustentan el crecimiento de las dimensiones del estudiante en la construcción del conocimiento que propician el aprendizaje de la química inorgánica.

Finalmente, el estudiante pudo reconocer que el proceso de enseñanza-aprendizaje es personal y social ya que aporta a su crecimiento personal y profesional proyectándolos a ser líderes en su región, a tener un compromiso con su ambiente y cómo afrontar al mundo exterior.

**Análisis de resultados de la entrevista a profundidad (anexo d).**

En el proceso de la investigación se da un precedente acerca de la importancia de la entrevista a profundidad que permitió verificar de manera textual y vivencial los aspectos significativos del uso de las estrategias didácticas teniendo como referente el paradigma ecológico hacia el desarrollo en el aprendizaje de la nomenclatura inorgánica. Lo cual esta expresado de manera detallada en cada pregunta y finalmente se plasma una síntesis frente a las vivencias experimentadas en el entorno escolar.

**Tabla 8. Análisis de resultados de la entrevista en profundidad.**

<b>Pregunta</b>	<b>Respuesta</b>	<b>Categoría</b>
1. ¿Crees que las estrategias didácticas desde la pedagogía ecológica tienen un	<p>Porque tenemos bien el manejo de estos símbolos para aprender los compuestos, cationes, aniones</p> <hr/> <p>Para TENER CONOCIMIENTO DEL TEMA Y PARA ADAPTARNOS Y ESPECIALIZARNOS EN EL TEMA</p> <hr/> <p>Diferentes carreras se trabaja este tema y Es una base para cualquier cosa</p> <hr/> <p>Para poder tener buen manejo en las nomenclaturas y</p>	Microsistema

papel	tener buen desempeño
importante en el aprendizaje del lenguaje químico?	<p>Es importante para obtener un conocimiento más complejo para poder resolver ejercicios químicos con mayor facilidad</p> <p>aprender más contenido sobre la materia ya que Es una clase didáctica y tener más aprendizaje</p> <p>Para aprender más y a las que van a ser Químicos o estudiar la Química les colabora para aprender mejor</p> <p>pues para tener más conocimiento y aprendizaje de los símbolos para aprender más en las lenguas de inorgánica</p> <p>Para tener mejor conocimiento y poder sacar buenas notas y hacer pasar química</p> <p>Para tener mejor conocimiento de los símbolos y aprender a relacionar la nomenclatura</p> <p>Diferentes carreras se trabaja en ese tema y es una base para cualquier cosa</p> <p>Para tener un buen conocimiento en el aprendizaje debemos tener un buen lenguaje</p> <p>Para tener conocimiento a la hora de manejar el manejo de la nomenclatura inorgánica</p> <p>Para saber más con el manejo de símbolos y lenguaje según su nomenclatura inorgánica</p> <p>Por que podemos tener conocimiento para nuestras vidas</p>



---

y para tener un buen manejo de la nomenclatura

---

La entrevista en profundidad para esta pregunta definió como categoría el microsistema donde se visualiza los talleres pedagógicos como estrategias didácticas, la interacción del aprendizaje acerca del lenguaje y la codificación de los elementos siendo fundamental para la clasificación y la formulación de los compuestos químicos inorgánicos.

Por tanto, el estudiante comprendió la didáctica dada en la temática trabajada siendo más creativo y dinámico para la formación del conocimiento y el desarrollo de la decodificación desde el lenguaje técnico aplicado desde la IUPAC.

Relacionando las características del microsistema se manejaron dos aspectos primordiales: la observación se determina el grado de interés y la participación frente a la orientación dada por el docente mediante sus talleres pedagógicos como estrategias didáctica; desde otro punto la diada docente-estudiante donde se fundamenta más internamente el equilibrio de poderes en las actividades trabajadas, la relación afectiva en los valores dados en el aula y la reciprocidad desde la enseñanza-aprendizaje.

Los objetivos dados en la presente investigación se

---

---

evidencia que es satisfactorio el desarrollo de estrategias didácticas a partir del paradigma ecológico dado que la transición generada en la interacción de las dimensiones permite la construcción del conocimiento escolar.

El aprendizaje de la ciencia involucra el desarrollo de “formas nuevas de saber” acerca de fenómenos familiares. En suma, la construcción del conocimiento científico está fuertemente interrelacionada con el aprendizaje del lenguaje utilizado para comunicarlo (Abril, 2014). De acuerdo con lo expresado por el autor el desarrollo de la temática genera una puerta de conocimiento hacia la ciencia desde la estructuración del pensamiento a partir de la codificación y manejo simbólico de la química que genere la interpretación de las sustancias comunes en nuestra vida siendo un aprendizaje significado desde el paradigma ecológico.

Pregunta	Respuesta	Categoría
2. ¿considera usted que las competencias en lectura y escritura inciden de	Si, porque de esta manera podemos comprender mejor las cosas <hr/> El COMPORTAMIENTO Y EL DESEMPEÑO ACADEMICO <hr/> Si, por que es la manera en que analizamos y comprendemos por medio de una buena lectura y	Microsistema

---

---

alguna manera escritura algun tema lo podemos realizar o/y desarrollar

---

en su De tal manera ya que nos ayuda interpretar lo que

desempeño estamos leyendo

---

académico?, Si porque con una buena lectura le sirve a uno para

¿Cómo? comprender y analizar los datos encontrados

---

Si ya que entiendo mas loQue el profesor explica y hasi

tengo un mejor desempeño

---

Si las competencias de lectura y escritura es buena para la

comprencon de dichos textos

---

Si ya que entiendonimiento de la lectura pasa tener mas

entendimiento para responder y entender el problema

---

Si porque cuando leemos e interpretamos bien un

problema de química lo podemos resolver mejor y haci lo

ganamos

---

Si porque con la lectura tenemos conocimiento de lo que

estamos haciendo y podemos interpretar los datos

---

Si, por que es la manera que entendemos comprendemos

---

Si porque en la lectura podemos aprender sobre la ley y

formula y para hacer ejercicios

---

Si por que si no leemos o interpretamos no vamos a

entender de lo que nos estan hablando

---

Si porque uno aprende mucho académicamente porque

aprende a interpretar ejercicios y poder desarrollarse

---

---

mejor

---

Si es importante por que nos ayuda entender y

comprender la lección lectora

---

Las actividades desarrolladas en el proceso de

investigación a partir de las estrategias aplicadas en el

aula en la formulación de compuestos químicos mediante

el manejo del lenguaje técnico el estudiante en las

interacciones dadas en el aula mediante la pedagogía

ecológica fortalece el proceso educativo de tres aspectos

importantes la interpretación, análisis y comprensión que

permita la estructuración de ideas para la formulación y

clasificación de los compuestos inorgánicos.

El proceso de aprendizaje para la aplicación del

paradigma ecológico interrelaciona una visión sistémica y

compleja desde las experiencias vivencias donde las

comprensiones lectoescritoras sirvan de base en la

comprensión y aplicación del lenguaje técnico que

conlleve el desarrollo integral del estudiante el cual

genere un pensamiento reflexivo frente al desarrollo

globalizado que vive la sociedad hoy día.

Los procesos cognitivos y las operaciones implicadas en

---

---

la comprensión lectora “incluyen el reconocimiento de las palabras y su asociación con conceptos almacenados en la memoria, el desarrollo de ideas significativas, la extracción de conclusiones y la realización entre lo que se lee y lo que ya se sabe” (Vallés, 2005).

La investigación pudo inferir que la comprensión de las situaciones de vida depende de la construcción del concepto frente a las experiencias del aula que lleven a desarrollar las habilidades lectoescritoras y a descifrar los códigos de los procesos psicológicos, cognitivos y sociales del ser humano.

Pregunta	Respuesta	Categoría
3. ¿Cuáles son los aspectos más importantes de la interpretación los símbolos químicos para mejorar las competencias	Bien porque nos enseñan muchas cosas y estructuras de química gracias a esta pedagogía <hr/> BIEN YA QUE NOS SENTIMOS BIEN Y APRENDEMOS ANALIZAR EN LA ESTRUCTURA DIDACTICA <hr/> Por la actividad y la concentración que se utiliza para el desarrollo de esto <hr/> Haciendo juegos didácticos sobre la química y se evidencia por el desempeño de los estudiantes <hr/> Es muy importante por que las didacticas de manejo en la	Mesosistema

---

---

comunicativas    peagojia ecologica hase un mayor aprendizaje

---

y lingüísticas?    La importan que aprendemos mas y lo evidencio cuando

nos hacen evaluaciones y saco muy buena nota

---

Para mejorar el aprendizaje y para mirar si aprenden

mejor con dichas estrategias didacticas

---

La importancia que la estragitegia de manejo

---

Que vemos y experimentamos cosas nuevas las cuales

nos ayudan a adquirir mejor conocimiento y sin

aburrición

---

Nos a servido mucho porque emos aprendido a relacionar

la química con la didactica

---

La importancia es muy buena por que asi aprendemos

mas y no nos aburrido

---

Es importante por que nos dan nota y son como un juego

y tiene que ver con química

---

Es muy importante ya que esto ayudan a nosotros los

estudiantes a salir de la rutina y gracias a esto nos llama

mas la atencion sobre la clase

---

Pues muy importante porque realizamos juegos químicos

y vamos desarrollando mucho mas nuestro aprendizaje

---

Porque aprendemos de una manera diferente a la cual nos

hace muy divertida

---

Los objetivos planteados en la presente investigación las

---

---

respuestas adquiridas por los estudiantes del grado decimo permitieron mediante los proceso dados en el aula reconocer la gran importancia que tiene los talleres pedagógicos con las estrategias didácticas base fundamental en la adquisición del lenguaje técnico de la química para la formulación de los compuestos inorgánicos de la nomenclatura inorgánica siendo referente las características del paradigma ecológico desde las experiencias, manejo de diferentes entornos, desarrollo de capacidades y retroalimentación para el trabajo en equipo acerca del compartir de ideas que fortalecen de manera integral el conocimiento apropiados desde el aula.

Este aspecto esencial en la investigación los estudiantes de manera progresiva definen el aprendizaje en las actuaciones, acciones y modificaciones que se generan de la temática trabajada a partir de las estrategias didácticas siendo parte fundamental en el desarrollo del sujeto. El hecho de resaltar el carácter estratégico de los estilos cognitivos acrecienta las posibilidades que brinda esta vía para la atención a la diversidad dentro del ámbito educativo (Morales & Alfonso 2006).

La aproximación de los estilos de enseñanza al estilo de

---

aprendizaje requiere, como señala Bernard (1993) que los profesores comprendan la gramática mental de sus alumnos, derivada de los conocimientos previos y del conjunto de estrategias, guiones o planes utilizados por los sujetos en la ejecución de las tareas. De acuerdo con lo planteado por el autor el proceso de observación es determinante para que las estrategias aplicadas sean las concernientes con los principios básicos del paradigma ecológico desarrollando las competencias escolares, los valores personales, sociales y las interrelaciones personales desde las diadas pueden ser proyectadas a otros microsistemas y de esa manera permea de manera positiva la finalidad de la educación desde la construcción del pensamiento.

Pregunta	Respuesta	Categoría
4. Describe cual es el impacto del método en tu capacidad para escribir y nombrar fórmulas	Si, un poco, ya que nos damos de cuenta de los aniones o cationes <hr/> SI YA QUE RECONOCIEMAMOS LA NOMENCLATURA INORGANICA EN LA TRADICIONAL LA SISTEMATICA Y LA STOCK <hr/> Si, esto se debe ya que en muchos jóvenes la parte didáctica se retiene mejor <hr/> Si, ya que los juegos ayudaron aclarar algunas dudas que	Exosistema



---

químicas

tenían los estudiantes

---

Si porque la didactica que trabajamos nos hace que nos  
interese para que se facilite y se me sirvió por que aprendi

---

Si porque se desempeña mejor y mas facil

---

El metodo ha sido bueno ya que emos aprendidos mejor,  
y mas rapido

---

Si porque se desempeña mejor y mas facil

---

Si, porque el impacto en mi capacidad es bueno eh  
aprendido mas

---

No porque no fue algo especifico pero todo era de  
memorizar

---

El impacto del metodo en mi capacida es practicar y leer  
y leer

---

Es aprender leer y tiene capacidad si podemos aprender  
en quimica

---

No es tan buena, pero con las clases didacticas nos llena  
mas de conocimiento con el tema

---

Pues sip porque por medio del bingo aprendí la forma de  
la sistematica, stock, tradicional

---

Si. Por que con visualizar los nombres de los elementos  
podemos aprenderlo y mas si es de una manera mas  
estrategica

---

Desde el desarrollo de las estrategias didácticas dadas por

---

---

las características de la pedagogía ecológica se percibe un impacto positivo que llevó a estructurar el pensamiento de manera analítica y reflexiva desde las situaciones dadas en el aula, teniendo como base las interrelaciones dadas en la formulación de los compuestos químicos que fue el factor determinante en la codificación y manejo de la simbología para la interpretación lingüística para el lenguaje técnico de la química inorgánica.

Es así, que la correlación con el lenguaje químico permite jerarquizar las sustancias y reconocer las características básicas de la ciencia, que se proyecte a diferentes espacios de convivencia y permita el liderazgo en el aprendizaje adquirido que sea replica en las diadas o triadas que pueda formar en comunidad aportando al mesosistema. Dicho lenguaje implica, por lo tanto, un complejo sistema de representación en permanente interacción con los modelos teóricos. Esta interacción se da en el seno mismo del lenguaje químico por la relación existente entre los niveles de abstracción creciente que lo conforman (Jacob, 2001).

---

Pregunta	Respuesta	Categoría
5. ¿Qué importancia	Lotería química, bingo químico, reto de la tabla periódica, PLE	Mesosistema

---

tiene las	LOTERIA QUIMICA, BINGO QUIMICO METODO
estrategias	DE LA TABLA PERIODICA
didácticas en	Loteria química, bingo químico, reto de la tabla periodica
los procesos	Loteria química, bingo químico, reto de la tabla
de interacción	periódico, PLE
desde la	Loteria químico – bingo químico – Reto de la tabla
pedagogía	periodica PLE
ecológica para	Loteria Química – Bingo químico – Recto de la tabla
el aprendizaje	periodica y un esta que se llama PLE
de la	Loteria química – bingo químico – recto de la tabla
química?,	periodica, PLE
¿Cómo se	Loteria química, Bingo químico recto de la tabla
evidencia?	periodica
	Loteria química, Bingo químico, Reto de la tabla
	periodica, PLE
	Loteria química, Bingo químico recto de la tabla
	periodica PLE
	Loteria químico, Bingo químico, reto de la tabla periodica
	PLE
	Loteria química, Bingo químico, Reto de la tabla
	periodica PLE
	Loteria químico, bingo químico, reto de la tabla periodica
	y PLE

---

Lotería química, bingo química, reto de la tabla periódica  
y ple

---

Utilizamos: lotería química, bingo químico, reto de la  
tabla periódica, PLE

---

El desarrollo del proceso investigativo mediante la  
observación realizada en el aula permitió aplicar una serie  
de talleres pedagógicos como estrategias didácticas de  
aprendizaje de la nomenclatura inorgánica; desde allí, de  
acuerdo con la funcionalidad en el mesosistema las  
interacciones de diadas dadas y proyectadas en la  
comunidad se percibe un grado de motivación alta frente  
al desarrollo del conocimiento y fortalecimiento de las  
dimensiones del sujeto para ser modelo de las  
experiencias y replicarlas en un liderazgo formativo de lo  
cognitivo, cognoscitivo y social. A partir de este punto de  
vista algunos autores (Entwistle y Marton, 1991), las  
investigaciones sobre las estrategias de aprendizaje junto  
con la teoría del procesamiento de la información  
constituyen las aportaciones más relevantes de la  
psicología cognitiva al estudio del aprendizaje escolar.  
Para Monereo, Castelló, Clariana, Palma y Pérez (2000),  
las estrategias de aprendizaje son procesos de toma de  
decisiones (conscientes e intencionales) en los cuales el

---

alumno elige y recupera, de manera coordinada, los conocimientos que necesita para cumplimentar una determinada demanda u objetivo, dependiendo de las características de la situación educativa en que se produce la acción. La investigación acción permitió corroborar la importancia del investigador y los informantes donde los recursos generados en los diferentes ambientes de aprendizaje permiten dar viabilidad y satisfacción en las estrategias de aprendizaje para la comprensión del lenguaje técnico de la química en las sustancias que utilizamos a diario.

Pregunta	Respuesta	Categoría
6. ¿De acuerdo a la estrategia vista en la clase de química que crees que mejorado la comprensión de las situaciones diarias?	<p>si, Gracias a todo lo que hacemos en clase se aprende cosas nuevas y buenas, pero no he mejorado del todo</p> <hr/> <p>PUES UNO APRENDE MAS PERO NO MEJORA SOLO LAS ACTIVIDADES QUE LE AYUDAN A UNO A FORTALECER MAS</p> <hr/> <p>Puede aprender y manejar mejor un tema y en ocasiones facilita el aprendizaje</p> <hr/> <p>Si ya que hubo más estudiantes que cal aprobaron la materia de quimica</p> <hr/> <p>Si porque mejore para química porque mis notas se elevaro y me di cuenta de los que soy capaz</p>	Mesosistema

---

Si ya que s me ha superado tanto en todos los periodos  
gracias a estas cosas

---

Si, ya que facilita el aprendizaje

---

No demasiado por que uno aprende y fortalese pero no le  
da la comprensión de mejorar

---

Si, y mucho porque entiendo un poco mas los ejercicios

---

Si he mejorado porque ya entiendo mas química

---

Si, ha mejorado por que cada dia realiza mas cosas  
nuevas

---

No tanto, por que no e entendido las formulas pero en  
algunos trabajos si

---

Si creo y espero que siga siempre asi

---

Si pues he mejorado un poquito ya que he aprendido este  
periodo las leyes

---

Si, porque cada vez hay tema nuevo uno entiende mas y  
pues primero iba mal ahora voy bien

---

Las interacciones dadas en los mesosistemas y las  
apreciaciones de la entrevista permite enfocar una de las  
estrategias didácticas entorno personal de aprendizaje  
(PLE) ser una herramienta en el exosistema colocando al  
estudiante como un elementos más en el ambiente donde  
de manera autónoma replica indirectamente su  
aprendizaje a través de las experiencias que se viven en

---

comunidad, orientando su capacidad de análisis y comprensión a la conformación de grupos de estudio que lo llevaron a debatir situaciones particulares referentes al lenguaje técnico de la química inorgánica. Este aspecto para el autor determina que los fenómenos psíquicos en su origen tienen un carácter interpsicológico, es decir, surgen primero en el plano social, en la interacción de unos individuos con otros, y sólo después adquieren su carácter interno, intrapsicológico, mediante un proceso de interiorización de lo vivido socialmente. (Vigotsky, 1988)

Pregunta	Respuesta	Categoría
7. ¿cree usted que los hábitos de lectura y escritura es importante en su desarrollo?	Si es importante ya que la lectura nos enseña a comprender los demás temas <hr/> SI YA QUE LA LECTURA Y LA ESTRUCTURA DIDACTICA Y ENSEÑANSA HA SIDO IMPORTANTE FUNDAMENTALMENTE PARA NOSOTROS MISMOS	Microsistema
	Su buena escritura y escritura en algún tema facilita su desarrollo	
	Si, ya que tenemos comprensión y sabemos que es lo que estamos redactando	
	Si porque nos hace allar datos y comprender mucho mas completo	

---

Si ya que aprendemos a comprender la diferentes manejos  
de la química

---

si

---

Si claro por que con la escritura de comprender es  
entonces los problemas de lectura

---

Si porque haci vamos comprendiendo mejor y si leemos  
bien respondemos bien

---

La lectura es importante porque podemos relacionar los  
ejercicios y sacar los datos

---

Si, por que ya que la lectura nos especifica más y nos  
permite seguir

---

Si yo cree que es importante por que podemos aprender  
más y estudiar mas para quimica

---

Si es importante por que debemos comprender y analizar  
la lectura para poder resolver un problema

---

Pues sip porque uno aprende leyendo y comprendiendo  
los ejercicios que nos dan

---

Si por que podemos y nos ayuda a entender la  
comprension lectora

---

La socialización de ideas, participación activa el hábito  
lector es la base fundamental y transversales en todas las  
áreas trabajadas en el sistema educativo porque lleva a la  
interpretación de cogidos lingüísticos que se relacionan

---



---

con la simbología de la química el cual permite enriquecer el proceso de aprendizaje desde las estrategias didácticas en función personal y social del conocimiento. En último término, y el punto de vista de los alumnos, el contexto de aprendizaje es percibido como un proceso de construcción personal constituido por las intenciones de su aprendizaje y por creencias sobre ellos mismos como aprendices (Paris y Newman, 1990).

Teniendo en cuenta el concepto del macrosistema es el nivel más lejano de influencia del medio sobre un individuo, lo conforma la cultura en la que se desenvuelve el sujeto y todas las personas en la sociedad. Por tanto, el mesosistema y exosistema permitieron tener como referente al desarrollo personal y comprensión de la temática trabajada en diferentes momentos basados en el paradigma ecológico haciendo visible la satisfacción de las estrategias didácticas para el aprendizaje de la nomenclatura inorgánica representadas en las circunstancias que se viven a diario y de manera indirecta lo visualiza o lo replica en el rol de su comunidad o región forjando su espíritu altruista en pro de la sociedad.

---

Pregunta

Respuesta

Categoría

---

8. ¿Cuáles son las dificultades que impiden que esa estrategia desde la pedagogía ecológica efectiva en su aprendizaje?	Los cambios de horarios, cuando vamos a algun lugar esta ocupados la disciplina de mis compañeros	Microsistema
	SI YA QUE AVESES LA DISCIPLINA ENTRE LOS ESTUDIANTES SE PONEN GROSEROS O ABESES POR FALTA DE TIEMPO SE DIFICULTA	
	Las horas mas cortas, las clases perdidas El que el profesor en dudas de algun tema por fuera de clase no tenga tiempo para complementar o aclarar alguna duda	
	Cambio de horario, No hay clases, Cuando hay actividad de misa	
	Los cambios de horario – lugares ocupado – perdida de clase – disciplina – eventos – Actividades	
	Cuando hay cambios de horarios, perdida de clase, cuando hay mucha Indisiplina perdemos de clase	
	La predidas de clases	
	Cuando hay cambio de estratejia	
	Los cambios de horario cuando hay actividades pedagogicas cuando no hay clase en la semana	
	Los cambios de horarios, los lugares no son adecuado cuando hay miso perdemos esa horas de clase	
	Mi dificultad es que me enredo mucho y se me dificulta retener las cosas	
	abeces en los cambios de horario, y tambien la disciplina	

---

y aveces que el salón esta ocupados

---

Cambios de horarios, por la disciplina, cuando hay actividades pedagógicas

---

Pues los cambios de clases, los días que no hay clases y eventos

---

Pues es el cambio de horario, cuando no hay clase, cuando todas las horas estan ocupadas no hay modo para comprender más

---

La categoría del microsistema permitió definir las dificultades que más se observan referentes con las actividades en la institución educativa estando enmarcada por los cambios de horarios ya que se hacen las horas más cortas, las actividades pedagógicas y la indisciplina siendo factores que interrumpen el buen desarrollo en el proceso del aprendizaje.

De acuerdo con ello, Doyle plantea que para que el éxito del microsistema defina la base de la pedagogía ecológica se debe tener en cuenta dos subcategorías: la Estructura de Tareas Académicas (ETA) y la Estructura Social de Participación (ESP). Según entiende el autor, ambas conforman el esqueleto de ese espacio ecológico que comprenderá el proceso de aprendizaje.

Dice Pérez (2004) que:

---

---

(...) entre ambos subsistemas se establecen fuertes relaciones de dependencia y potenciación. De modo que para entender e interpretar el flujo complejo de intercambios y significados en [el proceso pedagógico] y así detectar los efectos en el aprendizaje a corto, medio y largo plazo es imprescindible el análisis holístico de esta realidad compleja y sistémica. (p. 273)

Por tanto, para fortalecer las dificultades dadas anteriormente en las subcategorías relacionadas Doyle permite que en la presente investigación las actividades aplicadas en el aula y las tareas académicas desarrollen un equilibrio en el aprendizaje de acuerdo con los propósitos establecidos y las interrelaciones dadas en las acciones definidas en las estrategias didácticas. Por su parte, la estructura social de participación en los diferentes entornos fue soporte para que a través del juego dado en los talleres pedagógicos generarán armonía, motivación y un alto grado de importancia en la participación del estudiante para la interpretación de la simbología aplicada en la formulación de los compuestos inorgánicos.

---

<b>Pregunta</b>	<b>Respuesta</b>	<b>Categoría</b>
9. ¿Crees que	Si, sería muy bueno hacer esa metodología en todas las	Macrosistema

---

---

es importante asignatura

aplicar esta SI YA QUE NOS AYUDA A FORTALECER LA

metodología ESTRATEJIA DE LAS MATERIAS PARA ASI SER

en las demás MAS ACTIVO EN LA MATERIA

asignaturas? Si ya que la discusión por su actividad recreativa

podemos guardar algo con mas facilidad

Si, ya que podrían mejor el aprendizaje de los estudiantes

Si porque las didactica se combierten y ven que los profe

cambian su didactica

Si ya que aprendemos de forma didáctica ya que

Entendemos mas

Si, para mejorar el aprendizaje

Si porque le da mas Diversión y los estudiantes le da mas

inportancia

Si para poder adquirir más conocimiento y que las clases

sea más divertidas

Si porque podrimos entender mejor, la matemáticas si

fuera mas didactica

Si para retener y aprender mas

Si para mi es importante por que nos ayudaria en nuestras

materia y ala ves son juegos

Si porq también hay lectura y debemos comprenderla

Pues sip porque uno aprende uno mucho mas con juegos

---

---

didacticos

---

Si, por que podemos meterle mas empeño

---

El planteamiento de la pregunta remitió un orden categorial del mesosistema proyectado al exosistema existiendo una validación significativa por parte de los estudiantes los cuales argumentan creatividad, juegos didácticos y aprendizaje llevando a corroborar que el trabajo realizado a pesar que fue arduo en la elaboración, desarrollo y ejecución se cumplió en pleno con los objetivos trazados donde el sistema interno de cada uno de los estudiantes se observó la alegría, motivación, trabajo de equipo, participación, libertad de expresarse siendo elementos esenciales en las actividades aplicadas en el aula y que de una u otra manera es el motor de un microsistema que aporta a la diadas o triadas del mesosistema permitiendo extrapolar lo aprendido para la estructuración del pensamiento social en lo critico y reflexivo que visualice las ciencias como parte fundamental para el desarrollo educativo del sujeto y aporte esencial en la sociedad del conocimiento.

El referente aplicado en el aula a partir de los talleres pedagógicos visto por el estudiante como un “juego” les parece crucial porque manifiestan que se deja la

---

---

monotonía de la clase o el sistema tradicional y se pasa a un terreno que permite sentirse desinhibido, libertad de participación y a su vez existe gran concentración en los símbolos y códigos trabajados en la nomenclatura inorgánica en las actividades aplicadas; viéndose resultados positivos en el proceso de evaluación. Es así, que los estudiantes solicitan que sería fabuloso que los demás docentes aplicaran esta estrategias y especialmente matemáticas y física siendo complejas para ellos en su proceso de aprendizaje. De acuerdo con ello, podemos reivindicar que desde el paradigma ecológico teniendo presente el estudiante desde la interacción con el medio y la interrelación directa entre los actores del sistema educativo es una herramienta importante que resalta el aprendizaje de la nomenclatura química para una valoración numérica que no es valiosas desde lo expresado por Urie y Doyle pero si marca la pauta desde los resultados que se muestran en cada periodo al comité académico presente en la institución educativa. Dicen Giné y Parcerisa (2003) que “lo que se aprende proviene más del contexto, del clima emotivo y del escenario ambiental, que de los programas” (p. 16)

El análisis de la información dada en la entrevista a profundidad de manera contextualizada con los talleres pedagógicos aplicados desde el paradigma ecológico hace relevante los siguientes sustentos:

De acuerdo con la principal problemática que se describió en la investigación acerca de la identificación y comprensión de la simbología química se pudo percibir que la aplicación de las estrategias didácticas género en aula y demás espacios de interacción un clima efectivo dado en la motivación, interés, apropiación del concepto, capacidad de escucha y trabajo en equipo siendo fundamental en el aprendizaje del lenguaje químico y a su vez crucial en el rendimiento académico del estudiante.

El análisis comportamental permitió sustentar que los elementos pedagógicos esenciales en la investigación de los estudiantes del grado 10-02 se da en el proceso **enseñanza-aprendizaje** siendo significativo el desarrollo de la praxis educativa que despierta el interés y la motivación por la comprensión de fenómenos naturales para el desarrollo de las competencias científicas de las ciencias naturales; además, la interacción del contexto fundamenta el progreso de las relaciones del aula y el clima psicosocial que aportan para el fortalecimiento del pensamiento crítico, científico y social. De esta manera, la pedagogía ecológica de Urie Bronfenbrenner (como se citó en Monreal & Guitart, 2012), describe en su teoría cómo los “ambientes ecológicos” son “un conjunto de estructuras seriadas, cada una de las cuales cabe dentro de la siguiente”, lo cual influye sobre el desarrollo del sujeto, su percepción, su acción y su conducta por las interacciones en las que tiene lugar con el entorno.



El paradigma ecológico permitió estudiar las situaciones de aula en los procesos de desarrollo, actitudes, valores, aprendizajes del estudiante y a su vez como respondieron a las implicaciones que se dan en el contexto. Por tanto, promueve que el docente investigador proponga y ejecute estrategias didácticas que potencie las dimensiones del estudiante a partir del clima didáctico fortaleciendo la interpretación, análisis y comprensión para la formulación de los compuestos inorgánicos siendo reflejados en los talleres trabajados en los diferentes escenarios del colegio, la participación activa que generó el bingo y la lotería para reconocer los símbolos químicos, las actividades en equipo trabajados en el aula y finalmente en que un alto porcentaje de estudiantes aprobó significativamente la asignatura de química siendo relevante en el proceso de aprendizaje del lenguaje químico.

Se percibe un impacto positivo de correlacionar el aprendizaje de la nomenclatura inorgánica con las situaciones de la vida diaria que permitieron la interpretación y codificación del lenguaje técnico de la química de acuerdo al nicho ecológico dado en cada una de las actividades generadas en el entorno escolar proyectando de lo micro a lo macro la convivencia social, fortalecimiento de valores y el liderazgo adquirido en las diadas y que de manera significativa puede ser replicada en la comunidad o región donde vive de acuerdo a lo expuesto en el orden mesosistémica.

Retomando los aportes generados en la recolección de la información se dio cumplimiento a los objetivos trazados en la presente investigación por la aplicación de las estrategias didácticas a partir de la pedagogía ecológica constatando en el estudiante la alegría, motivación, trabajo de equipo, participación, libertad de expresarse siendo elementos esenciales en las actividades

aplicadas en el aula y que de una u otra manera es el motor de un microsistema que aporta a la diadas en la transformación del pensamiento como parte fundamental en el desarrollo educativo del sujeto y aporte esencial en la sociedad del conocimiento. De allí, de manera gradual se disminuyó satisfactoriamente los problemas que aquejan el acto educativo dado en la región de Puerto Santander.

### **Análisis de resultados de la lista de cotejo (anexo e).**

La investigación acción permite utilizar como herramienta significativa y útil la lista de cotejo para verificar de manera puntual el comportamiento del paradigma ecológico mediante las estrategias didácticas para el aprendizaje de la nomenclatura inorgánica desde las capacidades y habilidades que se fortalecen desde la dinámica dada en los diferentes entornos siendo cambiantes para el desarrollo integral del sujeto. La lista de cotejo se fundamentó específicamente desde la categoría del microsistema donde se denoto 4 aspectos del orden categorial.

Los ítems 1,2,3,4 maneja como palabra clave “**estrategias**” de acuerdo con el proceso investigativo en la interacción del aula el docente a partir de las estrategias didácticas que se implementaron en el aula y demás entornos se desarrolle en un plan didáctico de las realidades cotidianas del estudiante que incentive en el desarrollo del aprendizaje y el desempeño de los estudiantes. Todo ello, confluye en la aplicación de la propuesta pedagógica siendo la guía en el proceso de enseñanza- aprendizaje que construyó en el comportamiento de los estudiantes con relación a la interacción del aula que se vio reflejado en el aprendizaje del lenguaje de química.

Por tanto, lleva a confirmar y dar validez que las estrategias didácticas a partir del taller pedagógico conforman y estructuran el complejo mundo de las ciencias donde la pedagogía ecológica permite que el estudiante interrelacione, represente las ideas frente a las demás diadas, la naturaleza explícita del entorno, la comprensión del lenguaje de la simbología química y sea transferible de acuerdo con las experiencias del aula en diferentes contextos que se desarrolle, siendo esta perspectiva una herramienta eficaz en el desarrollo integral del ser humano.

Una propuesta didáctica como lo descrito anteriormente, que considera al alumno como el principal actor de su propio proceso de aprendizaje, requiere de un docente cuya función principal sea la de “guía” del proceso de aprendizaje siendo el responsable no sólo de presentar las ideas de la ciencia escolar, enseñar explícitamente procedimientos característicos del quehacer científico, sino también de despertar el interés y la curiosidad de los alumnos, ayudándolos a hacer explícitas sus ideas, propiciando que sean conscientes de lo que piensan; animándolos a probarlas, desarrollarlas y aplicarlas para explicar experiencias cotidianas (Ramírez, 2008)

Los ítems 5,6,7,8 manejan la palabra clave “**material didáctico**” orientan la malla curricular los contenidos de una temática que inmersamente la creatividad del docente lleva a inquietar y desarrollar materiales prácticos que cambien la dinámica del aula y la asertividad del estudiante frente al conocimiento que verifica lo expuesto en los objetivos de la presente investigación donde interrelacione el paradigma ecológico para el aprendizaje de la química inorgánica. Siendo eficaz para la interacción de las diadas en los contextos definidos en la institución educativa que contribuyan en la eficacia y la calidad del trabajo académico que finalmente se vea retribuido en

los procesos formativos del estudiante. De esta manera las estrategias aplicadas en el aula de acuerdo con las interacciones en el contexto escolar, las expectativas del docente permiten visualizar que se dio un mejoramiento en el clima motivacional en el aula, crea en el estudiante actitudes positivas para desarrollar orientaciones que proyecte en cuanto al dominio de concepto, aplicación del mismo en el progreso gradual del aprendizaje de la nomenclatura inorgánica.

El material didáctico se orientó y se acoplo al juego que despertó un gran interés en el manejo de la simbología que permitió la interpretación, codificación y aplicación en el lenguaje técnico de la nomenclatura inorgánica para la formulación de los compuestos inorgánicos.

Los ítems 9,10,11,12 modelan como orden categorial el “**aprendizaje desde el lenguaje**” de acuerdo a lo expuesto por los estudiantes la gran mayoría está de acuerdo con la dinámica aplicada para el aprendizaje de la nomenclatura inorgánica debido a que los talleres pedagógicos y el entorno personal de aprendizaje (PLE) son herramientas fundamentales para el desarrollo del conocimiento en el proceso que se da en el aula y a su vez repercute de manera significativa en los procesos cognitivos lo que se evidencio en la planificación curricular, en las fichas de trabajo, evaluaciones escritas y flexibles, los productos elaborados por los estudiantes en los talleres de la formación de compuestos inorgánicos y la utilidad de las fichas de la lotería química que sustenta la codificación del mundo simbólico en el desarrollo de las ciencias lo que aporta en las habilidades comunicativas, de procesamiento, manejo de información en el proceso de aprendizaje de la química inorgánica.

De acuerdo con la lista de cotejo se puede verificar que el paradigma ecológico explica de manera ordenada y categorizada la estructura de lo micro a lo macro en los cambios del estudiante a través del desarrollo de las estrategias didácticas, que permitió proyectar a una sociedad a que los actores de las diadas tengan una percepción dinámica, interesante y creativa que incite a ser parte activa en la transformación del pensamiento en la dinámica del aula, con un análisis de las interacciones en la influencia del aprendizaje que convergen en la interpretación, organización, clasificación y comprensión del lenguaje de la química inorgánica.

De esta manera los hallazgos establecidos se dieron de acuerdo con el material didáctico práctico, los métodos de evaluación flexible, la capacidad de relacionar las funciones química, el nicho ecológico dado entre el docente y estudiante que permitieron realizar la suma de estas variables interdependientes para configurar en el aprendizaje ecológico.

Finalmente, con la aplicación de la propuesta pedagógica se percibió buenos resultados de aprendizaje, desde que se realice un buen proceso inductivo y buena motivación, muestran los conocimientos y las habilidades que tienen, hay que reforzarles en la codificación del lenguaje de la química inorgánica para la comprensión de las ciencias. la verbalización. Como atinadamente asevera Borse (2000) el lenguaje químico "es específico, ya que cada símbolo encierra un número elevado de significados, no sólo da nombres a las transformaciones de la materia a nivel macro y microscópico, sino que los registra, codifica y convierte en elementos de pensamiento y comunicación".

El ítem 13,14,15,16 se categoriza “**la evaluación**” a través de la lista de cotejo se puede evidenciar que mediante el paradigma ecológico se centra en el aprendizaje – enseñanza que enmarca la vida del estudiante y la actuación de contexto, siendo relevante en el proceso educativo la evaluación desde el aspecto cualitativo y formativo que posibilita en el estudiante el desarrollo mental de acuerdo a la propuesta pedagógica en forma autónoma, aprender a superar los retos que plantea las actividades para la apropiación del conocimiento. De otro punto de vista el estudiante reflexiona sobre lo aprendido, de como lo ha logrado y como superar las dificultades específicas en la codificación de los símbolos químicos, cationes y aniones en la formulación de compuestos inorgánicos; para valorar su rendimiento académico, la apropiación de sus ideas, la reflexión de las acciones a superar que lleven a lograr las metas en el aprendizaje de la química inorgánica.

Otro aspecto se genera de acuerdo con las políticas educativa mediante el decreto 1290 que nos plantea una evaluación desde el aspecto numérico donde la transversalidad dada por el paradigma ecológico pudo evidenciar significativamente la importancia de la aplicación del sistema siendo relevante la participación en las actividades trazadas en el aula y la apropiación de la simbología química para la formulación de los compuestos inorgánicos expresada en la caracterización de la evaluación integral que fortalezca y potencia las habilidades y capacidades del sujeto en el proceso educativo.

## Discusión de Resultados

Esta investigación tuvo como propósito analizar el comportamiento del paradigma ecológico como estrategia didáctica para el aprendizaje de la nomenclatura inorgánica, en los estudiantes de décimo grado de la institución educativa Puerto Santander. Según los resultados obtenidos, los estudiantes a través de la participación activa en las actividades generadas en diferentes escenarios del contexto educativo fortalecieron el clima motivacional a partir de diferentes niveles de comportamiento que despertó la confianza y la curiosidad para las interacciones afectivas y comunicativas que jugaron un papel fundamental en el aprendizaje de la nomenclatura inorgánica enmarcado en el fortalecimiento de los valores sociales, la progresividad en el rendimiento académico, la comprensión del lenguaje químico y el clima didáctico del aula siendo significativo en la construcción del conocimiento integral; datos que al ser analizados y comparados con lo encontrado por Sobalvarro (2013) en la tesis de maestría titulada “Implementando estrategias metodológicas en la enseñanza de nomenclatura inorgánica en química general (Qq-103), Unah II Período de 2012”, quien concluyó que al aplicar diferentes técnicas o ayudas didácticas (póker inorgánico, guías de estudio, videos entre otros) para la enseñanza de la química inorgánica demostró que los estudiantes eran más receptivos, colaboradores y motivados para el aprendizaje de la nomenclatura inorgánica que se vio reflejado en el rendimiento académico y sirvió de soporte para los docentes de química en el manejo de estrategias didácticas en el fortalecimiento de la trayectoria como docente, con estos resultados se afirma que el análisis comportamental del paradigma ecológico contribuye significativamente en el aprendizaje de la nomenclatura inorgánica como lo sustenta Pérez Gómez (2000) que entre ambos subsistemas se establecen fuertes relaciones de dependencia y

potenciación. De modo que para entender e interpretar el flujo complejo de intercambios y significados en [el proceso pedagógico] y así detectar los efectos en el aprendizaje a corto, medio y largo plazo es imprescindible el análisis holístico de esta realidad compleja y sistémica.

Por otro lado, del análisis obtenido de la entrevista se observó en el aula de clase y demás espacios educativos que el clima didáctico fue dinámico a partir del uso de estrategias didácticas acordes al paradigma ecológico despertando un alto nivel de motivación en la participación y puesta en escena de las lecturas enfocadas en la nomenclatura química, lo que se vio reflejado en el desarrollo de talleres para la formulación de compuestos inorgánicos que permitió en el estudiante la comprensión de la simbología química, el juego de roles, liderazgo y progresividad en el rendimiento académico que aportaron para el manejo de las situaciones dadas en las ciencias y crecimiento personal y socio cultural en los estudiantes de décimo grado. Los resultados al ser interpretados y comparados por lo encontrado por Briones (2011), en la tesis de doctorado titulado “Escenarios Eco formativos en la enseñanza universitaria” concluyo que rescata el mundo de la emoción y de los afectos, otorgándole un papel protagónico en el proceso de enseñanza y aprendizaje, pues reconoce que lo que mueve al mundo, a la sociedad, a los grupos, son las emociones, los sentimientos, más que los pensamientos crea y facilita de manera cuidadosa variedad de recursos, estrategias, metodologías, que posibilitan el aprendizaje experiencial y contextualizado, asociado éstos a diferentes aspectos de la vida profesional y laboral futura del discente. Por tanto, estos resultados afirman que la relación de las estrategias didácticas a partir del paradigma ecológico deriva en el aprendizaje de la nomenclatura inorgánica como lo sustenta estos autores, (Doyle, 1985, Pérez Gómez, 1989), consideran el aula como un espacio psicosocial de comunicación e intercambios en la que los comportamientos de



las personas son una respuesta de adaptación contextual global, o un sistema vivo donde sus elementos se definen en función del intercambio y donde el sistema se configura a partir de la participación activa de todas las personas implicadas en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

La investigación permitió evidenciar que la evaluación formativa es crucial en el proceso de aprendizaje de la nomenclatura inorgánica, porque enmarca la relación del estudiante desde sus emociones, actitudes, aptitudes en cuanto a la actuación del contexto educativo percibiendo en lo cualitativo la participación, la motivación, asertividad y aportes desde la reflexión de ideas en los talleres desarrollados en la propuesta pedagógica es así que en lo cuantitativo un alto grado de efectividad en la resolución y formulación de compuestos inorgánicos que permitió finalizar el periodo con la gran mayoría de aprobación de estudiantes en la asignatura de química. Los resultados al ser analizado son acordes a lo encontrado por Zapata (2016) en la tesis titulada “La motivación de los estudiantes en el aprendizaje de la química” El resultado de esta investigación permitió determinar que este tipo de actividades (intervenciones didácticas) cualificó las orientaciones motivacionales del estudiante en cuanto a que despertó sus intereses y seguridad para aprender ciencias, además, desarrollaron mayor destreza en el uso de estrategias cognitivas, reconocieron la importancia de que factores externos como el acompañamiento del docente, de los compañeros y los temas propuestos en el currículo, son factores primordiales para lograr el desarrollo de las metas propuestas en el proceso educativo. De esta manera los resultados obtenidos afirman la importancia de la evaluación formativa en los diferentes ambientes para el aprendizaje de la nomenclatura inorgánica; como lo sustenta Zabala (2009) es imperativo concebir una educación promotora de actitudes y aptitudes, tanto individuales como colectivas que permitan enfrentar un nuevo tipo de desarrollo, determinado en función del bienestar

humano, el equilibrio ecológico y el desarrollo sostenible, de modo que se puedan satisfacer las necesidades humanas sin la destrucción de la naturaleza y con sentido de compromiso con las generaciones por venir.

A continuación, se desarrolla la discusión de los aspectos más relevantes de acuerdo con la interpretación de la información de los instrumentos dados por la IAP y los resultados del objeto de estudio trabajado se presenta en cada una de las siguientes fases teniendo como referente o base primordial la teoría ecológica planteada por Urie Bronfenbrenner de la manera:

**Fase I: Diagnóstico:** teniendo presente la investigación acción en el ámbito educativo se toma como herramienta primordial la OBSERVACIÓN PARTICIPANTE, porque permite la interacción directa con los estudiantes y de manera objetiva se toma ciertas inquietudes que suceden en el aula lo que dificultan el proceso de aprendizaje en la química como lo es: bajo rendimiento académico, desconocimiento de conceptos químicos, organización de la simbología química y su interpretación, escasez de recursos didácticos, desfragmentación de las políticas educativas y apoderamiento de carga académica. Además, al aplicar la ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA se pudo analizar de manera crítica y reflexiva las vivencias en el aula, donde cada pregunta planteada desde el orden categorial del paradigma ecológico permitió agrupar y simplificar la información recogida en el trabajo de campo.

Por tanto, de acuerdo a la observación participante desarrollada por un espacio de tiempo y la aplicación de la entrevista permitió identificar los problemas que se dan en el aula con relación a la interpretación y comprensión de la química inorgánica lo que llevo a liderar la propuesta

pedagógica del paradigma ecológico planteadas en las estrategias didácticas. De acuerdo a ello, permite confirmar que las interrelaciones forman parte importante en el proceso de enseñanza-aprendizaje del estudiante siendo un conjunto complejo en las vivencias dadas en el aula para comprender la funcionalidad de las diadas en la presente investigación teniendo en cuenta los siguientes aspectos: sucesos, motivación, creatividad, trabajo de equipo, participación activa, autonomía y las interrelaciones en el tiempo y entornos utilizados desde los talleres pedagógicos aplicados.

Las apreciaciones dadas lo convalidan Bronfenbrenner (1989), como el conjunto de elementos físicos, espaciales, temporales, sociales y culturales que configuran el entorno sistémico próximo al escenario en el que se produce la actividad didáctica y la interacción de las personas.

**Fase II: Planificación** de acuerdo con la observación dadas desde cada una de las situaciones presentes que se daban en el aula llevo a que mediante la contextualización se desarrolle y elabore los instrumentos de evaluación acorde a la IAP lo que permitió desarrollar la propuesta pedagógica que confluye en las estrategias didácticas para el desarrollo del aprendizaje del lenguaje de la química inorgánica.

El plan se tradujo en un supuesto de trabajo en el que ciertas estrategias didácticas (talleres pedagógicos), el entorno personal de aprendizaje (PLE), recursos y medios de evaluación, facilitaron la implementación del enfoque basado en el paradigma ecológico. De eta manera Yuni y Urbano (2005) refieren:

Que la Investigación acción se enmarca en un modelo de investigación de mayor compromiso con los cambios sociales, por cuanto se fundamenta en una posición respecto al valor intrínseco que posee el conocimiento de la propia práctica y de las maneras personales de interpretar la realidad para que los propios actores puedan comprometerse en procesos de cambio personal y organizacional.

Por lo tanto, la planificación que realizó el docente investigador toma en consideración elementos como: a) las observaciones permanentes a cada una de las actividades trabajadas en el grado décimo, b) los principios rectores del modelo curricular complementado desde la pedagogía ecológica, c) las características de los diferentes espacios que fundamentan los procesos de interrelaciones entre las diadas dadas en la comunidad educativa. Esta construcción permitió llevar al aula todo aquello que se había plasmado en la fase, en específico en esta investigación.

Por consiguiente, la implementación de la exploración y revisión de situaciones generadas en la conceptualización de la química hacia la comprensión de las ciencias en el aula de clase fundamenta la estructuración del paradigma ecológico, contribuye a la construcción de estrategias didácticas que permiten afianzar la simbología de la química inorgánica y de esta manera contribuye en el desarrollo y fortalecimiento en el aprendizaje de la química en los estudiantes de décimo grado de la institución educativa Puerto Santander, donde el entorno natural y el aula de clase, se convirtieron en espacios de integración, reflexión, indagación y socialización de experiencias vividas.

Retomando la estrategia didáctica, se encontró que estos resultados coinciden con lo consignado por (Moreno, 2005) y (Ruiz, 1997), en el sentido de que cada profesor que pretenda implementar la investigación el entorno natural en su práctica pedagógica y su quehacer cotidiano, debe asumir una posición abierta a la transformación, donde se haga una reflexión pedagógica y ética frente a cómo estamos enseñando y el rol que juega cada uno de los actores del proceso: estudiante-maestro. De acuerdo a ello, la funcionalidad del maestro en la transición ecológica es la interacción en la motivación y descubrimiento de aprendizajes que el estudiante asuma desde la comprensión del contexto frente al desarrollo del pensamiento del estudiante en reconocer el comportamiento, las actitudes frente a las situaciones dadas y las prácticas en los entornos para la transversalidad en las categorías fundamentada en la teoría ecológica.

**Fase III: Aplicación,** implicó la aplicación de los instrumentos de evaluación como es el caso de la entrevista que tenía como objetivo comprender acerca del conocimiento de la nomenclatura inorgánica, los recursos didácticos que se trabajan en el aula, la importancia del concepto de pedagogía ecológica y cómo influye en el proceso de evaluación dado en la asignatura.

Debido a ello, establecido por la teoría ecológica de Urie Bronfenbrenner se llevó a desarrollar un comparativo de la entrevista inicial y la entrevista de profundidad, lista de cotejo destacando las siguientes características acorde al orden categorial:

### **Discusión de resultado de la categoría Microsistema.**

Corresponde al patrón de actividades, roles y relaciones interpersonales que la persona en desarrollo experimenta en un entorno determinado en el que participa. Desde el aspecto educativo y dándole soporte al trabajo de investigación desarrollado en el aula se define tres aspectos esenciales:

**Interacción consigo mismo:** en el proceso desarrollado en los diferentes espacios del contexto educativo el docente investigador a partir de la observación participante permitió percibir desde la aplicación del bingo y la lotería química que el estudiante a través de la dinámica desarrollada en el aula asimila de manera organizada la ubicación de los elementos de la tabla periódica lo que le facilitó estructurar los compuestos inorgánicos de acuerdo a la posición que se debe manejar, genera una participación activa en los demás talleres que soportan la temática trabajada ya que se da respeto por la palabra, concentración y uso de valores de acuerdo a las reglas dadas en el proceso. De esta manera el paradigma ecológico permite fortalecer los resultados dados en el contexto educativo debido a que lleva a analizar el comportamiento de los estudiantes siendo relevante en los hechos mediadores de la cultura del contexto educativo.

En el sistema organizacional del aula de acuerdo a las vivencias y experiencias dadas en los diferentes espacios de la institución se puede apreciar mediante las evaluaciones escritas que la gran mayoría de estudiantes organizo mentalmente la relaciones de los cationes y aniones para la interpretación y codificación de los símbolos químicos que aportó a la formulación de los compuestos químicos; además de ello, el trabajo de equipo fortaleció los componentes racionales

y emocionales del estudiante que genero un equilibrio en los procesos comunicativos siendo importante en el aprendizaje ecológico.

Por tanto, la propuesta pedagógica aplicada en el aula teniendo como base el paradigma ecológico reivindica la efectividad en el aprendizaje de la química de acuerdo al análisis comportamental escolar realizado por el docente investigador en los estudiantes de décimo grado porque pudo observar en ellos una actitud crítica, argumentativa y propositiva con relación a los símbolos químicos en la formulación de los compuestos que confluye en el desarrollo de las competencias científicas hacia las dimensiones del ser humano. Es así, que desde la pedagogía ecológica determina el horizonte para el desarrollo integral del conocimiento, como lo plantea el autor De Zubiría (2003) explica que los modelos pedagógicos y su comprensión es importante en la medida que posibilita "reconocer las huellas o rastros que permiten reconstruir aspectos de la vida humana y que sirven de base para la reflexión y la investigación"

**Diadas docente- estudiante:** Inicialmente de acuerdo al referente ecológico las interacciones que se dan en el aula del docente-estudiante identifica a través de la observación participante los siguientes eventos que se dieron de acuerdo a la aplicación de la propuesta pedagógica:

Dada la flexibilidad en la ubicación en el aula permitió al estudiante una confianza escolar de expresar las ideas, que influyo significativamente en la categorización de las funciones inorgánicas dando interacción con el docente en el debatir de manera dinámica para la comprensión en el aprendizaje de la química.

La práctica educativa realizada con el bingo químico y la lotería química generó con relación a las diadas un clima didáctico de acuerdo a las interacciones entre el docente estudiante lo que llevo a percibir y contrastar la comunicación, la interpretación de los elementos químicos que se vio reflejado en el desarrollo de las actividades del aula de manera exitosa dando cumplimiento a la interpretación y codificación del lenguaje químico que fortalece significativamente en el aprendizaje del estudiante.

Las estrategias didácticas brindan un papel activo, dinámico e innovador del docente-estudiante para que se planteen negociaciones de manera objetiva que aportan en el respeto, capacidad de escucha, motivación por la asignatura, construcción de conocimiento, interés en el proceso de aprendizaje que se enmarca en las variables experienciales dadas por Bronfenbrenner de acuerdo al desarrollo intrapersonal e interpersonal que es significativo en las diadas establecidas.

De acuerdo a las actividades trabajadas con los estudiantes permite reorientar y estructurar la didáctica del aula por las experiencias generadas del paradigma ecológico al modelamiento siendo un cambio significativo en el quehacer docente que revitaliza los procesos de aprendizaje-enseñanza en la transición ecológica para despertar interés por las ciencias y la mejora en el rendimiento académico que se vio reflejado al final de periodo en la gran mayoría de estudiantes.

### **Interrelaciones estudiante-estudiantes.**



A partir de lo establecido por Bronfenbrenner la manera más propicia de impulsar el aprendizaje significativo ocurre en la interacción de los estudiantes donde el clima didáctico generado en el aula a través de la propuesta pedagógica permitió desarrollar observaciones que llevaron a plasmar en el diario de campo un cambio significativo en la dimensión actitudinal del estudiante en cuanto al respeto por las opiniones, el manejo de dialogo que aporta al proceso comunicativo y pautas del liderazgo que se evidencia en el aprendizaje adquirido de la nomenclatura inorgánica de acuerdo a la aprobación de la asignatura por la gran mayoría de estudiantes.

### **Discusión de resultado de la categoría Mesosistema.**

Comprende las interrelaciones de dos o más entornos (microsistemas) en los que la persona en desarrollo participa. De acuerdo al proceso desarrollado encontramos la relación de las siguientes diadas:

#### **Laboratorio- coliseo.**

El sistema ecológico de Bronfenbrenner plantea que el ambiente/contexto/estudiantes no influye igual para todos, sino que se adapta a cada estudiante destacándose características multivariadas, multisistémicas y dinámicas de este modelo las cuales son útiles para comprender las complejas influencias que configuran el desarrollo. Es así, que el desarrollo de las prácticas experimentales soporta y enriquecen el proceso del aprendizaje de la química. De acuerdo a ello, la observación participante permite evidenciar y plasmar en el diario de campo que al no contar

con los recursos disponibles para el éxito de las experiencias en el laboratorio incide notoriamente en el proceso de indagación de la enseñanza de las ciencias lo que se pueden ver corroborada la situación mediante imágenes de los espacios del entorno escolar. La entrevista desarrollada pudo evidenciar que al utilizar espacios como el coliseo genera un clima motivacional, participativo y un mejor esquema organizacional que se ve reflejado en la aplicación del bingo químico entre otras actividades que aportan a las nociones ecológicas siendo determinantes y progresivas en el proceso cognitivo y emocional en el aprendizaje de la nomenclatura inorgánica. Como lo plantea el siguiente autor (Osorio, 2004), “La actividad experimental no solo debe ser vista como una herramienta de conocimiento, sino como un instrumento que promueve los objetivos conceptuales, procedimentales y actitudinales que debe incluir cualquier dispositivo pedagógico”

### **Padres de familia-estudiante (hijo)**

Tal como lo afirma Lodo-Platone (2002), desde la óptica de la teoría de sistemas cualquier conjunto de individuos que compartan un mismo contexto e interactúen con cierta frecuencia y permanencia en el espacio y el tiempo, tienden a generar características y pautas diferenciadas de funcionamiento que lo distinguen de los demás.

De acuerdo al planteamiento por este autor, desde la presente investigación enfocada desde la pedagogía ecológica se fundamenta las diadas dadas en las categorías de los sistemas en este caso de estudiante- padres de familia;

Es sí, que la observación participante dada en la entrega de boletines y citas por rendimiento académico a partir de la observación desarrollada en el entorno escolar se encuentran reflejadas en el diario de campo y las vivencias relatadas por el docente investigador mediante traza como resultado el poco interés y acompañamiento a los procesos escolares que desarrolla el estudiante siendo lesivo para el seguimiento y motivación en los logros alcanzados para el aprendizaje de las ciencias y a si se percibe que se encuentra a la deriva para afrontar la responsabilidad y funcionalidad en la construcción del conocimiento.

Dilucidando que lo esperado en una familia es que permita fortalecer en casa una identidad personal, cultural y social, basado en valores para que incentive la formación del hijo en todas las dimensiones que integran el ser humano.

### **Interacción colegio-hogar.**

En el manejo y aplicación del proceso educativo se resalta la diada colegio-hogar siendo uno de los contextos interesantes ya que confluye los valores personales y sociales en la formación y estructuración del proyecto de vida, por tanto, se fundamenta de manera progresiva y significativa los procesos de enseñanza-aprendizaje para el desarrollo integral del ser humano, siendo este el horizonte para la comprensión y aplicación de las competencias científicas en el manejo de las ciencias.

La institución educativa en el cronograma institucional desarrolla un plan de mejoramiento institucional de los problemas de aprendizaje y el bajo rendimiento en los estudiantes con la

finalidad de ser un referente de evidencia con los padres de familia y soporte en el proceso de la investigación que se entrega para que fortalezca la interacción padre de familia-hijo en casa que genere los espacios de apoyo, escucha y reflexión que permitan fortalecer aquellos desempeños que no se direccionan en el desarrollo cognitivo del estudiante, de esta manera se dé el resultado de adaptación expresado por el sistema ecológico en las interrelaciones positivas que influyen en el aprendizaje del estudiante. De acuerdo al dialogo dado en la citación a padres de familia y consignado en el observador del estudiante queda plasmado el poco interés y apoyo de ciertos padres de familia en el aprendizaje del estudiante generando cohesión en el desarrollo integral y formativo de los estudiantes.

### **Discusión de resultado de la categoría Exosistema**

Se refiere a los propios entornos (uno o más) en los que la persona en desarrollo no está incluida directamente, pero en los que se producen hechos que afectan a lo que ocurre en los entornos en los que la persona sí está incluida; específicamente se tiene en cuenta la siguiente relación:

**Otros entornos ( restaurante escolar, descanso, directrices del MEN)** en las observaciones y las contrastaciones de los instrumentos de evaluación las experiencias dadas a partir del comportamiento y acciones del estudiante en cada una de los talleres pedagógicos se denoto que el contexto social es un valor agregado para el desarrollo del aprendizaje del estudiante donde se resalta el ser líder en los equipos de trabajo fortaleciendo la funcionalidad de todos y siendo aportante a los ritmos de aprendizaje del contexto comunicativo dado a partir del lenguaje

técnico de la nomenclatura inorgánica. Por lo que plantea Bronfenbrenner como —la persistencia en el tiempo como una cierta prominencia en el campo fenomenológico de la persona en desarrollo y de las demás personas que están presentes en el entorno. Permite desde cada uno de los espacios que comparte el estudiante promover competencias, capacidades y habilidades necesarias para comprender los fenómenos sociales y los desafíos de la sociedad para lograr una excelente proyección en el proyecto de vida.

### **Discusión de resultado de la categoría Macrosistema**

Se refiere a los marcos culturales o ideológicos que afectan o pueden afectar transversalmente a los sistemas de menor orden (micro-, meso y exo-) y que les confiere a estos una cierta uniformidad, en forma y contenido, y a la vez una cierta diferencia con respecto a otros entornos influidos por otros marcos culturales o ideológicos diferentes. De acuerdo a lo observado en la presente investigación se enmarca desde:

**Municipio-país** de acuerdo con las argumentaciones dadas en las respectivas entrevistas se proyecta el liderazgo en las actividades donde la interacción del aula se generan espacios de participación, capacidad de escucha, reconocimientos de ideas en la incorporación del lenguaje técnico como herramienta didáctica en el proceso comunicativo siendo una mirada global acerca de los acontecimientos familiares, económicos, laborales y culturales que de manera indirecta redireccionan el desarrollo del aprendizaje del estudiante para el fortalecimiento de la funcionalidad del ser humano en la sociedad

Las experiencias vividas y plasmadas en la aplicación de estrategias didácticas desde un orden macrosistémico como lo afirma el autor (Cortés, 2001) que actualmente se confiere un conflicto o dilema continuo, puesto que la controversia entre valores, a veces antagónicos, conviven en nuestro entorno, que repercuten en un eclecticismo acrítico que parece conllevar una moralidad relativa a cada individuo y realidad.

A continuación, se presenta cuadro resumen del análisis de categorías a partir de la descripción dada en la fase de aplicación según la investigación acción (IAP):

**Tabla 9. Resumen de análisis de categorías.**

<b>Categoría</b>	<b>Subcategoría</b>	<b>Análisis</b>
Microsistema	Interacción consigo mismo:	La observación participante a través de los talleres pedagógicos aplicados en los estudiantes permitió la asimilación en cuanto a <b>organización, clasificación para la formulación</b> de los compuestos inorgánicos, <b>participación</b> activa, <b>concentración</b> , manejo de <b>valores</b> que se vieron reflejados en el aula y plasmados en el diario de campo reivindicando la efectividad en el aprendizaje de la química hacia el mejoramiento en el <b>rendimiento académico</b> en la gran mayoría de estudiantes.
	Diadas docente-	A través de los eventos generados en el entorno

	estudiante	<p>escolar se pueden describir a través de la observación participante la interacción del docente-estudiante de la siguiente manera: <b>confianza escolar</b>, <b>categorización</b> de funciones químicas, la relación de las diadas permitió un <b>clima didáctico</b>, una <b>comunicación asertiva</b> para la comprensión del lenguaje técnico en el aprendizaje de la química.</p>
	Interrelaciones estudiante-estudiantes	<p>A través de las observaciones realizadas en las actividades propuesta para el análisis comportamental del paradigma ecológico el resultado se puede describir desde la dimensión actitudinal del estudiante por el manejo de <b>valores ecológicos</b>, el <b>diálogo funcional</b> y el <b>liderazgo</b> que aportaron en el aprendizaje de la química.</p>
Mesosistema	Laboratorio-coliseo	<p>De acuerdo con las experiencias desarrolladas en el laboratorio se obtiene como resultado mediante la entrevista que es esencial e importante el uso de este espacio que permite extrapolar el proceso teórico del aula, pero la observación se pudo corroborar <b>la falta de recursos</b> esenciales que obstruye el éxito en la enseñanza de las ciencias. Además, en la entrevista se pudo obtener que el coliseo genera un <b>clima motivacional, participativo</b> y un mejor <b>esquema</b></p>

---

		<p><b>organizacional</b> que se ve reflejado en la aplicación de actividades didácticas importantes en el proceso cognitivo y emocional en el aprendizaje de la nomenclatura inorgánica.</p>
Padres de familia-estudiante (hijo)		<p>Las observaciones dadas en la entrega de boletines y citas a padres de familia quedan reflejadas en el diario de campo que en gran medida se percibe el <b>poco interés e interrelación</b> de los padres al proceso educativo, demostrándose que el acompañamiento escolar es mínimo para el aprendizaje del estudiante.</p>
Interacción colegio- hogar		<p>Mediante el plan de mejoramiento se apoya la diada entre padre de familia-hijo dando las pautas a trabajar en casa con la finalidad de fortalecer <b>el acompañamiento escolar, un dialogo consensuado y hábitos de estudio</b> en función del proceso educativo del estudiante. Pese a ello se observa que algunos padres de familia no cumplen con sus deberes dejándolos aislados y a la deriva del aprendizaje específicamente en la asignatura de la química.</p>
Exosistema	Otros entornos (restaurante escolar, descanso,	<p>De acuerdo con la observación de la propuesta pedagógica el resultado que se percibe se da en cuanto a la <b>funcionalidad de liderazgo y proceso comunicativo</b> que fortalece los ritmos</p>

---



	directrices del MEN)	de aprendizaje en la comprensión del lenguaje de la química. frente a ello, permite en el estudiante promover competencias, habilidades y capacidades que se articulan ante los desafíos d la sociedad contemporánea.
Macrosistema	Municipio-país	<b>La interacción</b> del aula genera espacios de participación, capacidad de escucha, reconocimientos de ideas en la incorporación del lenguaje técnico como herramienta didáctica en el <b>proceso comunicativo</b> siendo una mirada global de los acontecimientos culturales en torno al <b>desarrollo del aprendizaje</b> .

Fuente: Elaboración propia. 2018.

**Fase IV: Reflexión** de acuerdo al desarrollo del trabajo de investigación aplicado en la maestría en educación teniendo como referente la determinación del comportamiento del paradigma ecológico desde las estrategias didácticas dadas en el aula permite en el quehacer docente potenciar los ambientes de aprendizajes ecológicos como las dimensiones que ofrecen diferentes vías de participación, manejo de competencias y habilidades que lleva a reconocer las herramientas trabajadas en los contenidos programáticos de la química inorgánica; siendo un engranaje donde las piezas se interconectan y existe una simbiosis que genera aprendizaje y ganas de aprender entre los actores que intervienen, esto lo hace a la vez que pueda ser tremendamente frágil si se corrompe algún factor importante como puede ser la motivación de los protagonistas.

Las experiencias formativas y la aplicación de las pedagogías emergentes en este caso el ecológico lleva a incorporar los temas que la sociedad demanda para la formación de sujetos plenamente activos en el aprendizaje que se enfrenta día a día en cada uno de los entornos que lleva a adquirir experiencias en las interrelaciones y aporta en el desarrollo del pensamiento científico, crítico y reflexivo hacia la sostenibilidad de la sociedad contemporánea. A partir de ello, se puede de manera reflexiva determinar la finalidad de los objetivos de investigación en las conclusiones encontradas en cada una de las etapas o fases desarrolladas en la presente investigación y así las prácticas pedagógicas generan continuidad a un proceso sistémico que integre en su totalidad las vivencias para el éxito en el aprendizaje de los estudiantes.

## **Capítulo VI. Conclusiones y Recomendaciones.**

### **Conclusiones**

Teniendo como referente el análisis de resultados comportamental del paradigma ecológico para el aprendizaje de la química inorgánica se puede concluir que:

El análisis comportamental del paradigma ecológico en el proceso de interpretación de las situaciones de clase y la manera de cómo los estudiantes de décimo grado de la institución educativa Puerto Santander responden a las relaciones de comportamiento entre sus compañeros de clase y a su vez con el entorno lo que radica en 4 aspectos fundamentales que se destacan en la reciprocidad de la teoría de Urie Bronfenbrenner: la actitud (valores, emociones.), la aptitud (interpretar símbolos químicos), competencia científica (organizar, clasificar y formular compuestos inorgánicos) y las habilidades de los estudiantes; todo ello aporta de manera significativa en la formación de un escenario ambiental que estructura las interrelaciones de personas-grupos-contexto en función de un aprendizaje contextual que lleva al desarrollo del conocimiento integral a través de las conductas vividas y significativas en el estudiante que son aplicadas en el ambiente de aprendizaje(aula de clase) lo que lleva a que la enseñanza-aprendizaje no solo sea situacional, sino personal y psicosocial.

Es por ello, que el propósito de este análisis fue percibir como las interacciones del estudiante de acuerdo con los cambios perdurables llevan a comprender su ambiente y el desarrollo con él; lo que se ve reflejado en el rol que desempeña en las actividades didácticas, la participación

activa, la comunicación asertiva, la interpretación y codificación de los símbolos químicos que se enfoca en la teoría de Bronfenbrenner de manera sistemática abarcando los niveles micro como macro del proceso educativo. Además, permite desde la teoría ecológica reflexionar sobre la capacidad del estudiante para adaptarse, ser tolerante y crear un ambiente ecológico propicio para el desarrollo del aprendizaje de la química inorgánica.

Se concluye que la teoría ecológica comprende el estudio de las interrelaciones de los seres humanos lo que permite la progresiva acomodación en el desarrollo personal y social en las propiedades cambiantes de los entornos que se vive; es por ello, que la interacción docente-estudiante en la propuesta pedagógica se evidencia que la motivación aporta para la formulación de los compuestos inorgánicos, la cooperación en las actividades de la clase estimulan el trabajo de equipo, el desarrollo de habilidades comunicativas confluye en el clima didáctico del aula que se ve reflejado en el rendimiento académico del estudiante hacia el proceso del aprendizaje de la nomenclatura inorgánica. Las particularidades mencionadas anteriormente se asimilan al paradigma ecológico porque son características importantes de los niveles que desarrolla un individuo y que influye en los demás integrantes del ambiente de aprendizaje generando cambios significativos y dinámicos en el orden microsistémico del estudiante hacia las interrelaciones de dos o más entornos del mesosistema.

La participación de la teoría de Bronfenbrenner en el desarrollo de la investigación se fundamenta en la capacidad de formación de los estudiantes de décimo grado a partir de las interconexiones sociales que se dieron en los diferentes escenarios educativos de los niveles micro hasta macro que permitió a través de la propuesta pedagógica crear espacios de

comunicación e intercambios que fueron cruciales para el proceso de enseñanza-aprendizaje de la nomenclatura inorgánica; el clima didáctico en el aula despertó en el orden microsistémico del estudiante la curiosidad, el interés y las interrelaciones con los demás actores educativos (estudiantes-docente-padre de familia) lo que facilitó la comprensión y aplicación de lenguaje químico siendo fundamental en el manejo del pensamiento crítico, científico y social. De esta manera la teoría ecológica en el proceso educativo es una dinámica en la que se pueden observar los cambios progresivamente en los diferentes procesos y en este caso el aprendizaje del estudiante, fundamentado en niveles sistémicos siendo continuos e interactivos del sujeto con su contexto. Además, el docente desde su quehacer educativo lo lleva a reflexionar y adaptarse al ambiente de aprendizaje reconociendo las debilidades y fortalezas que confluyen en la construcción del conocimiento integral del estudiante.

De acuerdo con el proceso desarrollado se concluye que se hace evidente en algunos padres la falta de apoyo familiar, el manejo de valores, el seguimiento escolar que afecta la construcción del conocimiento. De esta manera la investigación en el campo mesosistémico permitió dar las pautas a los padres de familia para que contribuyan con el compromiso de fortalecer los valores, manejen acciones concretas en el acompañamiento escolar de los hijos y el cumplimiento a las citaciones dadas por el docente para que de esta manera se refleje significativamente en el desarrollo integral del estudiante y específicamente en el aprendizaje de las ciencias.

Cabe destacar que el ambiente educativo ofrece escenarios de acuerdo con el orden categorial macrosistémico donde el estudiante maneje los estados de ánimo, expectativas de aprendizaje, apropiación de la temática y de esta manera dar respuesta a la asimilación de conceptos,

interpretación de códigos relacionados con la química que a su vez facilitó el desarrollo moral, el sentido de liderazgo, la comprensión de valores mejorando el rendimiento académico hacia el aprendizaje de la nomenclatura inorgánica.

Los resultados permiten concluir que el paradigma ecológico estructura las experiencias del entorno escolar lo que lleva a facilitar el aprendizaje del aula. Por tanto, las interrelaciones del estudiante en la comunidad educativa desde la propuesta pedagógica centra el proceso cognitivo desde el desarrollo de las habilidades comunicativas activando la realidad escolar en las decisiones que se generan en el aula hacia el equilibrio dinámico y clima didáctico en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la química inorgánica confluendo en la exploración de fenómenos, en el entramado social a partir de las expectativas, el desarrollo personal y el comportamiento social.

Cuando el docente aplica las pedagogías emergentes y en este caso el paradigma ecológico se cultiva nuevos comportamientos, actitudes, interacciones que favorece en la diadas del entorno escolar alcanzando el aprendizaje adecuado, significativo y la motivación a descubrir estrategias didácticas para que el estudiante se apropie de los conceptos y se proyecte en la asimilación del lenguaje técnico para la formulación de compuestos inorgánicos con el propósito de ser generadores de capacidad investigativa y creativa en el desarrollo personal y social.

Finalmente, en la educación, la teoría ecológica es un tridente social, histórico y cultural de acuerdo con el análisis dado en la investigación proyecta las interrelaciones en distintos contextos de la vida beneficiando la realidad educativa en la articulación de lo que se aprende en

el aula y en diferentes escenarios fortalecido en los recursos educativos que llevan a la mejora continua en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Por tanto, la teoría ecológica Bronfenbrenner permite en el estudiante generar valores y significados que se desenvuelven en sus aptitudes, vivencias, pensamiento crítico y conocimiento integral que incide en el comportamiento a través del entorno trayendo consecuencias positivas en el cambio direccional y cultural del aprendizaje de las ciencias.

## **Recomendaciones**

La propuesta planteada debe ser aplicada en los otros grados de la Institución Educativa con la finalidad de plasmar la pedagogía ecológica en el fortalecimiento del desarrollo de las dimensiones del ser humano a partir de las estrategias didácticas siendo una herramienta eficaz para marcar el aprendizaje y el pensamiento científico social en el estudiante reflejado de lo micro a lo macro para convertir la institución en un factor determinante donde impere la vivencia de los valores ecológicos y se comprenda las interrelaciones establecidas y que sean recíprocas entre los sistemas de la teoría ecológica.

Se requiere que la Institución educativa asuma una postura más flexible en su organización del cronograma escolar de tal manera que al ajustar los horarios no interfiera en los encuentros interdisciplinarios y el trabajo de evaluación para que de esta manera se llegue al éxito en el aprendizaje del estudiante.

Solicitar al concejo directivo de la institución educativa Puerto Santander desarrollar talleres de capacitación y actualización acerca de las pedagogías emergentes que contribuyen en la implementación de estrategias ecodidácticas que permita incorporar talleres pedagógicos que incentive la investigación y el aprendizaje de la química inorgánica.

Implementar desde los docentes del área de ciencias naturales a través del concejo directivo la adecuación y mantenimiento continuo del laboratorio para que desde las prácticas o experiencias convalide y su vez incorpore vivencias relacionados con los contenidos explicados, dándole



continuidad a las estrategias ecodidácticas y el entorno personal de aprendizaje (PLE) para que motive, despierte interés y fortalezca los lazos de convivencias frente a las diadas formadas en la interacción del aula para un sencillo y efectivo aprendizaje de la nomenclatura inorgánica.

Motivar constantemente a la participación activa y asertiva del estudiante en los diferentes entornos donde se construya la conceptualización para forzar en el sujeto un sentido de compromiso en los valores ecológicos hacia la construcción de su conocimiento personal y social que favorece el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo. En el caso del alumno se abarca y se constituye a partir de la percepción del profesor, la percepción de los compañeros, la autoimagen y la percepción de las causas del comportamiento (Granada, 2007).

## Referencias bibliográficas.

Abril, O. L. C. (2014). Didáctica de las ciencias en la educación secundaria obligatoria. Autor:

Neus Sanmartí. *Góndola, enseñanza Y Aprendizaje De Las Ciencias*, 6(2), 71- 74.

<https://doi.org/10.14483/23464712.5100>

Angulo León, M. (2018). Modelo de Gestión de Aula con Enfoque Ambiental para la Facultad de Educación de la Universidad Nacional de Cajamarca.

Almenara, J. Díaz., V. & Infante, A. (2011). Creación de un entorno personal para el

aprendizaje: desarrollo de una experiencia. *EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología*

*Educativa*, (38), a179-a179. DOI: <https://doi.org/10.21556/edutec.2011.38.380>

Arias, F. (2006). *El Proyecto de Investigación. Introducción a la Metodología Científica*. (5<sup>a</sup> ed.). Caracas, Venezuela: Editorial EPISTEME.

Bavaresco, A. (1996). Proceso Metodológico de la Investigación. 3era. Edición. *Maracaibo:*

*Servicios Bibliotecarios de la Universidad del Zulia*.

Bernal, L. Ramírez, L, Londoño, C., Fernández, S., & Toro, E. (2009). *Diario de campo y*

*cuaderno clínico: herramientas de reflexión y construcción del quehacer del psicólogo en*

*formación. Poiésis*, 9(17). Recuperado de

<https://www.funlam.edu.co/revistas/index.php/poiesis/article/view/195>

- Bernard, J. (1993). Estrategias de aprendizaje y enseñanza: evaluación de una actividad compartida en la escuela. *Moreno Font, Carlos. Comp. Las Estrategias de aprendizaje. Domenech Ediciones. Barcelona.*
- Bone Mosquera, F. (2016). *Estrategias de aprendizaje para el desarrollo de habilidades y destrezas en ciencias naturales* (Doctoral dissertation, Ecuador-PUCESE-Maestría en Ciencias de la Educación).
- Fals Borda, O. 1999, "Investigación-acción participativa", en Pérez Serrano G, Modelos de investigación cualitativa en educación social y animación sociocultural: aplicaciones prácticas (pp. 57-84) Narcea, Madrid: editorial Narcea.
- Borsese, A. (2000). Comunicación, lenguaje y enseñanza. *Educación Química*, 11(2), 220-227.
- Botero, P., & Palermo, A. (2013). La utopía no está adelante: Generaciones, resistencias, e institucionalidades emergentes. Buenos Aires, Argentina: Clacso
- Briones Neira, C. (2011). Escenarios ecoformativos en la enseñanza universitaria. Estudio de caso (Doctoral dissertation, Universitat de Barcelona). Recuperado de [http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/41505/2/CBN\\_TESIS.pdf](http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/41505/2/CBN_TESIS.pdf)

Bronfenbrenner, U. (1979). *La ecología del desarrollo humano*. Prensa de la universidad de Harvard.

Bronfenbrenner, U. (1989). *La ecología del desarrollo humano*. Barcelona, Paidós.

Buendía, L. (1994). Técnicas e instrumentos de recogida de datos. P. Colás y L. Buendía. *Investigación educativa*, 27(1) 201-244.

Caamaño, A., Puigvert, M., Melià, R., Llaveria, M., & Corominas, J. (2003). *Didáctica de la Química y vida cotidiana*. Madrid, España. Ediciones SM.

Caamaño, A., & Oñorbe, A. (2004). La enseñanza de la química: conceptos y teorías, dificultades de aprendizaje y replanteamientos curriculares. *Alambique*, 41, 68-81.

Cano Sterling, L. (2012). *La educación ambiental en la básica primaria: perspectivas desde la Teoría Ecológica de Urie Bronfenbrenner= The environmental education in the elementary school: perspectives from the Ecology Theory of Urie Bronfenbrenner* (Doctoral dissertation, Universidad Nacional de Colombia-Sede Manizales).

Cardona Alzate, S. (2012). *Propuesta metodológica para la enseñanza–aprendizaje de la nomenclatura inorgánica en el grado décimo empleando la lúdica* (Doctoral dissertation, Universidad Nacional de Colombia-Sede Manizales).

Casal, I. (2014). Creatividad, emociones y motivación: el modelo CEM en la construcción de la ecología del aula. In *La enseñanza del Español como LE/L2 en el siglo XXI* (pp. 349-362).

Asociación para la Enseñanza del Español como Lengua Extranjera.

Cortés, A. (2001). *Hacia un modelo de comprensión del desarrollo moral desde Kohlberg y*

*Bronfenbrenner: Un estudio comparativo e intergeneracional*. Bilbao: Servicio de

Publicaciones de la UPV.

Crosland, M., & Sandoval, A. (1988). *Estudios históricos en el lenguaje de la química* (No. 540

C7).

De Saussure, F. (1985). Curso de lingüística general. Colección: Obras Maestras del

Pensamiento Contemporáneo. México D.F., México: Editorial Artemisa.

De Zubiria, J. (2003). *Modelos Educativos Pedagógicos y Didácticos* (Vol. II). Bogotá:

Ediciones SEM.

De Zubiría, J. (2017). Hacia una Pedagogía Dialogante: El modelo pedagógico del Merani.

*Recuperado de <http://mercedesabrego.gnosoft.com>.*

*co/home/inicio/archivos/documentos/PEDAGOGIA\_DIALOGANTE.pdf.*

Díaz-Bravo, L., Torruco-García, U., Martínez-Hernández, M., & Varela-Ruiz, M. (2013). La entrevista, recurso flexible y dinámico. *Investigación en educación médica*, 2(7), 162-167.

DOYLE, W. (1981): «La investigación sobre el contexto del aula: hacia un conocimiento básico para la práctica y la política de formación del profesorado», *Revista de Educación*, 277, 29-42.

Doyle, W. (1985). Learning to teach: An emerging direction in research on preservice teacher education. *Journal of Teacher Education*, 36(1), 31-32.

Duarte, D. (2003). Ambientes de aprendizaje: una aproximación conceptual. *Estudios pedagógicos* (Valdivia), (29), 97-113.

Entwistle, N., & Marton, F. (1994). Knowledge objects: understandings constituted through intensive academic study. *British Journal of Educational Psychology*, 64(1), 161-178.

Fals Borda, O.& Anisur, M.D. (1991). Acción y conocimiento: Rompiendo el monopolio con la IAP. *Bogotá: Rahman*.

Flores, M., & González, O. (2000). *El Trabajo Docente Enfoques Innovadores para el Diseño de un Curso*.

Furió Más, C. J. (2006). La motivación de los estudiantes y la enseñanza de la Química. Una cuestión controvertida. *Educación Química*, 17(4), 222-227.

García-Belmar, A., & Bertomeu Sánchez, J. R. (1998). Lenguaje, ciencia e historia: una introducción histórica a la terminología química.

Gibbons, M. et al. (1994): *La nueva producción del conocimiento: la dinámica de la ciencia y la investigación en las sociedades contemporáneas*, Pomares-Corredor, 1997.

Giné, N., & Parcerisa, A. (2003). Fases de la secuencia formativa. N. Giné y A. Parcerisa (coords.), *Planificación y análisis de la práctica educativa*, 35-45.

Gómez, G., Flores, J., & Jiménez, E. (1999). Metodología de la investigación cualitativa. Granada (España). Ediciones Aljibe.

González, J. (2011). El aula: mente social como constructo didáctico complejo. La meta-cognición bajo enfoque de la complejidad. Barranquilla; Colombia. Ediciones Universidad Simón Bolívar

Gorden, R. (1969). *Interviewing: Strategy, techniques, and tactics* (pp. 59-96). Homewood, IL: Dorsey Press.

Granada, H. (2007). Dimensiones psicosociales del ambiente: su relación con el desarrollo humano. Buga: Impretec

- Gutiérrez, O. (2004). Tendencias en la evaluación de los aprendizajes. *Revista de Teoría y didáctica de las ciencias sociales*, (9), 111-130.
- Herreras, E. (2004). La docencia a través de la investigación-acción. *Revista iberoamericana de educación*, 35(1), 1-9.
- Izquierdo Aymerich, M. (2004, December). Un nuevo enfoque de la enseñanza de la química: contextualizar y modernizar. In *Anales de la Asociación Química Argentina* (Vol. 92, No. 4-6, pp. 115-136). Asociación Química Argentina.
- Jacob, C. (2001). Analysis and synthesis. *Interdependent operations in chemical language and practice. Hyle*, 7, 31-50.
- Jiménez, B., & DOMÍNGUEZ, B. (2000). Investigación cualitativa y psicología social crítica. Contra la lógica binaria y la ilusión de la pureza. *Revista Universidad de Guadalajara*, 17, 1-10.
- Kemmis, S., & McTaggart, R. (1998). The nature of action research. the action research planner. *Deakin University (Australia)*.
- Kuhn, T. S. (1986). *La Estructura de las Revoluciones Científicas* Santiago de Chile. México. Editorial Fondo De Cultura Económica



Lacueva, A. (2000). *Ciencia y tecnología en la escuela*. Madrid, España: Laboratorio Educativo.

Liang, HF, Wu, KM, Hung, CC, Wang, YH y Peng, NH (2019). Mejora de la resiliencia entre los estudiantes de enfermería durante las prácticas clínicas: un estudio de investigación de acción participativa. *La educación de enfermería hoy*, 75 , 22-27.

Lodo-Platone, M. (2002). Familia y educación: ¿niños con problemas de adaptación o sistemas (familia-escuela) en conflicto. *Familia e Interacción Social*, 51-69.

Machado, M. (2006). Didáctica de la enseñanza de química. *XIII reunión de educadores de Química. Universidad Nacional del Rosario. Rosario, Argentina.*

Martínez, M. (1998). *La investigación cualitativa etnográfica en educación: manual teórico práctico.*

Monereo, C., Castelló, M., Clariana, M., Palma, M., & Pérez, M. (2000). *Estrategias de enseñanza y aprendizaje*. Graó.

Monreal, M. & Guitart, M. (2012). Consideraciones educativas de la perspectiva ecológica de UrieBronfenbrenner. Contextos educativos: Revista de educación. Recuperado de <https://publicaciones.unirioja.es/ojs/index.php/contextos/article/view/656/619>

- Morales, D., & Alfonso, Y. (2006). La importancia de promover en el aula estrategias de aprendizaje para elevar el nivel académico en los estudiantes de Psicología. *Revista iberoamericana de Educación*, 40(1), 8.
- Moreno, J. (2005). La investigación del entorno natural: una estrategia didáctica para la enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales. Bogotá, Colombia: U. Pedagógica Nacional.
- Muñoz, M., Zambruno, M., Cervellini, M., Chasvin, M., Vicente, N., & Rouaux, R. (2006). Una valoración de la comprensión lectora en alumnos del primer año de la universidad. *Educación Química*, 17(1), 77-81.
- Navarra, J. (2001). Didáctica: concepto, objeto y finalidades. *Didáctica general para psicopedagogos. Universidad Nacional de Educación a Distancia, UNED*.
- Olivares Campillo, S. (2014). ¿Formulación química? Nomenclatura química. *Revista Eureka Sobre Enseñanza Y Divulgación De Las Ciencias*, 11(3), pp. 416-425. Recuperado a partir de <https://revistas.uca.es/index.php/eureka/article/view/2894>
- Osorio, Y. (2004). El experimento como indicador de aprendizaje. *Boletín PPDQ*, 43, 7-10.
- París, SG, y Newman, RS (1990). Aspectos del desarrollo del aprendizaje autorregulado. *Psicóloga educativa*, 25 (1), 87-102.

Peña, A. (2006). Metodología de investigación científica cualitativa. *Psicología: Tópicos de actualidad*, 47-84.

Pérez Gómez, A. (2000). *La cultura escolar en la sociedad neoliberal*. Madrid: Morata.

Pérez Gómez, Á. (2004). *La cultura escolar en la sociedad neoliberal* (No. 316.74: 37).

Ediciones Morata.

Pievi, N., & Bravin, C. (2009). Documento metodológico orientador para la investigación educativa.

Quiroz, C., Merino, C. & Strongiló, P. (2006). *Investigación para la diversidad*. En C. QUIROZ (Ed.), *Liderazgo facilitador e investigación para la diversidad: Aproximaciones conceptuales, métodos y casos prácticos*. UK: Empower Training and Development.

Quispe Díaz, F. (2018). Programa Educativo para Mejorar las actitudes Ecologistas de los Estudiantes del Segundo Grado de Secundaria en el Área de Ciencia, Tecnología y Ambiente de la IE N° 16501 “Juan Albacete Saiz” del Centro Poblado la Lima, del Distrito de Huarango, 2016.

Ramírez Bravo, R. (2008). La pedagogía crítica. Una manera ética de generar procesos educativos. *Revista Folios*, (28).

Rivera Ortega, M. (2014). *Propuesta de un objeto virtual de aprendizaje para la enseñanza de la nomenclatura de la química inorgánica dirigido a estudiantes de grado décimo del Colegio Kennedy IED* (Doctoral dissertation, Universidad Nacional de Colombia).

Rodríguez, H., & Echeverri, J. (2004). Práctica y diario pedagógico. (La estructura de la memoria. Narrar-se). *Alternativas*, 35, 67-74.

Romero Hernández, N. (2009). Las estrategias didácticas y su implicación en la Construcción del concepto de educación Ambiental en estudiantes de educación superior. *Enseñanza de las ciencias*, (Extra), 0164-167.

RUIZ-TAPIADOR, M. (1997). La investigación del entorno natural de la escuela como recurso didáctico. *Aula*, 7.

Saavedra, AR, y Opfer, VD (2012). Aprender las habilidades del siglo XXI requiere la enseñanza del siglo XXI. *Phi Delta Kappan*, 94 (2), 8-13.

Sobalvarro Nieto, A. (2013). *Implementando estrategias metodológicas en la enseñanza de nomenclatura inorgánica en Química general (QQ-103) UNAH II periodo 2012* (Doctoral dissertation).

Taylor, S., & Bogdan, R. (1984). *Introduction to qualitative research methods: The search for meanings*. Wiley-Interscience.

Taylor, S., & Bogdan, R. (1986). Introducción: ir hacia la gente. Introducción a los métodos cualitativos de investigación, 20.

Taylor, S., & Bogdan, R. (1987). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación* (Vol. 1). Barcelona: Paidós.

Tedesco, J. C. (2011). Los desafíos de la educación básica en el siglo XXI. *Revista iberoamericana de educación*, 55(1), 31-47.

Unión Internacional de Química Pura y Aplicada, & Connelly, N. G. (2007). *Nomenclatura de química inorgánica: recomendaciones de la IUPAC de 2005*. Prensas Universitarias de Zaragoza.

Vallés Arándiga, A. (2005). Comprensión lectora y procesos psicológicos. *Liberabit*, 11(11), 41-48.

Van Harmelen, M. (2008). Design trajectories: four experiments in PLE implementation. *Interactive Learning Environments*, 16(1), 35-46.

Vargas-Jiménez, I. (2012). La entrevista en la investigación cualitativa: nuevas tendencias y retos. the interview in the qualitative research: trends and challengers. *Revista Electrónica Calidad en la Educación Superior*, 3(1), 119-139.

Vigotsky, L. (1988). Interacción entre enseñanza y desarrollo. *Selección de Lecturas de Psicología de las Edades I*, 3.

Whitten, K., Gailey, K., Davis, R., de Sandoval, M., & Muradás, R. (1992). *Química general*. McGraw-Hill.

Yuni, J., & Urbano, C. (2006). *Mapas y herramientas para conocer la escuela: investigación etnográfica e investigación-acción*. Editorial Brujas.

Zabala, I., & García, M. (2009). La Educación del Siglo XXI de acuerdo a la perspectiva del paradigma ecológico: Una Alternativa para la sostenibilidad. *Revista de investigación*, 33(68), 233-249.

Zapata, M. (2016). La motivación de los estudiantes en el aprendizaje de la química. *Universidad Tecnológica de Pereira: Tesis en opción al título de Magister en Educación*. Consultado el, 13.

**Anexo b. Sistematización diarios de campo.**

**Diario de campo 1.**



**UNIVERSIDAD DE PAMPLONA**

Programa de Maestría en Educación

**IMPLEMENTACIÓN ESTRATEGIA METODOLÓGICA SELECCIONADA**

<b>FECHA:</b>		<b>NUMERO DE LA CLASE:</b>	
<b>DOCENTE:</b>			
<b>AREA:</b>		<b>Asignatura:</b>	<b>TEMA:</b>
<b>GRADO:</b>		<b>LUGAR:</b>	
<b>Nº DE ESTUDIANTES PARTICIPANTES</b>			
<b>OBJETIVO:</b>			
<b>ESTRATEGIA DIDÁCTICA</b>			
<b>RECURSOS</b>			
<b>TIPO DE RECURSO</b>	<b>CARACTERÍSTICAS DEL RECURSO</b>		
<b>DESCRIPCIÓN DE LAS ACCIONES REALIZADAS EN LA ACTIVIDAD</b>	<b>REFLEXIÓN, ANALISIS E INTERPRETACION.</b>		

<b>EVIDENCIA FOTOGRÁFICA</b>	
FOTOGRAFÍA 1	FOTOGRAFÍA 2
FOTOGRAFÍA 3	FOTOGRAFÍA 4
<b>OBSERVACIONES GENERALES:</b>	

Fuente: Elaboración diseño de formato por: Orejarena, Gloria. 2018.



**Anexo c. Entrevista semiestructurada.**



**UNIVERSIDAD DE PAMPLONA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**DIRECCIÓN DE POSTGRADO**  
**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN-MODALIDAD VIRTUAL**  
**PROTOCOLO PARA ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA.**

**Objetivo:**

Determinar las expectativas de los estudiantes frente al aprendizaje de la química inorgánica en los estudiantes de décimo grado de la institución educativa Puerto Santander.

Nombre del estudiante: \_\_\_\_\_ Sexo \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ Grupo: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

**Categoría 1: Microsistema**

1. ¿Qué entiende por nomenclatura de compuestos químicos inorgánicos?

---

---

---

2. ¿De qué manera la nomenclatura química puede despertar el interés sobre experiencias científicas?

---

---

---

3. ¿Crees que es importante conocer el lenguaje científico de la química para apoyo en el aprendizaje integral?

---

---

---

**Categoría 2: Mesosistema**

4. ¿Cómo cree que deben ser las clases de química en el grado décimo?

---

---

---

5. Explica que tan importante es la presencia del docente y de los compañeros en la construcción de su aprendizaje

---

---

---

6. Los materiales didácticos en química fortalecen el proceso de aprendizaje

---

---

---

7. Cuando tienes dudas en los temas explicados por el docente en la asignatura de química, son aclaradas oportunamente por él. ¿De qué manera lo hace?

---

---

---

**Categoría 2: Mesosistema**

8. Explica qué le aporta la comprensión de la química desde la interacción biosocial del núcleo familiar

---

---

---

9. ¿De qué manera le aporta reconocer los cationes frente a la salud de su cuerpo y del entorno familiar?

---

---

---

**Categoría 3: Exosistema**

10. Explica si es importante tener conocimiento sobre la nomenclatura inorgánica fuera del aula para servicio de la comunidad

---

---

---

11. ¿De qué manera el trabajo colaborativo o de cooperación entre tus compañeros es importante para el liderazgo social?

---

---

---

**Categoría 4: Macrosistema**

**Unidad de análisis: país**

12. ¿De qué manera la pedagogía ecológica desde el aprendizaje de la química mejora el pensamiento científico en pro de la región?

---

---

---

13. ¿Cuál es la importancia del aprendizaje de la química para el desarrollo personal y profesional frente a la situación del país?

---

---

---

“Todo en un ser humano y su medio ambiente afecta a la forma en que el mismo sujeto crece y se desarrolla” Urie Bronfenbrenner

Anexo d. Entrevista semiestructurada - profundidad.



**UNIVERSIDAD DE PAMPLONA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**DIRECCIÓN DE POSTGRADO**  
**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN-MODALIDAD VIRTUAL**

**PROTOCOLO PARA ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA - PROFUNDIDAD.**

**Objetivo:**

Identificar en los estudiantes de décimo grado de la institución educativa Puerto Santander el comportamiento de la pedagogía ecológica contextual como estrategia didáctica en el aprendizaje de la nomenclatura inorgánica.

**Categoría:** microsistema

1- ¿Crees que las estrategias didácticas desde la pedagogía ecológica tienen un papel importante en el aprendizaje del lenguaje químico?

---

---

---

**Categoría:** microsistema

2- ¿Considera usted que las competencias en lectura y escritura inciden de alguna manera en su desempeño académico?, ¿Cómo?

---

---

---

**Categoría:** mesosistema

3- ¿Cuáles son los aspectos más importantes de la interpretación los símbolos químicos para mejorar las competencias comunicativas y lingüísticas?

---

---

---

**Categoría:** exosistema

4- Describe cuál es el impacto del método en tu capacidad para escribir y nombrar fórmulas químicas

---

---

---

**Categoría:** mesosistema

5- ¿Qué importancia tiene las estrategias didácticas en los procesos de interacción desde la pedagogía ecológica para el aprendizaje de la química?, ¿Cómo se evidencia?

---

---

---

**Categoría:** mesosistema

6- ¿De acuerdo a la estrategia vista en la clase de química crees que ha mejorado la comprensión de las situaciones diarias?

---

---

---

**Categoría:** microsistema

7- ¿Cree usted que sus clases contribuyen al desarrollo de las competencias en lectura y escritura de sus estudiantes? ¿De qué manera?

---

---

---

**Categoría:** microsistema



8- ¿Cuáles son las dificultades que impiden que esa estrategia desde la pedagogía ecológica sea efectiva en su aprendizaje?

---

---

---

**Categoría:** macrosistema

9- ¿Crees que es importante aplicar esta metodología en las demás asignaturas?

---

---

---

“Todo en un ser humano y su medio ambiente afecta a la forma en que el mismo sujeto crece y se desarrolla” Urie Bronfenbrenner

Anexo e. Lista de cotejo.



**UNIVERSIDAD DE PAMPLONA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**DIRECCIÓN DE POSTGRADO**  
**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN-MODALIDAD VIRTUAL**

**Lista de cotejo de profundidad**

Lea atentamente cada una las siguientes afirmaciones y marque la respuesta más adecuada para explicar su posición ante cada afirmación. Así:

Aspecto: estrategias didácticas	SI	NO	Observaciones
¿Hay coherencia entre los propósitos de la pedagogía ecológica para el desarrollo de las competencias científicas?			
Las estrategias didácticas motivan el aprendizaje de la química inorgánica.			
La interacción que se da en las actividades del aula aporta en la interpretación de los símbolos químicos.			
Es adecuada la metodología del aula para la interacción (docente-estudiante) en el desarrollo del aprendizaje de la química.			
Aspecto: material didáctico			
Los recursos didácticos despiertan el interés para la apropiación del lenguaje químico.			
Es importante el material didáctico para la comprensión de la			

simbología química.			
La aplicación de recursos didácticos en el aula permite la participación activa entre los estudiantes.			
Los recursos didácticos sirven de soporte para el aprendizaje de la química inorgánica.			
Aspecto: lenguaje químico			
El bingo y la lotería química despierta interés para el aprendizaje de la nomenclatura inorgánica.			
Realizo las actividades del aula teniendo en cuenta las orientaciones del docente.			
Clasifica los compuestos químicos teniendo en cuenta lo aprendido en clase.			
Acepta las correcciones de los compañeros en la formulación de compuestos inorgánicos.			
Aspecto: evaluación			
El test virtual dinamiza y aporta para la comprensión en la formulación de los compuestos inorgánicos.			
La evaluación formativa (trabajo individual-grupal y juegos didácticos) fortalece el aprendizaje de la química.			
Cumple con las pautas dadas por el docente en las actividades de la clase.			
Facilita la búsqueda de estrategias propias para realizar la tarea planteada.			

Todo en un ser humano y su medio ambiente afecta a la forma en que el mismo sujeto crece y se

desarrolla” Urie Bronfenbrenner