

El Método Natural De Tanteo Experimental Como Aporte Al Aprendizaje De Las Ciencias
Naturales



Universidad
del Cauca

Ángela María Vidal Carvajal.

Julieth Vanessa Timaná Macías.

Luis Fernando Gómez Flórez.

Universidad Del Cauca

Facultad De Ciencias Naturales Exactas y De La Educación.

Licenciatura En Educación Básica Con énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental

Popayán

2023

El Método Natural De Tanteo Experimental Como Aporte Al Aprendizaje De Las Ciencias
Naturales

Trabajo de grado para optar al título de Licenciados/as En Educación Básica Con énfasis en
Ciencias Naturales y Educación Ambiental

Ángela María Vidal Carvajal.

Julieth Vanessa Timaná Macías.

Luis Fernando Gómez Flórez.

Directora

Mg. Niny Potosi Estrada

Universidad Del Cauca

Facultad De Ciencias Naturales Exactas y De La Educación.

Licenciatura En Educación Básica Con énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental

Popayán

2023

Nota de aceptación

Asesor: _____

Mg. Niny Johanna Potosi Estrada

Jurado: _____

Mg. María del Socorro Aguirre Ruiz

Jurado: _____

Dra. Luz Adriana Rengifo Gallego

Lugar y fecha de sustentación: Popayán, 08 de febrero de 2023

Agradecimientos

A Dios por darnos la vida, acompañarnos en nuestro camino y por permitirnos concluir nuestro objetivo.

A la directora de nuestra práctica pedagógica investigativa, Mag. Niny Jhoana Potosí Estrada, por su paciencia, tiempo dedicado, los conocimientos compartidos, pero sobre todo por su gran contribución a la realización de este proyecto y en nuestro proceso de formación humana y profesional.

A la Universidad del Cauca, a la Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y de la Educación y a la Licenciatura En Educación Básica con énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental, por brindarnos los espacios y herramientas necesarias para nuestro crecimiento en el ámbito profesional pero más importante como seres humanos.

A la Institución Educativa John F. Kennedy, por permitirnos la oportunidad y el espacio para realizar nuestra práctica pedagógica investigativa: así mismo a la profesora Margarita, por darnos su confianza y aprender un poco sobre esta bonita labor, a los estudiantes del grado 9a, por su confianza, tiempo y disposición, fue una enseñanza y aprendizaje en ambos sentidos, nos llevamos bonitos recuerdos y una gran experiencia, gracias por hacer posible esta investigación.

Dedicatoria

Al concluir una etapa maravillosa de mi vida quiero dedicar este trabajo, primero a Dios que ha sido mi fortaleza en cada segundo de mi vida, nunca me ha desamparado, a mi abuelita que desde el Cielo está guardándome y guiándome, a mis padres que me han dedicado su vida, Papá eres mi todo, con que estés junto a mi todo es posible. Mami, gracias por tu apoyo, tu fuerza y amor; agradezco a Dios por ustedes, los amo. A mis hermanos John, Jaiver, Paola; mis compañeros de vida y que me han apoyado en cada momento, a mi tía Ita, por su apoyo y amor, porque siempre estuvo pendiente de mí y de mi bienestar, a mi tía “Lay” por su cariño que me llena el alma, a Rik, estuviste ahí para mí, soportando todo este trajín, por tu apoyo, comprensión y amor, a mis demás familiares que de alguna manera me apoyaron en este proceso, y porque no, finalizar con mis motorcitos, mis mascotas siempre me inundan de cariño en los momentos difíciles, su ternura y amor llenan el alma. **Ángela Vidal.**

Dedico el resultado de este trabajo a Dios, quien me dió la oportunidad de vivir esta bonita experiencia y no desampararme nunca, a mis padres, porque siempre han estado a mi lado, siendo mi mayor motivación y ejemplo, guiándome por el camino correcto, apoyándome en toda circunstancia y momento, enseñándome a ser resiliente y afrontar las dificultades sin perder nunca la fe y la esperanza de cumplir mis objetivos, de ser mejor cada día, así mismo mis valores y principios son reflejo de su ardua labor, su dedicación y amor, los amo y admiro demasiado, a mis antepasados, los cuales a través del tiempo han pervivido en mí, me recuerdan quien soy y a dónde voy, manteniendo en mi ser la semilla de sabiduría, amor por el territorio y servicio a la comunidad, también a todas aquellas personas que de una u otra manera contribuyeron para el cumplimiento de este logro muy significativo para mi vida. **Vanessa Timana Macías.**

Me gustaría dedicar esto a Dios primeramente por darme salud, fortaleza y nunca dejarme solo en varios momentos que pude desfallecer, es prudente recordar a mi madre por su acompañamiento en este camino y también porque me dio al mejor padre del mundo, a mi hermano Julián, el cual ha sido el mayor apoyo en mi vida, dedico mis logros a mi familia pero no quitando esfuerzo a mi persona la cual ha tenido que pasar por duros momentos, pero siempre a sonriendo aun queriendo llorar y teniendo fe de que todo va a estar bien, debido a que soy consciente que aún falta demasiado por hacer y muchos momentos por vivir. **Luis Flórez.**

Tabla De Contenido

	1
1. Resumen	
2. Problema	6
2.1 Pregunta Problema	8
3. Objetivos	9
3.1 Objetivo General	9
3.2 Objetivos Específicos	9
4 Justificación	9
5. Referente Conceptual	10
5.1 Enseñanza De Las Ciencias	9
5.2 Método Natural De Tanteo Experimental	10
6. Antecedentes	17
7. Caracterización Del Contexto	20
7.1 Aspecto Demográfico	20
7.2 Aspectos Socioculturales	21
8. Metodología	

8.1 Plan de Acción

9. Discusión 38

10. Resultados y hallazgos 38

11. Conclusiones

12. Recomendaciones 38

13. Bibliografía 39

1. Resumen

El problema de esta investigación, se centra en el aprendizaje de las ciencias naturales en la escuela urbana, identificando que esta cuenta con espacios limitados para realizar diferentes actividades relacionadas con el proceso de enseñanza y aprendizaje, sabiendo que los espacios educativos son de gran importancia para lograr una educación integral, de esta manera se planteó el proyecto en la Institución Educativa John F. Kennedy, la cual es de carácter pública y mixta, ubicada en el entorno urbano, con los estudiantes del grado noveno A, donde se evidenció que es una Institución Educativa pequeña, cerrada, en la cual, las clases se ven limitadas a desarrollarse en el aula, por lo que el proceso de enseñanza y aprendizaje se ve permeado por la dinámica de enseñanza tradicional, conllevando a que el docente se centre en clases teóricas, donde los estudiantes no generan experiencias acerca de estos conocimientos, por ende esta propuesta plantea el método natural de tanteo experimental, desarrollado por el pedagogo Celestín Freinet, como aporte al aprendizaje de las Ciencias Naturales, teniendo en cuenta las experiencias y conocimientos previos, de los estudiantes, también, se propone seguir utilizando el aula como espacio principal para los procesos de enseñanza y aprendizaje, pero aportando a este, actividades prácticas, de esta manera se planteó el siguiente objetivo general, “develar cómo a través del método natural de tanteo experimental se fortalece el aprendizaje de las ciencias naturales en los estudiantes del grado noveno de la Institución Educativa John F. Kennedy en el año lectivo 2022, a su vez para lograr desarrollar este objetivo, se plantearon una serie de objetivos específicos, en el primero se propone identificar las dificultades en el aprendizaje de las ciencias naturales, seguido de, diseñar y desarrollar actividades a partir de método natural de tanteo experimental propuesto por Celestín Freinet y finalmente evidenciar el aporte al

aprendizaje de las Ciencias Naturales a través de las actividades del método natural de tanteo experimental.

La metodología que se empleó en esta investigación fue, diseño cualitativo, enfoque crítico social, el método Investigación Acción Educación desde John Elliot, las técnicas que se utilizaron fueron, la observación no participante con sus respectivos instrumentos, en este caso, el diario de campo, fotografías y grabaciones de audio, la otra técnica empleada fue la encuesta, utilizando como instrumento un cuestionario.

Para llegar a los resultados se tienen en cuenta las tres fases y sus resultados, en la fase 1 se hizo análisis de la información registrada en los diarios de campo de los investigadores a través de la observación directa, ya que esta es necesaria para la categorización, la cual se llevó a cabo en una matriz de categorización, haciendo uso de la pregunta orientadora del plan de acción y teniendo en cuenta las categorías deductivas que se identificaron en el primer objetivo, en cuanto a la categorización se empezó identificando y ordenando las categorías simples, estas son el resultado de las observaciones directas del diario de campo de cada uno de los investigadores, de las categorías simples surgen las categorías axiales que nos muestran específicamente los resultados de esta fase, es así como encontramos que dentro de las dificultades del aprendizaje se encuentran los conceptos erróneos, la falta de atención y por último la falta de participación; dando paso a la fase 2, dentro de esta fase se tomó como base la pregunta orientadora del plan de acción, se efectuaron dos análisis documentales haciendo empleo del RAE (Resumen Analítico Especializado) y gracias a este se obtuvo información sobre las conocidas “Técnicas Freinet” dígase; texto libre, dibujo libre, asamblea escolar y biblioteca de trabajo, este análisis permite compactar la información en documentos que beneficien la labor del investigador en la elaboración de actividades fundamentadas bajo el

método natural de tanteo experimental propuesto por Freinet, en función del enriquecimiento de la metodología se construyeron actividades paralelas a la elaboración de dos guías, a partir del estándar en Ciencias y el plan de área de la institución John F. Kennedy, de modo que posibiliten una óptima resolución para las dificultades halladas con antelación, empleando técnicas de Freinet como: Trabajo cooperativo, indagación de conocimientos previos, participación activa, entre otras, fortaleciendo el ambiente ameno dentro del aula; finalmente en la Fase 3, se tuvo en cuenta la pregunta orientadora del plan de acción, para el tercer objetivo específico, también las categorías deductivas que se identificaron al principio, seguido, para evidenciar los aportes se hizo uso de técnicas e instrumentos como el Diario de campo a través de la observación directa y los talleres a través de las guías de actividades, el aporte se evidencia por medio del análisis de los 16 talleres desarrollados a través de las 2 guías de actividades, esta información se analizó en una matriz de categorización en donde se encontró que el método natural de tanteo experimental permite que en el aula de clases se evidencian las ocho categorías axiales, conocimientos previos, participación activa, actividades prácticas, atención, intercambio de conocimientos, trabajo cooperativo, reflexión de los contenidos y ambiente agradable en el aula, concluyendo que el Método Natural de Tanteo Experimental fortalece y aporta a la construcción cooperativa de conocimientos.

Palabras clave: método natural de tanteo experimental, enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales, experiencia, saberes previos.

1.1 Abstract

The problem of this research focuses on the learning of natural sciences in the urban school, identifying that it has limited spaces to carry out different activities related to the teaching-learning process, knowing that educational spaces are of great importance to achieve a integral education, In this way, the project was raised in the John F. Kennedy Educational Institution, which is public and mixed, located in the urban environment, with the students of the ninth grade A, where it was evidenced that it is a small Educational Institution , closed. Institution, in which classes are limited to taking place in the classroom, therefore, the teaching and learning process is permeated by the dynamics of traditional teaching, leading the teacher to focus on theoretical classes, where students do not generate experiences on this knowledge, therefore, this proposal proposes the natural method of experimental trial and error, developed by the pedagogue Celestín Freinet, as a contribution to the learning of Natural Sciences, taking into account the experiences and previous knowledge of the students, likewise, It is proposed to continue using the classroom as the main space for the teaching and learning processes, but contributing to it, practical activities, in this way the following general objective was raised, "to reveal how through the natural method of experimental trial and error strengthens the learning of natural sciences in the ninth grade students of John F. Kennedy in the 2022 school year, at its time to achieve For this, a series of specific objectives were proposed, in the first one it is proposed to identify the difficulties in learning the natural sciences, followed by designing and developing activities based on the natural experimental method of trial and error proposed by Celestin Freinet and finally to demonstrate the contribution to the learning of Natural Sciences through the activities of the natural method of experimental trial and error.

The methodology used in this research was qualitative design, critical social approach, the Research Action Education method from John Elliot, the techniques used were non-participant observation with their respective instruments, in this case, the field diary, photographs and audio recordings, the other technique used was the survey, using a questionnaire as an instrument.

To arrive at the results, the three phases and their results are taken into account, in phase 1 an analysis of the information recorded in the field diaries of the researchers was made through direct observation, since this is necessary for the categorization, which was carried out in a categorization matrix, making use of the guiding question of the action plan and taking into account the deductive categories that were identified in the first objective, regarding the categorization, it began by identifying and ordering the categories simple, these are the result of direct observations from the field diary of each one of the researchers, from the simple categories arise the axial categories that specifically show us the results of this phase, this is how we find that within the learning difficulties misconceptions, lack of attention and finally lack of participation are found; giving way to phase 2, within this phase the guiding question of the action plan was taken as the basis, two documentary analyzes were carried out using the RAE (Specialized Analytical Summary) and thanks to this information was obtained on the well-known "Freinet Techniques" tell yourself; free text, free drawing, school assembly and work library, this analysis allows compacting the information in documents that benefit the work of the researcher in the elaboration of activities based on the natural method of experimental trial and error proposed by Freinet Based on the enrichment of the methodology, activities parallel to the preparation of two guides were built, based on the standard in Sciences and the area plan of the Jhon F. Kennedy institution, so that they allow an optimal resolution for the difficulties found

in advance, with ways of resolution such as: Cooperative work, investigation of previous knowledge, active participation, among others, strengthening the pleasant environment in the classroom; finally in Phase 3, the guiding question of the action plan was taken into account, for the third specific objective, also the deductive categories that were identified at the beginning, followed, to demonstrate the contributions, techniques and instruments such as the Journal were used. field through direct observation and workshops through the activity guides, the contribution is evidenced through the analysis of the 16 workshops developed through the 2 activity guides, this information was analyzed in a categorization matrix where it was found that the natural method of trial and error allows the eight axial categories to be evidenced in the classroom, prior knowledge, active participation, practical activities, attention, knowledge exchange, cooperative work, content reflection and a pleasant atmosphere. in the classroom, concluding that the Natural Method of Experimental Trial strengthens and contributes to the cooperative construction of knowledge.

Keywords: natural experimental test method, teaching and learning of natural sciences, experience, previous knowledge.

2. Problematización

La escuela urbana se entiende como aquella que se encuentra en el entorno de un espacio habitado urbano y con un sistema complejo de convivencia común, diferenciado de un espacio rural, menos habitado o casi deshabitado. Manuel Lázaro Pulido.

En el mundo existe evidencia de que la infraestructura y las dotaciones escolares inciden en la calidad de la educación, nuestra problemática se centra en el aprendizaje de las ciencias naturales en la escuela urbana, identificando que esta cuenta con espacios limitados para realizar diferentes actividades relacionadas con el proceso de enseñanza y aprendizaje, se sabe que hay influencia de la dimensión territorial sobre la educación, por lo que, al respecto, Santos (1993), plantea que: “vivimos y trabajamos en las escuelas sin percatarnos de la influencia que los espacios tienen en los miembros de la comunidad escolar” (p.1), resaltando que los espacios educativos son de gran importancia, para lograr una educación de calidad, influenciada sin duda alguna por la infraestructura de la Institución Educativa donde se desarrolla el proceso de aprendizaje, por consiguiente, Frabboni (1990) menciona que

Las escuelas están en la constante necesidad de proporcionar entornos ricos y estimuladores para disponer de múltiples oportunidades educativas [...] estas instituciones optan por trabajar los conceptos teóricos con clases tradicionales, más a nivel conceptual debido a la limitación de la planta física. (p.276).

Por lo tanto, se afecta el proceso de aprendizaje de los estudiantes, esto se visibiliza en muchos países, en este sentido, tenemos el reporte de Save de Children del año 2015 donde describe que

En el país de Italia el 45% de las escuelas no están adaptadas para desarrollar las actividades pedagógicas relacionadas con el proceso de aprendizaje, en efecto, se dice que las escuelas urbanas a nivel mundial, al estar ubicadas en una zona central, en ciudades con cientos de habitantes, tienen espacios reducidos para la realización de actividades pedagógicas significativas. (p. 1).

Por consiguiente, ha llevado a que la enseñanza en la escuela urbana, se centre en las clases tradicionales, generando dificultades en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales, ya que limita la generación de experiencias en el aula con actividades prácticas relacionadas al tema y a la realidad del contexto.

Así mismo, en los últimos años la mayoría de los países de América Latina asumieron el compromiso de mejorar la calidad de educación, teniendo en cuenta la importancia del espacio en las instalaciones escolares, en este sentido La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, 2013, como se citó en Duarte et. al 2017, expresa que: “En el ambiente físico transcurren las interacciones y dinámicas entre los estudiantes, los docentes, los contenidos pedagógicos, los recursos y tecnologías que generan finalmente lo que se entiende como ‘educación’” (p.7).

De acuerdo a lo anterior, las instituciones educativas deben contar con la mínima infraestructura requerida para desarrollar las labores académicas, como lo son las aulas, canchas,

laboratorios, biblioteca, zonas verdes y de recreación, es así como, este aporte se complementa con las investigaciones de Duarte, et al. (2017) exponen lo siguiente

Lamentablemente, los datos de TERCE indican importantes deficiencias en la presencia de estos espacios en las escuelas latinoamericanas. Por ejemplo, a pesar de la importancia que la literatura educativa le otorga a la presencia de bibliotecas en las escuelas, sólo Chile se acerca a una situación óptima (95% de los estudiantes de tercer grado tiene bibliotecas en sus escuelas). En Uruguay, Colombia, Costa Rica, Brasil y México sólo dos de cada tres estudiantes asisten a escuelas con bibliotecas. En Ecuador, Honduras, Nicaragua y Panamá, menos de la mitad de los alumnos va a escuelas con biblioteca Por otro lado, solo Colombia y Chile se destacan en relación con la presencia de laboratorios de ciencias en las escuelas (66% y 67% de los estudiantes va a escuelas con dichas facilidades, respectivamente. (p.18)

Por lo tanto, muchas de las instituciones educativas no cuentan con las instalaciones y espacios adecuados para que se desarrolle un óptimo proceso de enseñanza y aprendizaje, más aún, si hablamos de un país en vía de desarrollo como lo es Colombia, de este modo y teniendo en cuenta lo mencionado anteriormente, si existe un aula para desarrollar estas actividades de enseñanza y aprendizaje se aprovechará al máximo.

En cuanto al contexto urbano en la educación a nivel nacional y retomando un poco la historia Guerrero, 2002 nos dice que: “Durante el siglo XX los modelos pedagógicos europeos o llegados de Estados Unidos fueron impuestos en Colombia sin ningún sustento académico, acomodándose al contexto colombiano” (p.21) es así, como los modelos pedagógicos han mejorado a través de tiempo, por consiguiente, las aulas no eran más que simples espacios para

impartir una clase y el patio para el recreo, de esta manera, se evidencia la necesidad de que la escuela rescate el interés nacional de adecuar los espacios a las necesidades particulares de cada contexto.

De esta manera, a través de las observaciones realizadas en la Institución Educativa Jhon F. Kennedy a los estudiantes del grado Noveno A, se hizo notoria que su planta física es limitada, lo cual restringe el proceso de aprendizaje al salón de clase partiendo de esta problemática, se plantea el método natural de tanteo experimental, como aporte al aprendizaje de las Ciencias Naturales, propuesto por el pedagogo Celestín Freinet, para nutrir la enseñanza de las ciencias, teniendo en cuenta las experiencias y conocimientos previos de los estudiantes, también, se propone seguir utilizando el aula como espacio principal para los procesos de enseñanza y aprendizaje, pero aportando a estas actividades prácticas, surgiendo así la pregunta problema, ¿Qué contribuciones ofrece el método natural de tanteo experimental al aprendizaje de las ciencias naturales, en los estudiantes del grado Noveno A de la Institución Educativa Jhon F. Kennedy, en el año lectivo 2022?

2.1 Pregunta problema.

¿Qué contribuciones ofrece el método natural de tanteo experimental al aprendizaje de las ciencias naturales, en los estudiantes del grado Noveno A de la Institución Educativa Jhon F. Kennedy, en el año lectivo 2022?

3. Objetivos

3.1 Objetivo General

Develar cómo a través del método natural de tanteo experimental se fortalece el aprendizaje de las ciencias naturales en los estudiantes del grado noveno de la Institución Educativa John F. Kennedy en el año lectivo 2022

3.2 Objetivos Específicos

- Identificar las dificultades en el aprendizaje de las ciencias naturales
- Diseñar y desarrollar actividades a partir de método natural de tanteo experimental desde las técnicas que propone Celestin Freinet
- Evidenciar el aporte al aprendizaje de las Ciencias Naturales a través de las actividades del método natural de tanteo experimental.

4. Justificación

El Método Natural de Tanteo Experimental fundamentado por el maestro y pedagogo Celestín Freinet proporciona estrategias pedagógicas como, el uso de experiencias previas, para que el aprendizaje sea desde el “hacer” y así crear experiencias nuevas asociando sus saberes con la teoría, con el fin de fortalecer sus conocimientos, haciendo un vínculo con la realidad y los

diversos elementos que pueden ayudar en la construcción del conocimiento, los autores Santaella, Martínez (2017) afirman que

Freinet en la pedagogía tiene la intención de crear y reforzar hábitos entre el alumnado, que les haga crecer curiosos y críticos ante la vida. En este sentido, el alumnado se convierte en el centro de la escuela, el conocimiento se va construyendo a partir de la experiencia y la experimentación (p.365)

A través de las observaciones realizadas en la Institución Educativa Jhon F. Kennedy y concretamente con los estudiantes del grado Noveno A, se hizo notorio que su planta física es limitada, esto encasilla el proceso de aprendizaje al salón de clase, factor que es común denominador en la escuela urbana, respecto a lo anterior Marín (2020) menciona que

El proceso Educativo tiene medios pedagógicos intencionados, currículos, metodologías, medios didácticos, criterios de evaluación, también existen otros, que juegan un papel preponderante, en la acción educativa, tal es el caso de los espacios físicos institucionales en donde se desarrollan la mayoría de las actividades escolares (p, 40).

Debido al contexto el proceso de enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales se ve condicionado por la limitación de la planta física y la falta de recursos, provocando que los estudiantes no participen en sus procesos educativos de manera activa, puesto que no se hace uso de sus experiencias previas, de cada uno de sus contextos cotidianos.

Un estudio titulado: “Condiciones de la infraestructura educativa en la región pacífico central los espacios escolares que promueven el aprendizaje en las aulas’’, relata que contamos con un sistema educativo que ha descuidado abruptamente las instalaciones físicas por

consiguiente se ha descuidado la importancia a este tercer maestro que habla por sí solo (ambiente), capaz de promover el aprendizaje de manera autónoma y motivar para que los verdaderos procesos educativos se lleven a cabo de manera significativa, en complemento a lo previamente dicho es pertinente citar a Quesada (2018) menciona que

Debe entenderse el aula como el canal por el cual se llevan a cabo procesos de comunicación. Si el canal se ve afectado por ruidos tanto internos como externos al salón de clases, el mensaje no podrá llegar de manera conveniente al receptor y, por ende, el fin educativo no se completaría. (p.6)

Gracias a lo anterior se ve la importancia de la implementación del método natural de tanteo experimental, del autor Celestin Freinet, que proporciona estrategias pedagógicas, como el uso de sus experiencias previas, para que aprendan desde su hacer y así crear experiencias nuevas asociando sus saberes con la teoría, con el fin de fortalecer sus conocimientos, generando un vínculo con la realidad y los diversos elementos que pueden proporcionar ayuda en la construcción del conocimiento, ya sea en la misma aula escolar en la institución educativa o en sus hogares.

Lo que se pretende lograr en la presente investigación es enfocarse en el proceso de aprendizaje que llevan los estudiantes en el área de las Ciencias Naturales, priorizando su experiencia, lo que han adquirido a lo largo de su vivir y lo que puedan elaborar con sus propias manos y esfuerzo, logrando que el docente simultáneamente guíe el conocimiento de modo que al finalizar este trabajo de investigación, los resultados permitirán evidenciar si la pedagogía Freinet, haciendo uso del método natural de tanteo experimental es o no factible en el proceso de

aprendizaje de los estudiantes en un área fundamental y hermosa para la formación integral como lo es, las Ciencias Naturales.

5. Referente Conceptual

La conceptualización de las ciencias naturales tiene un recorrido epistémico bastante largo, el cual ha sido llevado a la educación formal, a través de procesos escolares que además de lo teórico, integran procesos prácticos, que incluyen metodologías que permiten dar respuestas a incógnitas que se presentan en el acto educativo, por ejemplo ¿Cómo fortalecer al aprendizaje de las ciencias naturales?, este interrogante nos sitúa no sólo en la relación estudiante – educador sino también en el contexto de las instituciones educativas, si son rurales o urbanas, modelos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales, de esta manera surgen las categorías, enseñanza de las ciencias naturales desde la perspectiva del autor Alfonso Claret Zambrano, la cual se centra en la importancia de enseñar Ciencias Naturales desde lo que sabe el estudiante, planteando clases acorde con el público al que van dirigidas, donde los estudiantes perciban que sus saberes se ven respetados, en ese sentido, también se habla de la categoría método natural de tanteo experimental propuesta por el pedagogo Celestín Freinet, aportando que el estudiante debe guiar su aprendizaje a partir de la experiencia, y se debe encaminar el proceso de enseñanza desde los conocimientos previos para que haya una dinámica de retroalimentación y aprendizajes más significativos y finalmente la categoría de aprendizaje de las Ciencias desde el autor Oscar E. Tamayo el cual defiende que uno de los objetivos centrales de la educación, es fomentar la formación de personas buenas pensadoras en el sentido más amplio de la palabra: eficaces en la resolución de problemas, reflexivas, curiosas y deseosas de comprender su mundo; personas con

un amplio repertorio formal. y herramientas informales, también propone estructuras curriculares inspiradas en esta perspectiva teórica, de igual manera resaltando la necesidad de enfatizar en el aprendizaje de los procesos de creación de conocimiento en el aula, especialmente aquellos relacionados con la tarea social de la ciencia y su enseñanza.

5.1 Enseñanza de Las Ciencias

Cuando se habla de la enseñanza de la ciencias naturales, es notorio que en el transcurso de los años, han surgido diferentes pensamientos y pedagogías que han abordado este tema y se han ido replanteado para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje en el campo de la educación, a tal punto de pensar en la influencia de la estructura de las instituciones educativas, esto con el fin de ayudar al estudiante en su proceso de aprendizaje de las ciencias naturales, el cual se ha visto seriamente afectado por el hecho de que tiene que adaptarse a un sistema homogéneo, que muchas veces parte de conceptos desconocidos, que no tiene en cuenta que se está trabajando con seres muy diferentes entre sí, que tienen sus propias experiencias y conocimientos, por lo que, el educador y desarrollador de Pensamiento Científico, Zambrano (2015) afirma

Queda claro que los alumnos “piensan” y piensan diferente de los adultos Obviamente hay diferentes problemas al respecto. Es tarea fundamental de la enseñanza y aprendizaje de las ciencias partir de aquello que el alumno sabe y tiene experiencia [...] Es de gran importancia que la enseñanza de las Ciencias Naturales sea integral y parta de las experiencias de los estudiantes, asociando la “vida cotidiana”. La enseñanza de las Ciencias Naturales debe ir acorde con el contexto y edad de los estudiantes. (p.12)

Es así como el autor nos explica que el aprendizaje es el resultado de la unión entre teoría y práctica, pero en el caso de la educación en la escuela, debe ser el resultado de la unión entre las experiencias del estudiante, esas que adquirió en su tanteo del hacer y las nuevas experiencias que obtiene guiado por el docente, es decir su aprendizaje debe ser el fruto de la unión del conocimiento personal del estudiante y el conocimiento científico que le socializa el educador.

Para finalizar se menciona que el estudiante crea su propio conocimiento mediante sus concepciones y las que le guía el profesor, gracias a la pedagogía que contiene estrategias y actividades que se desarrollan para favorecer el aprendizaje de los conceptos de las ciencias y sus experiencias previas al aula de clases, en ese sentido Zambrano (2015) expresa que: “el estudiante adquiere conocimiento sobre conceptos de las ciencias, de su relación espontánea con el medio ambiente. Este conocimiento previamente adquirido juega un cierto papel en la enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales en la escuela.” (p.40)

Analizando lo anterior se concluye que es fundamental conocer como una institución educativa emplean estrategias para que se desarrolle un ambiente escolar adecuado para la enseñanza, que dé como producto, que los estudiantes evidencien el desarrollo de la enseñanza como un proceso que respeta sus pensamientos y parte de sus saberes y concepciones, que se le facilite asociar las diferentes teorías y métodos con la vida cotidiana, con la realidad, que los docentes guíen su aprendizaje y que el estudiante sea el principal actor la formación de su conocimiento de las ciencias naturales.

5.2 Método Natural de Tanteo Experimental

El método natural de tanteo experimental es una estrategia pedagógica que nos ayuda a distanciarnos de la enseñanza tradicional, nos invita a abrirnos paso a la experiencia, a lo cotidiano, a la realidad, a lo vivido por el estudiante, invita al maestro a indagar en los conocimientos y saberes previos y desde ahí empezar el proceso de construcción de la enseñanza, y que así el proceso de enseñanza y aprendizaje sean significativos.

Según lo investigado; el método natural de tanteo experimental se centra en la cotidianidad del estudiante, todo lo que él vivencia en su vida cotidiana permite generar conocimientos empíricos que se pueden asociar con los aprendizajes en el aula de clase y partiendo de ahí le permita tejer nuevos conocimientos que lo lleven a obtener sus propias reflexiones y por ende aprendizajes significativos, siendo así los autores Santaella & Martínez (2017), han argumentado que

Los métodos naturales se centran en que el niño o niña guíe su propio aprendizaje a través de la experiencia, de esta manera las ideas y conceptos siempre dispondrán de un ejemplo que sirva como ayuda para el recuerdo de los nuevos aprendizajes. (p.366)

Por lo tanto, el autor plantea que el aprendizaje se da a partir de las experiencias vividas por el niño, sin embargo, se debe estar atento a los aciertos y desaciertos, y como maestros no marcar los errores como algo negativo, hacer sentir mal a los estudiantes por sus concepciones, si no como un paso a la construcción de aprendizajes significativos a través de varios intentos.

Freinet (1982) consideró que

Las experiencias de enseñanza parten de la observación de la vida cotidiana, existe una relación estrecha entre lo que sucede diariamente fuera de clase, que al

ser observado da lugar a reflexiones que se utilizan en el momento de la enseñanza. (p.52)

Así se expresa que la experiencia del estudiante, es una base importante para el desarrollo de su conocimiento, y en la práctica investigativa se puede articular el método natural de tanteo experimental como estrategia que ayude a potencializar las habilidades del niño y que en el proceso pueda ser facilitadora del crecimiento personal, sin entorpecer el autoconocimiento, así podríamos decir que la experiencia previa del estudiante y las actividades propuestas para el aprendizaje de las ciencias naturales serán los motores que nos conducirán a un aprendizaje desde la vida y para la vida.

El método natural de tanteo experimental se ha definido como una pedagogía activa, en la que el aprendizaje se construye de manera experiencial, donde hay que tener en cuenta que el niño ya tiene unos conocimientos previos al momento de ingresar al aula escolar y que su tendencia es a la acción, la creación y la expresión espontánea, por ende esta pedagogía se aprende para la vida y desde la vida, educando desde la libertad y respetando los ritmos y, el interés individual en ese sentido Piovani y Pires (2012), mencionan que: “todo aprendizaje natural está subordinado a la experiencia, que envuelve un trabajo de investigación reflexiva sobre los más diversos materiales físicos o mentales, aptitud para observar, manipular, relacionar, emitir hipótesis, verificarlas.” (p.100).

De esta manera se puede concluir que el método natural de tanteo experimental es una pedagogía que respeta los conocimientos previos, que quiere romper con esa enseñanza memorística que se ha venido implementando en las escuelas y lo que pretende es buscar una educación activa, participativa y reflexiva, que se potencie la capacidad de los niños y que esto

conlleve a un crecimiento personal a través de un aprendizaje autónomo, y que así él pueda obtener su conocimiento a partir de sus propias investigaciones en un recorrido autónomo.

5.3 Aprendizaje de Las Ciencias

El aprendizaje en ciencias utiliza una combinación de investigación y conocimiento previo, para encontrar formas en que los maestros mejoren su enseñanza mientras exploran maneras de mejorar el aprendizaje de los estudiantes, el objetivo de la educación real en el momento actual, es lograr la alfabetización científica y la formación cívica, aportando a la formación de personas más críticas, más responsables y más comprometidas con el mundo y sus problemas, por lo que el pensamiento del investigador Tamayo et. al (2010), hace énfasis en

La importancia del aprendizaje de las ciencias, destacamos que su comprensión no es intuitiva, es más, muchos de los hallazgos de la ciencia son contrarios, o simplemente diferentes, de la comprensión que tenemos de ellos. Se requiere, entonces, ofrecer los escenarios adecuados y pertinentes para que los profesores de ciencias y sus estudiantes comprendan el funcionamiento de la ciencia. (p.135)

El encuentro de los niños con la ciencia, debe ser igual a los pensamientos anteriores y basado en experiencias cotidianas para no crear una actitud negativa hacia ellos por su contexto externo, es coherente asegurar una propuesta sobre una situación basada en la actividad científica desde una etapa temprana, para nutrir esa intervención traemos nuevamente a Tamayo et.al (2010) el cual añade que

El conocimiento de la naturaleza de la ciencia ayuda a los estudiantes en una

mejor comprensión de los conocimientos científicos estudiados, en los cuales sea evidente una visión dinámica de la ciencia más que una visión estática. De igual manera, puede incrementar la sensibilidad de las personas frente a la ciencia y el desarrollo del conocimiento científico (p.136)

Del mismo modo el conocimiento de la naturaleza de la ciencia es útil como agente desequilibrador, cognitivo o sociocognitivo, tanto para profesores de ciencias como para sus estudiantes. Esto nos lleva a una controversia en la actualidad, en cuanto a si los procesos de aprendizaje se dan por el reemplazo de las ideas de los estudiantes o, por el contrario, se reconoce que en ellos hay construcción de significados relacionados con el mundo natural.

Para concluir, el presente autor se centra y aporta sobre la relevancia hacia el aprendizaje, partiendo desde impulsos, como tareas o preguntas de orden orientador y problematizador, las cuales a nivel neurobiológico, o a nivel del desarrollo conceptual aportan a la maduración de ciertas habilidades cognitivas necesarias para el aprendizaje de los conceptos estudiados, no alejando a los estudiantes de su realidad y teniendo presente que son individuos los cuales antes y durante la escolaridad formal, ya posee conocimientos y saberes los cuales pueden ser de gran relevancia para el proceso de enseñanza y aprendizaje en el campo de la ciencia.

6. Antecedentes

Se puede encontrar algunas fuentes de investigación que aportan al presente trabajo acerca de la escuela en contexto urbano, enseñanza y aprendizaje, método natural de tanteo experimental propuesto por el pedagogo Celestín Freinet; estos se abordan en diferentes contextos escolares y áreas del conocimiento, de tal manera en la presente investigación se muestran diferentes resultados que ayudan a nutrir el proceso en desarrollo, tomando como guía distintas fuentes bibliográficas, que se convierten en un recurso de sustentación para el mismo.

6.1 Nivel local

De este modo, nos situamos en la investigación a nivel local, que realizó la autora Paz, (2018) denominado “Enseñanza y Aprendizaje de la Lectura y Escritura en los Estudiantes del grado primero del Centro Educativo Frontino, sede Frontino bajo, municipio de la Sierra-Cauca”, el cual permite evidenciar el modelo educativo que promueve la Universidad Autónoma Indígena e Intercultural (UAIIN), la cual se caracteriza por retomar las diferentes maneras de pensar y actuar de sus habitantes, buscando desde allí, la posibilidad de construcción de los procesos curriculares, que faciliten desarrollar los elementos indispensables para apropiarse de conocimientos estos guiados por un dinamizador el cual en base a sus experiencias y saberes muestra el camino y brinda las herramientas necesarias para que se lleven a cabo procesos educativos significativos, es en este punto es donde el método natural de tanteo experimental cobra relevancia porque los métodos naturales mantienen la importancia del maestro, la cual ha sido suprimida por la escuela tradicional que ha reducido el papel del maestro a repetidor de fórmulas y esquemas, en cambio en los métodos naturales el maestro vuelve a ser el guía, quien sostiene el hilo que conduce los conocimientos y aprendizajes de los y las estudiantes, jugando un rol vital en sus procesos de formación, de manera que sea integral y no solo limitándose a impartir conocimientos de índole

académica y fuera de su contexto, sino que también comparte y guía a los estudiantes con saberes elementales para la vida, es así como la autora Paz (2018) afirma que

Aprender forma parte de la manera de enfrentar los cambios. Buena parte de nuestro aprendizaje debe ser espontáneo y fundamentarse en la capacidad de pensar de manera reflexiva y como lo hacen los niños descubriendo el “porqué de cada cosa”. En la vida cotidiana, a menudo somos nosotros quienes planeamos nuestro propio aprendizaje de acuerdo a nuestras necesidades e intereses. Esto significa que podemos elaborar estrategias que contribuyan a que aprendamos mejor y permanentemente. (p.16)

Este trabajo de investigación permitió ampliar conocimientos en cuanto a los procesos cognitivos que efectúan los niños durante su aprendizaje a cerca de la lectura y la escritura, se resalta que ayudó a nutrir varias técnicas del método natural de tanteo experimental, potenciando la apropiación de los aprendizajes en el momento de la práctica, visibilizando y empleando los saberes previos de los participantes ya que son personas de diferentes contextos culturales, por lo que todos y todas pasaron por diferentes adversidades en sus procesos de aprendizaje.

El método natural de tanteo experimental de Freinet trata la escritura mediante el texto libre, el cual permite escribir desde nuestras preferencias, eligiendo un tema del cual queremos aprender, permitiendo apropiarse de una manera dinámica los temas trabajados en clases, por otra parte en este trabajo se puede hablar de la lectura por medio de la biblioteca de trabajo, la cual brinda la posibilidad de compartir los textos libres elaborados y de ese modo también leer las realidades, los contextos, los procesos, enseñar y aprender alrededor de ellos. En cuanto a la parte experimental, lo que genera una experiencia, esta se va desarrollando en torno al dibujo el cual entra a convertirse en la simbolización de aquello que se quiere y “debe” escribir, conservar,

comunicar. El texto sirve de punto de partida para hacer ejercicios de escritura mediante el reconocimiento de palabras clave, generalmente relacionadas con una problemática o centro de interés; Es desde allí donde el método se construye en el proceso de educación propia y toma significado para el desarrollo de una lectura consciente; Conforme a esto Varela (2018) menciona que

Debe tenerse en cuenta el conocimiento que el niño ha adquirido sobre la lengua escrita, antes de la etapa escolar; es decir no se puede concebir la enseñanza de la lectura y escritura sin contar con la cotidianidad del niño. (p.66)

La crítica de Freinet se dirige a métodos tradicionales, puesto que son creados por una situación tradicional, muy diferentes del ambiente en que el niño se encuentra normalmente inmerso, esto no implica que esté en contra de los métodos o técnicas, lo que ataca es la construcción artificial que no tiene en cuenta el dinamismo innato de la persona y se apoya en el método natural así entendido; responde a la exigencia general de fundar el aprendizaje en las experiencias personales del niño y el desarrollo de sus capacidades dentro una situación social, Freinet(1982) citado en Varela (2018) afirmó que

No es efectiva la educación, si de un modo u otro el adulto no participa en la educación del niño y del adolescente. Se trata de una condición propia para el buen funcionamiento del tanteo experimental que preside toda formación...no debemos ir de un extremo a otro: del autoritarismo más retrógrado a un “dejar hacer “que no resuelve ninguno de los problemas urgentes (p.212)

Así entonces, esta investigación previa se muestra como un ejemplo positivo de la aplicabilidad del método de tanteo experimental, pues sus evidencias reflejan como las

metodologías clásicas y tradicionales condicionan y limitan la capacidad imaginativa de los niños, puesto que los obligan a ceñirse bajo ciertos parámetros que son contraproducentes, mientras que el método natural de tanteo experimental les otorga la libertad de manifestar sus emociones, sus experiencias, incluso sus nacientes cosmovisiones, mientras aprenden a escribir y leer, en consecuencia se toma lo anterior demostrado como un aporte significativo para el objetivo primordial y fundamental del presente trabajo, donde se aplicarán los lineamientos del método natural de tanteo experimental, pero llevados al campo de las ciencias naturales.

Otra investigación a nivel local es la que llevó a cabo Cruz (2017) nombrada ‘‘El trabajo colaborativo como forma de dinamizar la participación escolar de los estudiantes del grado quinto de la institución educativa José Eusebio Caro sede central Popayán’’ la autora efectuó esta indagación debido a que en la institución educativa mencionada no habían implementado una pedagogía que contribuya a formar sujetos críticos reflexivos y dispuestos a formar parte del trabajo colaborativo, se puede evidenciar en los estudiantes la falta de participación debido a la ausencia de una metodología dialogante y que a su vez sea enriquecedora, a razón de esta problemática la autora tiene como objetivo general, implementar una estrategia didáctica desde el trabajo colaborativo para dinamizar la participación escolar de los estudiantes, para alcanzar este propósito el educador ha optado estrategias como la pedagogía crítica, usando metodología cualitativa, paradigma socio crítico en la modalidad de investigación acción. El trabajo colaborativo se convierte en una de las prácticas educativas más distinguidas, pero obstante no se trata de realizar actividades en grupo para obtener objetivos comunes, sino que hay que seguir unos principios fundamentales que son por ejemplo la interdependencia positiva, responsabilidad individual y grupal, la interacción estimuladora, el fomentar acciones de liderazgo con prácticas interpersonales y grupales para tomar decisiones, manejar conflictos y sentirse motivados a

resolverlos y por último se encuentra un elemento fundamental el cual es la evaluación grupal, teniendo en cuenta estos parámetros se procedió a crear una propuesta práctica, didáctica y participativa llamada “ Encuentros para crecer y ser: una experiencia integral hacia la participación e integración” gracias a esta actividad los estudiantes fortalecieron y potenciaron habilidades como, la comunicación, capacidad de expresión, diálogo , autonomía, respeto, motivación y liderazgo con los compañeros en el aula, y a nivel individual.

Gracias a lo anterior se obtuvieron ideas claras sobre el trabajo colaborativo y cómo debe ejecutarse de una manera sobresaliente, se evidencia cómo los estudiantes toman un papel participativo en labores académicas, también se logra que en determinados momentos escuchen y pongan en práctica consejos de reflexión para desarrollar trabajos grupales sin contratiempos y permitir el avance grupal.

6.2 Nivel Nacional

A su vez, en trabajos realizados en Colombia, es relevante mencionar a Carrasquilla (2018), y su trabajo de investigación, titulado, “El Espacio urbano como escenario de aprendizaje”, en el cual busca reevaluar y redefinir los espacios escolares en torno a pedagogías basadas en la lúdica y la experiencia, este trabajo de investigación tenía como objetivo formular un nuevo tipo de equipamiento a través del uso del espacio educativo como escenario de enseñanza, enfocado en la experiencia y lúdica como herramienta pedagógica. Por consiguiente, el propósito de este proyecto era establecer un escenario pedagógico flexible y dinámico, que permitiera comprender la interacción de diferentes niveles mediante la apropiación y la

experiencia en ambientes escolares haciendo que este fuera la pieza clave para el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Esta investigación se realizó teniendo en cuenta el factor de limitación en las infraestructuras educativas, donde instituciones no poseen un espacio adecuado para el aprendizaje y la enseñanza se ha centrado solamente en la transferencia de conocimiento por parte del maestro en el aula escolar, impidiendo así el aprendizaje significativo, por tanto este trabajo de investigación, nos es importante para enfocar el nuestro a romper los límites físicos y mentales que se tienen de los espacios educativos, pensando en que estos, se pueden aprovechar al máximo para desarrollar un bonito proceso de aprendizaje en los educandos.

Se destacó también el trabajo de Rivera (2016), que en su justificación del problema nos aportó que

En la enseñanza de las ciencias naturales existen conceptos que requieren para su aprendizaje de cierto grado de abstracción, lo cual es característico de la ciencia y sus investigaciones. Para lograr la comprensión de estos conceptos se debe cambiar la forma de enseñanza basada tradicionalmente en la exposición inicial de la teoría y luego del abordaje práctico; con este método el aprendizaje es poco significativo ya que es fundamentalmente memorístico e irreflexivo. Esta dificultad se refleja en grados posteriores y en la resolución de problemas cotidianos por parte de los estudiantes de ellos. Para superar este escollo surge la necesidad de profundizar y reflexionar sobre la forma de enseñar las ciencias. Desde esta mirada se hace prudente considerar la propuesta constructivista, donde el estudiante recrea o reconstruye el conocimiento relacionado con algún concepto, partiendo de los significados que le dan sentido y que se encuentran

enmarcados en la vivencia de los diferentes fenómenos, es decir, en la experimentación teniendo en cuenta las ideas que tiene sobre ese fenómeno en particular. Esto con el propósito de lograr un aprendizaje significativo que le permita aprender ciencia y explicar a través de ella fenómenos de su vida cotidiana. Ahora bien, para que esta reconstrucción sea posible es necesario implementar una estrategia diferente a la convencional (p.18).

El objetivo de este trabajo de investigación era integrar la implementación de la experimentación para la enseñanza y profundización de la materia permitiendo el fomento del ingenio y la creatividad y propiciando con ello el conocimiento científico por lo tanto, es importante ya que nos acerca un poco a la situación problema que plantea nuestra pregunta de investigación en ello concluimos que para que haya un aprendizaje significativo se tiene que dejar a un lado la educación tradicional, que solo imparte la teoría y un abordaje práctico, que no es más que un aprendizaje memorístico teniendo como efecto la desmotivación en el aprendizaje de las ciencias naturales.

6.3 Nivel Internacional

Hay variedad de trabajos investigativos que hacen referencia a puntos estratégicos que benefician el aprendizaje de las ciencias naturales uno de ellos el método natural de tanteo experimental, en diferentes lugares y aspectos; así que en este caso se referenciaron los que evidencian resultados que aportan a nuestra investigación, iniciando con conceptos teóricos hasta la puesta en práctica pedagógica, lo que hace que estos trabajos sean importantes por su metodología, propuesta pedagógica y teoría, por lo tanto se presentan los siguientes antecedentes, consultados en diferentes fuentes bibliográficas, ya que se consideran los más

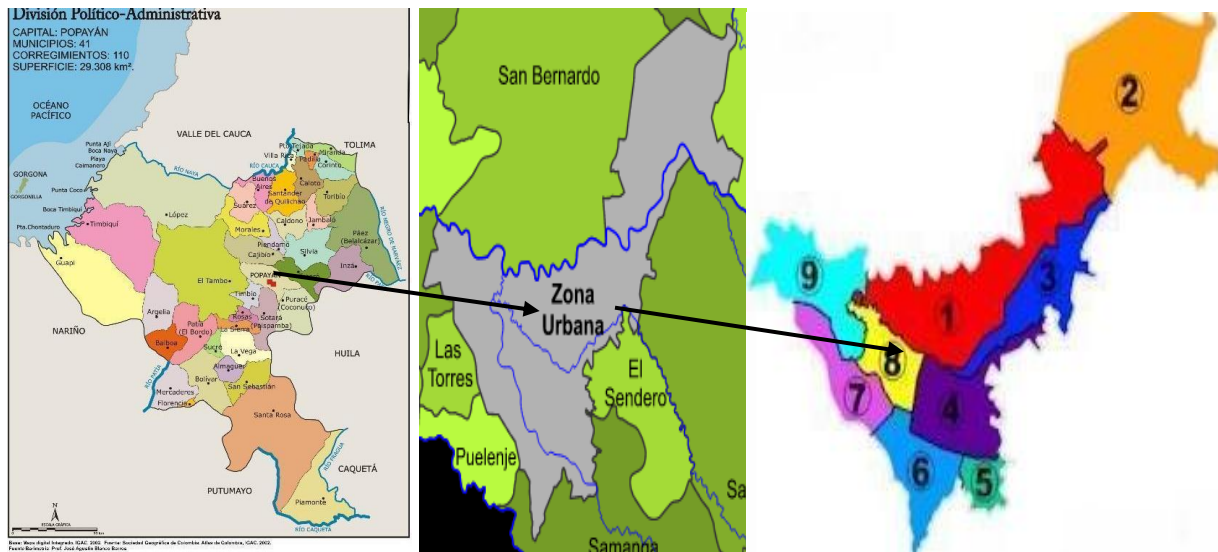
acertados al propósito de nuestra investigación y se tomarán como recurso para realizar nuestro trabajo.

Santaella y Martínez (2017) trabajaron en Granada España “La pedagogía Freinet como alternativa al método tradicional de la enseñanza de las ciencias”, en este trabajo se muestra cómo surge una propuesta pedagógica, como alternativa a la metodología tradicional de enseñanza de las ciencias naturales, buscando dejar de lado las clases tradicionales y cultivar la curiosidad, a su vez promover una nueva forma de desarrollar la práctica educativa en las escuelas, haciéndola más participativa, experimental, dinámica, experiencial, permitiéndole al estudiante conectar la teoría con la práctica. Su objetivo general fue utilizar el tanteo experimental como motor del proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales, mediante, el estudio del medio, que busca construir conocimiento a través de trabajos de investigación en ciencias, en temas de interés y de fácil acceso para el estudiante, fomentando la investigación para que, a partir del ensayo y error, encuentre una respuesta a su pregunta inicial, apropiando ese conocimiento ya que generó una experiencia. Se realizó desde el enfoque cualitativo, donde participó la comunidad educativa, demostrando que, el aprendizaje libre por medio del método natural de tanteo experimental, la interacción con el medio creando experiencias, fomentando la investigación, los estudiantes tienen mayor asimilación de los conceptos trabajados en el área de las ciencias naturales. Este trabajo aporta información sobre cómo la pedagogía es una herramienta fundamental para motivar a los estudiantes en el aprendizaje de las ciencias naturales

7. Caracterización Del Contexto

7.1 Aspectos Demográficos

Figuras 1,2,3,4 y 5



Nota: Depto. del Cauca. Fuente: Google imágenes; Municipio de Popayán. Fuente: Google imágenes; Comunas, municipio de Popayán. Fuente: Google imágenes; Barrio la esmeralda-Popayán. Fuente: Google Earth; Entrada I.E. John F. Kennedy. Fuente: Google imágenes

Popayán, capital del departamento del Cauca. Se encuentra localizado en el valle de Pubenza, entre la Cordillera Occidental y Central al suroccidente del país. Su extensión territorial es de 512 km², su altitud media es de 1760 m sobre el nivel del mar, su precipitación media anual de 1.941 mm. Por estar a una altura de 1.737 msnm (medidos en la plazuela de la iglesia de San

Francisco) y muy cerca al Ecuador tiene una temperatura media de 18-19 °C durante todo el año, alcanzando temperaturas máximas en los meses de julio, agosto y septiembre en horas del mediodía -hasta 29 °C- y mínimas de 10 °C en horas de la madrugada en verano. Y la distancia aproximada de 600 km a Bogotá, capital de Colombia.

El DANE reveló que hay una población de aproximadamente 318.059 de habitantes con una distribución de población 86% urbana y 14% rural; Hay 9 comunas y 24 corregimientos en el municipio.

En cuanto a su economía Popayán cuenta con una economía basada en el sector agrícola, pecuario y ambiental; sus productos son la caña, el café, las hortalizas y frutales; el sector pecuario, se basa en la producción del pollo de engorde, gallinas ponedoras, porcicultura, piscicultura y ganadería.

7.2 Aspectos Socioculturales

La Institución Educativa John F. Kennedy se encuentra ubicada en la comuna 8 de la ciudad de Popayán y se localiza al occidente, esta comuna cuenta con 17 barrios, 201 manzanas, 4625 viviendas, 23.125, habitantes, priman las viviendas de estrato 3 con el 88%, el resto son estratos 1 y 2, no hay estratos del 4 al 6.

Barrios: Camilo Torres, Junín, Santa Elena, Popular, Canadá, José María Obando, Minuto de Dios (Esmeralda), Guayabal, Esmeralda, Libertador, Pandiguando, La Isla, El Triunfo, Esperanza (SUR), La Isla 2, Perpetuo Socorro y Edificio Llano Largo.

En esta comuna se encuentra rodeada por mucho comercio, es una manera en la que las personas suplen sus necesidades económicas.

7.3 Escenario Sociocultural

La comuna 8 se encuentra al occidente de la ciudad, la característica principal es que tiene una amplia zona comercial, los estratos son de 1 al 3, en su mayoría las familias que residen en esta comuna alivian su economía con los pequeños y medianos negocios y los demás. en calidad de empleados.

Sedes

John f. Kennedy - Carrera 18 N 7 32 Teléfonos: 8373043 - 8373044

José María Obando- Carrera 23 N 7 00 Teléfono: 8373081

Nueva Esperanza- Carrera 17 N 9 68

Naturaleza jurídica municipal

Resolución de aprobación # 2325 de noviembre 6 de 2009, por la cual se conforma la Institución Educativa con las siguientes modalidades:

Modalidad Académica: Con énfasis en Ética y Valores, carácter Oficial – (mixto), jornada diurna, nocturna y Fin de Semana, con niveles de, preescolar, básica (ciclos primaria y secundaria), media académica, ciclos Lectivos

La sede principal en la cual se hizo el trabajo de caracterización cuenta con salones para cada grado, 2 plantas, una cancha de recreación, una cafetería, papelería, jardín con plantas ornamentales, una sala de informática, biblioteca, laboratorios para física y química, oficina para el rector, oficina para el coordinador, sala de profesores

Aun así, los niños piden que su cancha sea cubierta ya que cuando hace mucho sol o llueve ellos son los afectados, también desean que se instale una zona verde pero el colegio no cuenta con el espacio suficiente para su realización.

Figuras 6 y 7



Nota: Entrada I.E. John F. Kennedy. Fuente: Google imágenes; Pasillo I.E. John F. Kennedy.

Fuente: Ángela Vidal, Vanessa Timaná, Luis Gómez

Historia

La actual I.E. Jhon F. Kennedy funda en 1963, cuando la Gobernación del Cauca, mediante Decreto No 408 de 18 de septiembre de 1963, destina diez plazas docentes a la Concentración de Niñas “La Esmeralda”, designando a 10 educadoras escalafonadas, para atender la población femenina del sector del Barrio La Esmeralda, en el nivel de básica primaria, el lote de terreno fue cedido por el Inscordial, al Municipio de Popayán, mediante Escritura Pública No 18 de 2 de enero de 1963, de la Notaría Segunda de Popayán, con un área aproximada de 4.000 mts².

La planta física fue construida por el entonces Instituto de Crédito Territorial seccional Cauca, por contratación directa con la División de Concentraciones Escolares del Ministerio de Educación Nacional como complemento al plan urbanístico del actual barrio “La Esmeralda”.

Los recursos para la construcción del establecimiento fueron aportados por el “Plan Cuatrienal de Concentraciones Escolares del Servicio de Cooperación Colombiana - americana” que a su vez hacía parte del plan “Alianza para el Progreso” de la presidencia de John F. Kennedy, por lo cual tomó su nombre para la Institución Educativa.

A partir del año 1978 en las mismas instalaciones empieza a funcionar el Instituto de Aplicación Pedagógica “Carlos Villaquirán”, en jornada nocturna anual, calendario A, carácter mixto, el cual funcionó en convenio con la Universidad del Cauca como centro de práctica de los futuros Licenciados en Educación, siendo uno de los primeros establecimientos educativos que ofreció la posibilidad de terminar estudios de secundaria a muchos adultos trabajadores. Anualmente han obtenido su grado de Bachiller, un promedio de 75 estudiantes, para un total aproximado desde su fundación hasta la actualidad de 1436 estudiantes trabajadores, que nuestra Institución ha entregado a la sociedad payanesa y caucana.

Por la Secretaría de Educación del Departamento del Cauca y disposiciones legales contempladas en la Ley 115 de 1994, en la Escuela John F Kennedy se inicia el Grado Sexto de la Educación Básica Secundaria y se llega hasta el Grado Noveno, en el año 2008, se inicia el nivel Medio y a partir de ese año lectivo se ha otorgado el título de Bachiller Académico.

Con la certificación del Municipio de Popayán en materia educativa y el proceso de fusión de los diferentes colegios y escuelas en Instituciones Educativas, la I.E. Jhon F. Kennedy

pasó a ser conformada por tres sedes: la sede principal, ubicada en la Carrera 18 No 7-32, con 3 jornadas (mañana, tarde y noche, ésta última por ciclos lectivos integrados especiales); la sede Nueva Esperanza ubicada en la carrera 17 No 9A- 68, con jornada de la mañana y la sede José María Obando, ubicada en la carrera 23 No 7- 00, con tres jornadas: mañana, tarde y Nocturna, ésta última por ciclos lectivos integrados especiales.

Por medio de Resolución No 02325 de 6 de noviembre de 2009, la Secretaría de Educación, Cultura y Deporte del Municipio de Popayán, otorga el Reconocimiento Oficial a la I.E. Jhon F. Kennedy, establecimiento con los niveles de educación Preescolar, Básica, Ciclo de Primaria (1° a 5°), Ciclo de Secundaria (6° a 9°) y Nivel de Educación Media Académica (10° y 11°), igualmente, por resolución No 4152 de 17 de diciembre de 2010, el mismo ente reconoce oficialmente la Jornada Sabatina, por Ciclos Integrados Especiales.

Actualmente la Institución es de carácter mixto, con un total de 1796 estudiantes, distribuidos en las tres sedes, en los diferentes niveles de educación y jornadas.

A nuestra Institución acuden estudiantes de todo el suroccidente de Popayán, de barrios y veredas marginadas, muchos de ellos desplazados y de precarias condiciones económicas, para quienes la I.E. no representa solo el lugar donde se “adquiere conocimientos”, sino su segundo hogar donde se tejen lazos de afecto y se gana el reconocimiento como seres integrales.

Cuenta con una planta de personal conformada por 10 administrativos, 49 docentes y 6 directivos docentes, aquí no se incluyen los docentes que laboran en la jornada nocturna y fin de semana por horas adicionales, con quienes se ha trabajado en equipo, para sacar adelante la Misión

A partir del año 1978 en las mismas instalaciones empieza a funcionar el Instituto de Aplicación Pedagógica “Carlos Villaquirán”, en jornada nocturna anual, calendario A, carácter mixto, el cual funcionó en convenio con la Universidad del Cauca como centro de práctica de los futuros Licenciados en Educación, siendo uno de los primeros establecimientos educativos que ofreció la posibilidad de terminar estudios de secundaria a muchos adultos trabajadores.

Anualmente han obtenido su grado de Bachiller, un promedio de 75 estudiantes, para un total aproximado desde su fundación hasta la actualidad de 1436 estudiantes trabajadores, que nuestra Institución ha entregado a la sociedad payanesa y caucana.

La nueva Institución Educativa Jhon F. Kennedy nace de la fusión que se hizo de tres establecimientos educativos de gran tradición en el municipio de Popayán. Ellos son: Escuela John F Kennedy, Escuela José María Obando y La Escuela Nueva Esperanza.

Los dos primeros tienen una amplia experiencia en el ofrecimiento a la comunidad del nivel de preescolar y la básica primaria y el tercero en el ofrecimiento del Preescolar, la básica primaria, la básica secundaria y la media; éste último a diferencia de los dos anteriores se caracterizó por ser hasta la fusión, un colegio nocturno e inicio del bachillerato. Estos colegios, desde sus diferentes concepciones atendieron por más de tres décadas, a sus estudiantes con diferentes intencionalidades.

Misión

La Institución John F Kennedy, constituida para prestar el servicio educativo en los niveles de educación preescolar, básica primaria, básica secundaria y media académica pretende ofrecer una educación humanista y de calidad que encamine a los a los más altos niveles de liderazgo de persona libre, comprometida con el conocimiento, gestores de transformación y

progreso del entorno familiar social y comunicativo y con los valores que le permitan construir su proyecto de vida para construir al desarrollo de una sociedad más justa donde el bien común y el respeto por el medio ambiente.

Visión

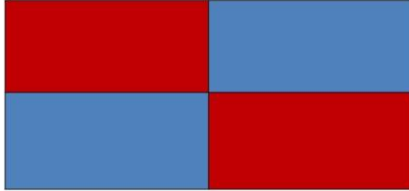
La Institución John F Kennedy, es reconocida como líder en la formación integral e integradora con principios éticos y valores humanos y gestiona la calidad de la educación.

Características:

El Currículo de la Institución Educativa Jhon F Kennedy es considerado como flexible, participativo, diversificado, integrador, activo y creativo; basado en la filosofía del enfoque pedagógico constructivo, el cual permite contemplar las peculiaridades que presentan los estudiantes en los diferentes estadios de su desarrollo, además de tratar de compensar los desajustes y necesidades manifiestas a causa del desarrollo humano y de la época.

La Institución Educativa John F. Kennedy como una de las primeras instituciones incluyente de población con capacidades o Talentos excepcionales de Popayán, tiene como principio primordial la formación de sus educandos para una sociedad basada en la equidad, la justicia y la igualdad, que asegure una mejor calidad de vida para todos, que reconozca y acepte la diversidad como fundamento para la convivencia social, que garantice la dignidad del individuo, sus derechos, su autodeterminación, su contribución a la vida comunitaria y su pleno acceso a los bienes sociales. Así, el trabajo escolar estará encaminado a preparar al estudiante para la vida, para el saber hacer en contexto, para que afronte retos, para que solucione sus propios conflictos y pueda vivir en comunidad.

7.8 Símbolos Institucionales

La Bandera, - Lema:**Figura 8**

Nota: Bandera, I.E. John F. K. Fuente: PEI Institucional

“Sembrando caminos de ciencia, solidaridad y servicio.”

La bandera está dividida en 4 partes iguales, de dos en dos, significando los puntos cardinales de donde afluyen las niñas y los niños buscando educación e instrucción, el color azul, alude al significado de la flor de Nomeolvides (*Myosotis sylvatica*), manifestando recuerdo, sinceridad en el amor, fidelidad y gratitud y el color rojo simboliza amor, sacrificio y defensa de la niñez y juventud que se alberga en nuestra institución.

El Escudo.**Figura 9**

Nota: Escudo I.E. John F. K. Fuente: PEI Institucional.

Un libro que nos invita a acercarnos y profundizar el estudio, los conocimientos, los saberes y una antorcha con la llama permanentemente iluminando y entusiasmando la unión, La

Ciencia y el Progreso. Unidos como un todo luchamos por la defensa de la educación, conscientes del avance del conocimiento en las ciencias y en el saber humano. “ Anhelando el progreso cimentado en el trabajo, la honradez y la solidaridad”

Himno a la Institución Educativa Jhon F. Kennedy.

Coro.

Kennedistas, fuente de sapiencia
Hoy venimos tu nombre a exaltar
Semillero ideal, gente buena
Anhelantes del triunfo alcanzar.
Oh colegio tu vientre profundo
Aulas llenas de vida y fulgor
Construyendo juntos nuevos mundos
Cultivando belleza interior.
Aprendemos la ciencia y valores
Con lecciones de paz y de amor
El trabajo nos hace mejores
Cuando el arte nos llena de honor.

El aroma de libros abiertos
Es elogio del dulce crecer
En sus manos cual lluvia en cristales
Es camino de fe y de saber.

En alianza, progreso veremos
Con placer los deberes cumplir
Educandos, padres y maestros
Metas claras, crecer y vivir.

Autores: Letra: Leonor Amanda Tobar Gutiérrez, Evelin Socorro Ruiz y María Luisa Caicedo

Música: Jesús Darley Morales Castrillón.

Gobierno escolar:

El Gobierno Escolar será conformado por: El rector(a), El Consejo Directivo y el Consejo Académico tal y como lo indica la ley General de Educación y el decreto 1860 de 1.994.

8. Características de la comunidad educativa donde se va a realizar la investigación.

En el aula de clase “9 A” hay 28 estudiantes, 15 hombres y 12 mujeres, con un rango de edad de 13 a 16 años y de una medida de 1,30 (1 metro con 30 cm) hasta 1,60 entre ambos sexos.

Los estudiantes están distribuidos en su lugar de residencia en las comunas 7, 8, 9; estas comunas son de estrato 1, 2 y 3 y priman las viviendas de estrato 1 y 2, la familia de los estudiantes están compuestas en su gran mayoría en familias extensas (es aquella que define a la familia extendida como aquella estructura de parentesco que habita en una misma unidad doméstica (u hogar) y está conformada por parientes pertenecientes a distintas generaciones) y familia monoparental femenino o masculino (por un progenitor (madre o padre) y uno o varios

hijos. Este núcleo puede constituir por sí solo una familia independiente y con menor cantidad la familia superpuesta o poligénica (Está integrada por una pareja donde uno de ellos o ambos, vienen de tener otras parejas y de haber disuelto su vínculo marital).

9. Metodología

Para esta investigación se tendrá en cuenta el diseño cualitativo, que intenta comprender el comportamiento humano en su contexto, donde lleva a cabo su diario vivir, y el investigador observa e interactúa con los participantes, sabiendo que su presencia causa un efecto en su actuar, como lo plantean los autores, Blasco y Pérez (2007, p.25) citado en Ruiz et al 2013) mencionan que

La investigación cualitativa estudia la realidad en su contexto natural y cómo sucede, sacando e interpretando fenómenos de acuerdo con las personas implicadas. Utiliza variedad de instrumentos para recoger información como las entrevistas, imágenes, observaciones, historias de vida, en los que se describen las rutinas y las situaciones problemáticas, así como los significados en la vida de los participantes. (p.7).

De esta manera, se hará desde un enfoque Crítico social, que tiene como finalidad promover las transformaciones sociales, dando respuesta a determinados problemas presentes en la población, pero con la participación de sus miembros como señala Habermas (1986) citado en Alvarado y García (2008) expresando que

El conocimiento nunca es producto de individuos o grupos humanos con preocupaciones alejadas de la cotidianidad; por el contrario, se constituye siempre en base a intereses que han ido desarrollándose a partir de las necesidades naturales de la especie humana y que han sido configurados por las condiciones históricas y sociales. (p.191).

En ese sentido, cabe destacar que esta investigación se hará en el contexto escolar por ello, se utilizará el método de investigación acción en educación, de John Elliot (2005) donde menciona que

La educación es un proceso en el que los alumnos desarrollan sus potencias intelectuales mediante el uso de las estructuras públicas del conocimiento para construir su comprensión personal de las situaciones de la vida. Así pues, la actividad educativa consiste en la elaboración y experimentación. (p.16)

Por este motivo, se tiene en cuenta el aporte sobre técnicas e instrumentos de Baena (2017) que nos dice: “las técnicas se vuelven respuestas al “cómo hacer” y permiten la aplicación del método en el ámbito donde se aplica. Hay técnicas para todas las actividades humanas que tienen como fin alcanzar ciertos objetivos” (p.68) y plantea que: “los instrumentos son los apoyos que se tienen para que las técnicas cumplan su propósito” (p.68) en este trabajo se aplicarán las siguientes, la observación, ya que según Martínez et.al (2018) dicen que

Sin la observación, la innovación no podría darse, para analizar, reflexionar y recrear, primero debemos hacer una observación profunda, para atender nuestras áreas de oportunidad y retroalimentar nuestras fortalezas, para tomar en cuenta esos aspectos y posteriormente innovar. No podemos mejorar algo que no se conoce, ni tampoco crear estrategias sin puntos de referencia (p. 5)

A través, del diario de campo donde Baena, (2017), lo expresa como: “la libreta o cuaderno donde se anota la relación de los hechos observados al finalizar el día o la tarea” (p.72)

También se hará uso de, registros fotográficos y registros de video; la encuesta, a través de cuestionarios; entrevistas, a través de preguntas abiertas, para adquirir información acerca del tema de interés; talleres ya que el taller, es un recurso pedagógico de trabajo grupal que ayuda a

promover el trabajo participativo y colaborativo en el espacio de aprendizaje, por otro lado, el taller aporta espacios, donde los estudiantes pueden aprender de una forma más dinámica, es una modalidad pedagógica para aprender haciendo, es un espacio flexible de construcción de saber y conocimiento, también es el espacio tiempo, en donde tanto saberes como conocimientos, son aplicados a la realidad a fin de transformarla, donde los participantes trabajan haciendo converger teoría y práctica.

Nuestro trabajo es de carácter cualitativo, haciendo uso de la IAE, la cual nos permite convertir el aula en un laboratorio conjugada con el enfoque crítico-social y sus fases nos permite realizar un plan de acción que conlleva a la reflexión, participación colaborativa, nos da cabida a la innovación y permite la transformación en las prácticas pedagógicas de los docentes.

9.1 Plan De Acción

Tabla 1

Plan De Acción

PLAN DE ACCIÓN.		
<u>Objetivo general.</u> Evidenciar cómo a través del método de tanteo se aporta al aprendizaje de las ciencias naturales en los estudiantes del grado noveno de la Institución Educativa John F. Kennedy en el año lectivo 2023		
Objetivos Específicos	Técnicas e Instrumentos	Actividades
Identificar dificultades de los estudiantes frente a temas relacionados con el área de las ciencias naturales. <u>Pregunta problema</u> ¿Cuáles son las características de las dificultades de los estudiantes en los temas relacionados con el área de ciencias naturales?	Observación directa. Diario de Campo (Físico)	3 observaciones directas
Diseñar y desarrollar material para la propuesta de método natural de tanteo experimental en la enseñanza de las ciencias naturales. <u>Pregunta problema</u> ¿Qué aspectos debemos tener en cuenta para crear actividades a través del método de tanteo?	Análisis documental de los siguientes documentos: Grandes de la educación. El texto libre, una herramienta para el aprendizaje creativo.	Resumen analítico especializado (RAE) Elaborar material para la propuesta método natural de tanto

		experimental.
<p>Evidenciar el aporte al aprendizaje de las Ciencias Naturales a través de las actividades del Método Natural de Tanteo Experimental.</p> <p><u>Pregunta problema</u></p> <p>¿Qué aportes al aprendizaje de las Ciencias Naturales se evidencian en la aplicación de actividades del método natural de tanteo experimental?</p>	16 actividades basadas en método natural de tanteo experimental.	<p>Diario de campo. Fotografías.</p> <p>Análisis de contenido sobre 2 guías-actividades.</p>

Nota: En el plan de acción se registran el objetivo general del trabajo investigativo, seguido de los objetivos específicos cada uno con su pregunta orientadora, técnicas, instrumentos y actividades que permitieron su planeación y desarrollo.

10. Fases

Fase N°1: Indagando sobre las dificultades en el aprendizaje de las Ciencias Naturales

La fase N°1 tiene como finalidad identificar las dificultades en el aprendizaje de las Ciencias Naturales de los estudiantes del grado 9^a, de la Institución Educativa Jhon F. Kennedy de la ciudad de Popayán, esta fase se divide en tres observaciones directas que permiten identificar las dificultades que los estudiantes muestran en su proceso de aprendizaje.

Observación directa N°1: la trisomía del par 21

La observación N°1 se realiza con el objetivo de observar la clase de la profesora encargada con el fin de recoger información que permita identificar posibles dificultades en el aprendizaje de las ciencias naturales, que tienen los estudiantes el grado noveno A, esto permitirá analizar los posibles factores que limitan el proceso de enseñanza y aprendizaje.

La clase se inicia con una pregunta orientadora por parte de la profesora, esto con el fin de escuchar y analizar qué tanto saben los estudiantes del cromosoma número 21, los estudiantes se muestran pasivos y no hay respuesta, la maestra interviene y les pide que por favor se pongan enérgicos en la clase, para que así puedan aprender de la mejor manera, nuevamente hace la pregunta, los estudiantes se notan un poco incómodos y nerviosos, la profesora empieza a preguntar por cada fila y no hay respuestas correctas sobre el tema a tratar.

Observación directa N°2: Ciclo celular

La sesión de clase inicia de manera didáctica, relatando una historia de la vida cotidiana con el objetivo de enseñar las fases de la mitosis, a medida que la profesora va haciendo el relato, ella va interactuando con los estudiantes preguntándoles qué creen que pasará en la siguiente escena de la historia, algunos participan, pero hay unos estudiantes que no prestan atención, y se encuentran un poco revoltosos, terminada la historia de la vida cotidiana, la relaciona con las fases de la mitosis, los estudiantes van relacionando y entendiendo como una experiencia cotidiana se puede utilizar para aprender en clases, pero aun así se encontraban dispersos y con pocas energías de participar activamente en la clase, al final la profesora propuso una actividad de baile y algunos estudiantes se rehusaron hacerlo.

Observación directa N°3: Jugar con las proteínas

La clase se realiza con el objetivo de aprender cómo se forman las cadenas de las proteínas, la profesora menciona; que como la clase anterior no habían prestado mucha atención al tema, iba a hacer un repaso para iniciar la actividad, así fue, y empezó la actividad, jugar con las proteínas, primero preguntó quién quería salir al tablero de manera voluntaria, nadie quiso, al ver la falta de participación la profesora nombró algunos de ellos para que salieran, como la

dinámica se estaba poniendo un poco monótona, se dijo que todos iban a participar, así que iban saliendo por orden de lista, la clase terminó de manera activa, todos participaron y manifestaron la efectividad de la dinámica propuesta por la profesora.

Fase N°2: Diseño de actividades a partir del Método Natural de Tanteo Experimental de Celestin Freinet

La fase N°2 se divide en dos análisis documentales utilizando el Resumen Analítico Especializado (RAE) el cual ayuda a la condensación de información contenida en documentos de manera que facilite al investigador la aprehensión y análisis de conceptos e información que ayuden a fortalecer e implementar actividades a partir del método natural de tanteo experimental que propone Celestin Freinet.

A.D (RAE) N°1: Grandes de la educación

El autor en cuestión menciona la escuela nueva caracterizada por Ovide Decroly, John Dewey, Célestin Freinet, entre otros, quienes, basados en observaciones largas y concretas, intentaron establecer sistemas educativos completos, apoyados en técnicas, métodos concretos y concepciones más complejas del estudiante y de los procesos educativos realizados, se recalca el importante papel que tiene María Montessori en la educación, pues fue una de las figuras más representativas de la pedagogía moderna, fue muy conocida en todo el mundo por sus ideas sobre la infancia por lo cual en la actualidad se mantienen vigentes igual que su método.

En el texto se recalca su labor educativa la cual fomenta el aprendizaje activo, e hizo énfasis en el autoaprendizaje del estudiante en todo momento, además mencionó que el papel del maestro tenía que ser de observador, en ningún momento este tenía que impartir normas que obstaculizan el libre aprendizaje del estudiante, sino que se tiene que ser un guía.

A.D (RAE) N°2: El texto libre, una herramienta para el aprendizaje creativo

La temática que ofrece el documento es sobre una descripción del texto libre como técnica a emplear en el aula, enmarcada dentro de la propuesta educativa defendida desde la pedagogía Freinet, por tanto, no es una mera herramienta a utilizar de forma instintiva por maestros y maestras, sino que se enmarca bajo unos principios y cuestiones básicas relacionados con la renovación educativa, que también requiere de la implicación de docentes comprometidos con la misma.

Las técnicas de Freinet favorecen la iniciativa de los estudiantes y tienen como objetivo promover el desarrollo humano holístico que crea ciudadanos más democráticos y comprometidos. Por tanto, el texto libre como otras técnicas no pueden repetirse sistemáticamente, sino que requieren un compromiso que alimente el espíritu transformador de la propuesta y metodología que la sustentan.

Para concluir se adiciona que el aprendizaje activo tomó relevancia en el análisis documental, debido a que es un proceso de aprendizaje basado en la apropiación del conocimiento y no solo la reproducción del mismo, esta es la idea básica de la que parte el aprendizaje activo adicionando el interés centrado en el niño, él cual descubre la mayor parte de

lo que aprende por sí mismo, gracias a las características anteriores es adecuado llamar a María Montessori que trata el aprendizaje activo y significativo, en el cual los estudiantes participan en una estrategia sostenida a través de la experiencia colaborativa y la reflexión individual.

Fase N°3: Aprendiendo con el Método Natural De Tanteo Experimental

La fase N°3 tiene como finalidad, evidenciar el aporte al aprendizaje de las Ciencias Naturales a través de las actividades del Método Natural de Tanteo Experimental con los estudiantes del grado 9ª, de la Institución Educativa Jhon F. Kennedy de la ciudad de Popayán, esta fase se divide en 16 actividades basadas en el método natural de tanteo experimental, que se desarrollaron en el aula de clases y posteriormente se registraron en el diario de campo, por medio de la observación participante, para finalmente ser analizadas en una matriz de categorización, sus resultados permitieron evidenciar los aportes del Método Natural de Tanteo Experimental a los y las estudiantes en su proceso de aprendizaje.

Actividad N°1: Aprendamos sobre la mutación

En la primera actividad de esta fase lo que se realizó fue, explicar a los estudiantes ¿qué es una mutación?, ¿cómo surge?, tipos, ¿qué es un agente mutágeno?, tipos, a partir de sus concepciones e ideas previas, asociando la teoría con la realidad, por lo que se van a mencionar ejemplos reales para que comprendan sus efectos positivos y negativos para los seres vivos, con el fin de lograr lo mencionado anteriormente se hace uso de actividades asociadas como preguntas orientadoras, para que las respondan de manera, oral o escrita siempre con la intención de identificar sus conocimientos previos, y a partir de estos explicar cada tema, se fomenta el diálogo de sus respuestas, para que se dé un intercambio de conocimientos, se fortalezcan sus

habilidades orales y sociales, con el respeto hacia los aportes, respuestas, opiniones de sus compañeros y compañeras, para aportar a lo visual se explica mediante dibujos en el tablero y ejercicios prácticos tanto en el tablero como en sus cuadernos.

Actividad N°2: Representando los tipos de mutación

En la segunda actividad, lo que se hizo fue, repasar los tipos de mutación cromosómica que fue el último tema trabajado la clase anterior e incentivar a dialogar sobre los pros y contras de la mutación, para que comprendan sus efectos positivos y negativos en los seres vivos, con el fin de lograr lo mencionado anteriormente, se inicia con un repaso dialogado, lanzando preguntas orientadoras como, ¿Qué tipo de mutación es la trisomía del par 21?, ¿Cómo se llama la mutación que sucede cuando elimino un aminoácido de la secuencia del polipéptido?, realiza la actividad de modelado con plastilina, en la cual los y las estudiantes representan los tipos de mutación cromosómica y se finaliza con otra pregunta orientadora la cual permitió identificar la posibilidad de realizar la asamblea de aula o asamblea escolar, ¿Creen ustedes que todas las mutaciones son malas?, ¿Por qué?, de este modo se visibilizó las respuestas divididas entre el sí y el no con sus respectivos argumentos, se socializa la importancia de la biblioteca de trabajo y se comparte material bibliográfico para que revisen e investiguen más, para que argumenten sus respuestas en la asamblea escolar.

Actividad N°3: Asamblea escolar “Dialogando sobre los pros y contras de la mutación”

En la tercera actividad, lo que se realizó fue una asamblea escolar, llamada “Dialogando sobre los pros y contras de la mutación”, la cual se desarrolló en el aula de clases y con ayuda de preguntas orientadoras las cuales se formularon con el objetivo de incentivar la participación, reflexión de contenidos y repaso de temas vistos en clases anteriores, también con el fin de

evaluar si los y las estudiantes apropiaron y pueden explicar claramente que una mutación no surge como una necesidad del individuo, que sus frecuentes apariciones dependen de algunos factores ambientales y que esta, en algunos casos se ha utilizado como beneficio para el ser humano, también se fomentó el trabajo cooperativo, el intercambio de conocimientos, la reflexión de contenidos, la participación activa, pensando en permitirle a los y las estudiantes, expresen desde sus términos la apropiación del tema fortaleciendo sus habilidades lingüísticas y sociales, aportando a que no se vea el aula como un espacio de cuatro paredes sino como uno donde se construyen aprendizajes para la vida.

Actividad N°4: De los genes a nuestro fenotipo

En la cuarta actividad, lo que se realizó fue, en primer momento indagar conocimientos previos acerca de los genes, por medio de una pregunta orientadora, seguido de la socialización de estos conocimientos por medio de una asamblea, la participación fue voluntaria, donde los y las estudiantes pueden expresarse libremente, seguido del diálogo y explicación de la teoría sobre lo que es un gen, un alelo, sus tipos y registro en el cuadro de Punnett, alelo, alelos dominante, recesivo, homocigoto, heterocigoto, esto mediante ejemplos cotidianos, y actividades prácticas que permitieran aprender desde sus experiencias, una fácil comprensión de los temas y relacionarlos a la realidad en sus contextos.

Actividad N°5: Dramatizando el flujo génico y la deriva genética

En la quinta actividad, lo que se hizo en primera instancia fue la identificación de conocimientos previos acerca de los temas, por medio de preguntas orientadoras y seguido se propuso la actividad para explicar con la representación dos cuentos en qué consiste el flujo génico y la deriva genética, estos cuentos son de elaboración propia de los investigadores, se

titulan “La historia de los pericos” y son ejemplos de cómo se dan estos dos procesos en la realidad, aportando actividades donde el estudiante pueda entender el concepto de flujo génico y deriva genética, también haciendo uso del trabajo grupal y fomentando que al finalizar la actividad expresen la apropiación del tema, escribiendo su reflexión o representando lo que entendió por medio de un dibujo.

Actividad N°6: Aprendiendo el cuello de botella y el efecto fundador

En esta actividad se buscó, explicar por medio de una actividad práctica, con uso de materiales cotidianos, muy conocidos y utilizados por los y las estudiantes, entendiendo que de estas actividades son de las que surgen aprendizajes desde y para la vida, que se relacionan a la realidad con ejemplos de la vida cotidiana, teniendo en cuenta el contexto, los saberes y conocimientos previos, también haciendo uso del dibujo libre, como herramienta de expresión, indagación y por otra parte las actividades representación de estos, por otra parte las actividades tienen la intencionalidad de fomentar el diálogo entre compañeros y compañeras, de manera que intercambien sus conocimientos y fortalezcan sus habilidades sociales mediante el trabajo grupal, de modo que se logre evidenciar al final de la jornada, mediante una reflexión escrita, que se entendieron y apropiaron los temas de cuello de botella y efecto fundador, que sean capaces de responder en qué consisten cada uno y cómo aportaron a la deriva genética.

Actividad N° 7 Explicaciones sobre el origen de la vida- Mitos de la creación

La ejecución de la actividad N°7 se aborda con un dibujo libre, con el objetivo de analizar los conocimientos previos sobre el tema a tratar. Se les da una hoja en blanco, los estudiantes a partir del título del tema plasman desde su espontaneidad lo que ellos saben sobre los mitos de la creación, al finalizar esta fase, los dibujos se pegan en el tablero, y en base a esto se comienza armar la teoría y se complementa con otras herramientas, por ejemplo: para la teoría judeocristiana utilizó la Biblia, y se hace la lectura entre todos, cada uno se encargaba de los versículos del libro del Génesis; la teoría de la panspermia se abordó de manera oral, buscando la interacción entre estudiantes-profesor; la generación espontánea se explicó de manera visual, haciendo uso del tablero y para los experimentos de Pasteur se mostró un video explicativo animado llamado “Luis Pasteur un ejemplo de minuciosidad”, donde se abordaba en su mayoría del tema, se eligió animado para captar la atención de los estudiantes

Actividad N° 8 Teorías científicas actuales sobre el origen de la vida

La actividad N°8 se desarrolla de forma didáctica, a partir de un juego de roles, con el objetivo de conocer las teorías actuales del origen de la vida, para esta actividad se conformó cinco grupo de cinco estudiantes, para abordar las cinco teorías científicas (Origen bioquímico, la playa radioactiva, el mundo hierro-sulfuro, la biosfera profunda y caliente, y por último la teoría de la endosimbiosis seriada), se debía realizar un trabajo autónomo y cooperativo para hacer la consulta acerca de cada uno de los temas y así plasmarlo en la siguiente clase mediante un noticiero, los roles a trabajar serían, periodista, corresponsal y presentador, dando la libertad de elegir en los grupos para la puesta en escena.

Posteriormente se les menciona que en la clase anterior se aclararon algunas dudas y así empezar la actividad, pero no salió como se esperaba, los estudiantes tenían muchas dudas y para

ello se decidió aplazar la actividad y ver un video que nos ofrecía información sobre los temas que se iban abordar.

Al finalizar el video se les pregunta si está más claro, y se recibe comentarios positivos.

Actividad N° 9: Teoría sobre el origen de la diversidad

Se inició explicando el concepto de diversidad biológica con el objetivo de comprender la importancia de la evolución en el origen de la diversidad biológica, se procede a dialogar sobre algunas teorías, para ello se hace un dictado y se complementa con lecturas de apoyo, los temas trabajados fueron, el idealismo platónico, el fijismo, el creacionismo y el evolucionismo, cuando se terminó la primera parte de la clase se indicó la actividad del día, que consistía en leer las lecturas de apoyo, realizar una historieta con las teorías anteriormente mencionadas, de manera creativa, usando su imaginación, se llevó a cabo la actividad de manera activa, los dibujos fueron muy creativos y de esta manera se evidenció que tema quedó claro.

En la segunda sesión de clase primero se indagó los conocimientos previos de los estudiantes, para identificar qué sabían del evolucionismo o si conocen a Charles Darwin, se presenta un video animado de los inventores llamado “Érase Una Vez; Los inventores - Darwin y la evolución” y así introducirlos al tema, terminado esto se mencionan las actividades para reforzar el tema y nutrir su proceso de aprendizaje.

Actividad N° 10 Origen de las especies y la selección natural- evidencias de la evolución

La actividad N°10 se aborda de manera distinta a la oralidad o dictado, la clase se hace de manera más visual, para ello se necesitó un televisor y diapositivas, estas se componían por imágenes, palabras claves que explicaran el tema e información adicional por los encargados, los

temas eran (evidencias paleontológicas, E, de la anatomía comparada, E, embriológicas, E, biogeográficas), los estudiantes tomaron nota de lo que más les llamó la atención, desde su comprensión, se hacían preguntas con el fin de que todos estuvieran comprendiendo y también se dejó abierta la disponibilidad a resolver dudas; por otra parte, para las evidencias embriológicas se hizo una actividad manual, cada estudiante se encargó de representar los embriones de su preferencia, se llevó a cabo la jornada de manera satisfactoria.

Actividad N° 11: Introducción al tema de adaptación

Primeramente en esta sesión se realizó un saludo grupal, seguido de una introducción a la materia en general; mencionando logros y conocimientos que se podrán evidenciar, después se inicia la clase con el tema de adaptación, acompañado de preguntas al grupo como por ejemplo: ¿Para ustedes que es adaptación?, ¿Qué se les viene a la mente cuando escuchan la palabra adaptación ?, lo anterior para identificar sus conocimientos previos y para mejorar la asimilación que han tenido los participantes con el tema, como resultados se obtienen intervenciones correctas y conocimiento sobre su proceso de aprendizaje, se es pertinente la comunicación constante con los participantes, para potenciar el rol de maestro como guía y orientador. La clase termina de una manera muy positiva.

Actividad N° 12: Adaptación, explicación con imágenes y material videográfico

Sesión de clase bastante significativa debido al repaso realizado sobre lo tratado anteriormente en clase respecto al tema de adaptación, ayudado por espacios que se abrieron para el debate de conceptos y conocimientos aprendidos, seguido del ejercicio de repaso se utiliza algunas imágenes con ejemplos de animales que emplean diferentes tipos de adaptaciones, para después mediante un tv reproducir dos videos, el primero es un video que resume y apoya

de una forma muy dinámica e interesante todos los subtemas que abarcan la adaptación, para después reproducir el video dos, el cual trata de un experimento práctico que consiste en hacer seguimiento videográfico sobre la metamorfosis de renacuajos y ranas, se destaca este último video debido a la gran acogida que tuvo, resaltando la participación y los aportes que los estudiantes relataron desde su experiencia, articulando el tema y subtemas vistos en las sesiones previas, es pertinente nombrar que el aula de clase durante estas actividades toma un eje primordial debido a que es un punto en el cual la transversalidad del proceso de enseñanza y aprendizaje es notorio y constante.

Actividad N° 13: Adaptación, Ejercicio en clase "Acróstico"

El desarrollo de la clase estuvo centrado en la realización de un acróstico el cual es una estrofa poética cuyas letras iniciales, intermedias o finales forman una palabra o frase, los acrósticos forman oraciones o palabras con las letras iniciales de una palabra, este ejercicio se ejecutó con la palabra adaptación, se resalta que en el acróstico se hace uso del lenguaje figurado y se busca transmitir sentimientos y un mensaje al lector, por ende se indica a los grupos que realizarán el acróstico con palabras, conceptos y todo lo que pudieron aprender del tema de adaptación abordado en las anteriores clases, ayudando al fortalecimiento de conceptos y al buen desarrollo textual.

El ejercicio cuenta con un tiempo establecido para su realización y su respectiva entrega debido a que su revisión y calificación sería en la misma sesión de clases para poder verificar y hacer correcciones sobre lo que han asimilado y plasmado los estudiantes en el acróstico, para fortalecer conocimientos y corregir oportunamente si se presentan conceptos errados.

Actividad N° 14: Indagando sobre la selección sexual

En esta sesión de clase se trabajaron conceptos teóricos, haciendo eje en preguntas al grupo, experiencias previas y ejemplos de la vida diaria, durante la sesión se caracterizó la comunicación con el grupo debido que fue un factor primordial para el desarrollo de esta actividad, gracias a que cada subtema o concepto era abordado y justificado desde un diálogo no tan técnico, pero estableciendo su significado lo más claro posible, se enmarca que también se informó de próximas actividades y de futuros temas para ir activando sus conocimientos previos y ayudar a estimular su proceso de enseñanza y aprendizaje.

Actividad N° 15: Divirtiéndonos con la selección sexual

El desarrollo de la actividad práctica llamada “Divirtiéndonos con la selección sexual” se estructuró pensando en un ejercicio grupal, el cual se centraba en la participación activa y el trabajo cooperativo, esta actividad tenía como contenido cuatro textos científicos referentes a animales acompañados de diferentes modos de representar y explicar cómo: poesía, canción rap, actuación teatral o un resumen escrito, se resalta que los textos se reparten aleatoriamente, de igual forma las actividades de representación, después de que cada grupo tuviera asignado un tema y su estilo de manifestarlo se destina el resto de la clase para la planeación de la actividad, haciendo énfasis en trabajar en conjunto, el intercambio de conocimientos, el trabajo cooperativo y se invita a la reflexión, se resalta el rol del maestro debido a que está siempre guiando y aportando a los grupos de trabajo.

Actividad N° 16: Representando la Selección Sexual

Es la última sesión de clase utilizando el método natural de tanteo experimental para realizar aportes al aprendizaje de las ciencias naturales el cual dio muy buenos resultados y pruebas coherentes.

En esta sesión de clases se había acordado realizar la actividad grupal abarcando textos científicos sobre selección sexual, había diferentes grupos, cada grupo con un tema de selección sexual y con una actividad argumentativa para socializar dicho texto.

La experiencia más significativa se logra gracias a la simulación de un estudiante del ser un caballo de mar, el cual su esposa había fallecido y él era el que quedaba embarazado, actividad de roles la cual gracias al trabajo grupal y colaborativo, respaldado por el interés del grupo, se cumple a cabalidad, la representación de un hombre embarazado conllevó a escuchar risas fuertes en el salón, pero sin causar dispersión en el grupo, sino por el contrario, causó mayor concentración, después de una leve pero productiva obra teatral se da como terminado la actividad y también se finaliza la sesión de clases.

Se añade que se realizó una actividad con los estudiantes, que consistió en un compartir, en el cual se les entrega un refrigerio, en símbolo de agradecimiento y despedida ya que se finaliza el proyecto pedagógico investigativo, se adiciona que las actividades que apartan al salón de clases temporalmente de tareas y deberes para realizar pausas provechosas, tienen como resultado un ambiente más agradable y más ameno en el aula de clase.

11. Discusión

Los conceptos erróneos como resultado de la falta de atención y participación en el aprendizaje de las Ciencias Naturales.

Teniendo en cuenta la información arrojada por las observaciones directas, y como resultados de las fases expuestas anteriormente se puede evidenciar en algunas de las clases la falta de atención por parte de los estudiantes, esto debido a que algunos de ellos hablaban con sus otros compañeros, o simplemente estaban distraídos en otras cosas, por consiguiente las actividades y el discurso de la profesora pasaban desapercibidos; en consecuencia, la profesora tiene que alzar un poco la voz y dejar actividades para que desarrollen en la casa, tales comportamientos hace que se disminuya el buen ambiente en el aula y por ende dificulta la enseñanza y el aprendizaje, de este modo se trae a discusión algunas indagaciones donde se mencionan que, es necesario atender para entender y aprender, ya que en la vida diaria se requiere aunque sea un mínimo de atención para que se lleve a cabo exitosamente; en conclusión, los investigadores atribuyen la falta de atención como una dificultad para el aprendizaje, así se evidencia en las observaciones hechas en clase y se argumenta luego con un autor, a continuación se muestran una serie de observaciones directas, las cuales evidencian lo mencionado anteriormente, **Dc.1.Investigador1.o2**¹(La docente encargada termina de contar la historia y también de hacer el dibujo relacionado a esta, que era lo que tenía como actividad, nota que los estudiantes están, un poco revoltosos, y procede a comentarles que la historia ya terminó, que por favor la escuchen, algunos prestan atención otros siguen hablando entre ellos, entonces piden nuevamente la escuchen porque les va a pedir el compromiso pendiente);

Dc.3.Investigador 2. o1² (Para finalizar la clase los estudiantes se notaban dispersos, la orientadora tuvo que alzar la voz y decir dos veces ‘‘Hagan silencio’’, Después de un tiempo captó su atención y les dijo que les iba a dejar una tarea para la casa).

¹ **Dc.1.Investigador 1. o.2:** Diario de campo 1, perteneciente al investigador 1, observación 2.

² **Dc.3.Investigador 2. o1:** Diario de campo 3, perteneciente al investigador 2, observación 1.

En varios momentos de las sesiones de clase, se presentó la falta de atención, aunque no era muy constante, se pudo observar un patrón repetitivo, respecto a esto, el autor Caiza (2012), nos comenta que

La atención dispersa se da cuando el sujeto no es capaz de focalizar su atención en una información o respuesta y manifiesta continuas oscilaciones de la atención tiene fallas para focalizar sostenidamente la atención, comete errores en el desempeño escolar, laboral u otras actividades. (p.16).

Dialogando con el autor se puede concluir que los estudiantes que no prestan la atención debida no aprenden bien los conceptos, tienen lagunas porque no han prestado la suficiente atención y, cuando estudian en sus casas, se sienten confusos, es importante en el rol de maestro actuar para evitar este comportamiento que se ha visto repetitivo; saber detectar los puntos débiles en su proceso de atención y emplear nuevas técnicas motivadoras, con la finalidad de poder trabajar con el estudiante sin que éste se distraiga y pierda parte de la clase así se tiende a mejorar en el rendimiento y hacer del aprendizaje algo más significativo.

En otra de las observaciones se pudo evidenciar la falta de participación, resulta interesante descubrir que en un espacio donde los estudiantes pueden estar activos, indagar, cuestionar, para nutrir sus aprendizajes, estos tienden a callar, quizá por miedo a ser descalificados, a guardarse sus opiniones, a desconfiar de sus ideas, a obedecer sin cuestionar y a no participar: entonces el aula de clase se convierte en un espacio donde la participación resulta limitada, limitando a su vez la creatividad, el voluntarismo o la cooperación espontánea, parafraseando a un autor, nos menciona a manera de reflexión que la participación en sí no asegura el aprendizaje pero si es un paso necesario hacia él.

A continuación se menciona algunas de las observaciones de los investigadores:

Dc.1.investigador1.o2 (La docente encargada termina de contar la historia y también de hacer el dibujo relacionado a esta, que era lo que tenía como actividad, nota que los estudiantes están, un poco revoltosos, y procede a comentarles que la historia ya terminó, que por favor la escuchen, algunos prestan atención otros siguen hablando entre ellos, entonces piden nuevamente la escuchen porque les va a pedir el compromiso pendiente); **Dc.1.investigador1.o2** (Luego de plantear la actividad para ese día, algunos de los estudiantes hombres manifestaron no querer participar, expresando que: **Dc.1.Investigador 1. o2 E1**³. “No quiero”, **Dc.1. Investigador 1. o2 E2**⁴ “No me gusta”, **Dc.1. Investigador 1. o2 E3**. “No sé bailar”); **Dc.2. Investigador 3 o1**(Al inicio de clase, se empieza con una dinámica de representar las fases de la mitosis con una vivencia de la vida cotidiana, la profesora iba contando y enlazando el tema con la vivencia y preguntando, al ver que los estudiantes no participaban activamente, ella empezó a preguntar uno por uno); **Dc.2. investigador 3 o2**(En la actividad de representar la mitosis con un baile, algunos estudiantes no participaron, por más que se les requiriera la participación).

Según algunas indagaciones, muchas de las razones de la falta de participación tienen que ver con la personalidad de los estudiantes, unos pueden ser más introvertidos que otros, a veces tiene que ver con el estilo de enseñanza del maestro, la ausencia de motivación, los problemas familiares, la insatisfacción personal o que el estudiante se muestre apático puede ser resultado de la sensación de no poseer el nivel de conocimientos para afrontar los retos de la clase. En sí

³ **Dc.1.Investigador 1. o2 E1**: Diario de campo 1, perteneciente al investigador 1, observación 2, registro de lo expresado por el Estudiante 1.

⁴ **Dc.1. Investigador 1. o2 E2**: Diario de campo 1, perteneciente al investigador 1, observación 2, registro de lo expresado por el Estudiante 2.

pueden ser muchos los factores que pueden estar relacionados con este comportamiento pasivo en el aula. dicho de esta manera se trae como referente a Pérez (2017) quien considera que

Para lograr una participación genuina en el ámbito escolar, es necesario reformar las prácticas docentes y políticas de gestión, modificando la estructura, la organización y el rol de los alumnos en las escuelas, democratizando sus actividades al asumir un papel activo en su propio proceso educativo. (p.187)

Dicho esto, la falta de participación es un factor común en los salones de clases, particularmente aquellos en los que hay adolescentes, es algo que no debería de normalizarse. Muchos profesores dejan de interesarse y continúan impartiendo su clase de la misma manera a pesar de la falta de participación de sus estudiantes y se sabe que lograr que los alumnos participen puede ser una tarea difícil y que en muchas ocasiones requiere de un proceso que no puede ser sencillo pero vale la pena aceptar el reto y realizar cambios para que nuestros estudiantes tengan mejores oportunidades de aprendizaje lograr el desarrollo de las capacidades creativas, del espíritu crítico, y el fomento de los hábitos de comportamiento democrático y una metodología activa que asegure la participación de los estudiantes en los procesos de enseñanza y aprendizaje

Para finalizar en el último hallazgo que brindó la observación directa, fue las dificultades en el aprendizaje y lo que conlleva a generar conceptos erróneos estos son los causales que no permiten aprender de forma óptima, es decir, con eficacia, pues así se observa en algunas clases, cuando la profesora pregunta, los estudiantes se ponen nerviosos y no saben con exactitud la respuesta a las preguntas, buscan en sus apuntes sin tener éxito y por ende tienden a quedarse en silencio, esto es el resultado de la falta de atención y de tener una participación activa en la clase,

pese a esto las dificultades en el aprendizaje por los factores anteriormente mencionados, son fácilmente recuperables para ello es necesario lograr más pautas de acción, de seguimiento, además de mejoras en los procesos de enseñanza y hábitos de aprendizaje en los estudiantes. A continuación se describen algunas observaciones que permiten evidenciar lo anteriormente mencionado: **Dc.1.Investigador 1.o1**(La profesora les pregunta ¿Qué clase de cromosoma es el par 21? la mayoría de estudiantes miran rápidamente el cariotipo, algunos se ponen nerviosos, al notar esto la profesora empieza a preguntar por cada fila, muchos de los y las estudiantes responden incorrectamente), **Dc.1.Investigador 1 .O1**(La profesora hace otra pregunta ¿ qué quiere decir somático?, haciendo énfasis en que ese término ya se trató en clases pasadas, en ese momento los y las estudiantes se ponen nerviosos, se ven unos a otros, algunos rápidamente pasan las páginas de sus cuadernos para revisar sus apuntes), **Dc.3.investigador 3.O1**(Prosigue la clase la clase haciendo otra pregunta al grupo:” ¿Qué clase de cromosomas es el par 21?” Se aprecia que los estudiantes inmediatamente se dirigen a observar el cariotipo, seguido la profesora comienza a preguntar aleatoriamente a los estudiantes, ellos se perciben nervioso, silenciosos y con respuestas poco acertadas).**Dc.1.Investigador 1 o3** (Siguiendo con las actividades de la clase la docente encargada escribe en el tablero una cadena de ADN, va preguntando a los y las estudiantes ¿qué debo hacer?, ya que este tema se había trabajado anteriormente, las y los estudiantes no responden, pregunta nuevamente y no hay respuesta por lo que ella hace el siguiente paso.

En dos de las clases observadas se presentó esta situación, así lo manifestaron, algunos de los participantes, también se tiene en cuenta el aporte del autor Bravo (1990) citado en Bravo V. (2009) quien manifestó que: “Las dificultades generales de aprendizaje “se dan por causas socio culturales o deficiencias metodológicas.” (p,212.), aclarando algunos de los aspectos que

conlleven a que se desarrollen las dificultades del aprendizaje son la influencia del entorno y la metodología del docente en este proceso.

El Método Natural de Tanteo Experimental a través de la experimentación y el aprendizaje activo

El análisis documental influyó significativamente para apoyarse en material que sea pertinente y que aporte de forma teórica, ampliando la visión hacia nuevas nociones y pensamientos en beneficio de mejorar conceptualmente la propuesta de método natural de tanteo experimental, para posteriormente en base a los objetivos de la investigación poder implementar actividades claras del método ideado por el pedagogo Celestin Freinet. La información encontrada se condensó gracias a la aplicación del **Resumen Analítico Especializado (RAE⁵)**, el cual facilitó la comprensión y análisis al investigador sobre los documentos en cuestión: *Grandes de la educación*, Milena Santerini (2013), (**RAE 1, Montessori⁶**) y *El texto libre, una herramienta para el aprendizaje creativo*, Esther Santaella Rodríguez ; Nazaret Martínez Heredia Noviembre (2016), (**RAE 2, Celestín Freinet⁷**) manteniendo la mayor precisión textual posible, gracias al análisis que se realiza a las **RAE**, se encuentra que ambos autores hacen referencia a el rol del docente como un guía, se resalta este aporte, ya que los docentes deben tener en cuenta que depende de ellos las posibilidades y recursos que se pongan a disposición de los y las estudiantes ,para que puedan nutrir su proceso de aprendizaje, suplir sus necesidades de conocer y aprender desde su naturaleza y libertad; debido a que el acto de aprender es un proceso natural que se teje en contacto con nuestro entorno, de ahí lo importante de guiar más no de imponer,

⁵ RAE: Resumen Analítico Especializado.

⁶ RAE 1, Montessori: Resumen Analítico Especializado, número 1.

⁷ RAE 2, Celestín Freinet: Resumen Analítico Especializado, número 2.

porque cada estudiante tiene su modo de pensar y actuar, no podemos enmarcarlos y someterlos como iguales.

RAE 1, Montessori nos afirma que “El maestro no debe obstaculizar el aprendizaje del niño, sino que tiene que ser un guía.” y **RAE 2, Celestín Freinet**, nos dice que “El docente se convierte en un guía.” de lo anterior se puede evidenciar que el rol del docente como guía se concentra en la organización y planificación de las experiencias didácticas, logro de metas, manejo correcto de las estrategias de aprendizaje, evaluación de los procesos de enseñanza y aprendizaje, diálogo con el estudiante, entre otras; la implementación dirigida a los estudiantes de todos estos procesos puede mejorar significativamente el aprendizaje.

En la **RAE 1, Montessori** nos comenta que “Los educadores ayudan a potenciar el interés”, el interés dinamiza el conocimiento y favorece el compromiso con el aprendizaje que se orienta a un contenido específico, es decir, se interesa en un tema concreto, que se comprende, que satisface y que promueve al actuar, por tanto, el interés es motivador. Hay que tener en cuenta que el desarrollo y fortalecimiento de los intereses necesita una cierta expectativa de éxito. Se destaca la importancia de que los docentes tengan en cuenta no sólo los intereses de los estudiantes, sino también la dificultad de las tareas que les presentan.

De lo anterior, en la **RAE 2, Celestín Freinet**, sostiene que “Son sus propios intereses y sus motivaciones las cuestiones básicas que animan a niños y niñas en la construcción de sus aprendizajes.”

El interés de un estudiante por aprender no se debe sólo a sus inclinaciones personales, el entorno también incide en el desarrollo de las actividades de aprendizaje de los estudiantes, porque contribuyen a las relaciones interpersonales que se suscitan en el aula, favoreciendo la

construcción del conocimiento y al éxito de las situaciones de aprendizaje, respecto al entorno encontramos en **RAE 2, Celestín Freinet**, que nos habla sobre “La vinculación del entorno y la realidad más próxima a los estudiantes” aquí se menciona su importancia ya que los autores plantean que este es un elemento fundamental donde se desarrolla biológica, cognitiva, social y culturalmente el estudiante por lo que en su interacción con el entorno se dan la mayoría de sus aprendizajes de manera empírica, o saberes que son transmitidos por sus padres, resaltando que los niños y niñas tienden más a la acción, al explorar el mundo que los rodea y a adquirir experiencias, en el **RAE 1, Montessori** establece que “El entorno se ofrece como un espacio de oportunidad para ayudar al niño a comprender el mundo que lo rodea.” El entorno de cada estudiante le brinda muchísimos elementos para hacer interrogantes y desear el conocimiento, de este modo, el docente debe hallar la metodología adecuada para que los aprendizajes de los y las estudiantes estén conectados con su realidad más próxima, utilizando sus experiencias como cimientos para los nuevos conocimientos

Se sustenta lo anterior con un aporte encontrado en el **RAE 1, Montessori** “Los niños tienen esas ansias de explorar en el aula y ahí van adquiriendo el gusto por explorar, por tener experiencias y aprender a través de juegos y materiales.”

En los documentos analizados hacen mención que para la enseñanza el principio básico sobre el que se sustenta es el aprendizaje experiencial, tomando siempre en consideración la cotidianidad de los estudiantes como fuente de enriquecimiento y de motivación en el proceso educativo; la finalidad es que el estudiante sea libre desde lo que quiere expresar, y a partir de esa libertad, el estudiante se encuentre constantemente trabajando; por ejemplo, desde que los niños huelen el pasto o ven las mariposas en el patio ya son partícipes de unas experiencias y a partir de esto se puede compartir un contenido o una reflexión; es así como los estudiantes

siempre están constantemente pensando en su actuar y buscando la manera de cómo transmitir lo vivido en algún espacio o momento de su vida lo que le permitirá generar aprendizajes más significativos, a continuación, se resaltan enunciados encontrados que hacen referencia a la experimentación:

RAE 1, Montessori “Se desarrolla experimentando de forma directa con el mundo que le rodea.”

RAE 2, Celestín Freinet “Relaciones con la experimentación y la construcción del aprendizaje partiendo de la experiencia”

RAE 2, Celestín Freinet “Fomentar la expresión de los estudiantes, invitar a niños y niñas a tomar la palabra, tanto de manera escrita como oral”

En el proceso del análisis documental, se trae a colación el aprendizaje activo el cual es un concepto que tomó relevancia debido a que es un proceso de aprendizaje basado en la apropiación del conocimiento y no solo la reproducción del mismo, esta es la idea básica de la que parte el aprendizaje activo, esta estrategia didáctica se distingue por centrarse en el aprendizaje del estudiante e incentivar su participación activa y consciente en el proceso educativo. La comprensión de materiales es crucial para la ejecución del aprendizaje activo, diseñado para gestionar la experiencia didáctica como una jornada que parte del estudiante y no solo como una respuesta a lo que plantea el docente, la construcción de espacios colaborativos también es fundamental, de esta forma los estudiantes tienen oportunidad de aportar, dialogar y generar conocimiento dentro del grupo a esto se le llama aprender haciendo y es la herramienta principal para cumplir los objetivos del aprendizaje activo, de este concepto **RAE 1 Montessori** afirma que: “El aprendizaje activo, e hizo énfasis en el autoaprendizaje del alumno en todo

momento.” También nos relata características de su metodología, **RAE 1 Montessori**: “Destaca en su método, que este concibe al niño como trabajador, concentrado y poniendo toda la atención en aquello que está elaborando.” Seguidamente nos habla de los resultados y ventajas adquiridas, **RAE 1 Montessori**: “Un niño ordenado, concentrado, reflexivo, capaz de vivir la satisfacción interior de trabajar en algo que verdaderamente le interesa.”

Lozano (2017) dice

Usando el enfoque centrado en el estudiante, los niños están permanentemente elaborando, construyendo, y organizando información en el aula y fuera de ella, ellos son parte de sus procesos de aprendizaje. Este enfoque nos lleva a considerar la fuerte relación entre “motivación y compromiso” (pp. 78 - 79).

El proceso de aprendizaje del estudiante puede analizarse desde distintos puntos de vista, el concepto de método natural de tanteo experimental se enmarca en el contexto de metodologías alternativas, dicha pedagogía sitúa en el centro al alumno como protagonista activo de su propio proceso de aprendizaje teniendo como motor el valor de la experiencia, en definitiva, el autor propone la importancia del tanteo experimental conectando con el sentido de la experiencia única e irrepetible de cada protagonista, sobre lo anterior el autor Monteagudo (1988) dice que

Las experiencias que suponen un paso positivo en la adaptación ambiental del organismo, tienden a sistematizarse, formando actos logrados, que a su vez transforman paulatinamente, en normas de vida, las cuales pasan a formar parte de la propia naturaleza del sujeto. (p.54)

Para finalizar se añade que la pedagogía Freinet es una metodología educativa activa, inclusiva y centrada en el niño, el cual descubre la mayor parte de lo que aprende por sí mismo, lo anterior son características encontradas para realizar un aprendizaje significativo, envolviendo a los estudiantes en una estrategia centrada en la experiencia grupal cooperativa o reflexión individual de forma permanente, que permite el fomento de la participación activa en la solución de problemas y el fortalecimiento de la formación de seres humanos íntegros.

El Método Natural de Tanteo Experimental como fortalecimiento a la construcción cooperativa de conocimiento

Según el análisis de las clases registradas en el diario de campo a través de las observaciones directas; se pudo evidenciar que como docentes, es muy importante pensar de qué manera realizamos nuestra labor, qué actividades planeamos para aportar al aprendizaje en el aula, ya que como guías siempre debemos tener en cuenta que los y las estudiantes son muy diversos, traen experiencias y saberes, que apropiaron gracias a la relación con su contexto y dinámicas de su vida cotidiana, en ese sentido es vital, que estas actividades permitan a los estudiantes relacionar la teoría con la práctica, generar experiencias, relacionadas a los contenidos trabajados en el aula, captando su atención, motivando a que participen activamente del desarrollo de estas, también aportando en su formación integral fortaleciendo sus habilidades sociales con el trabajo cooperativo, ya que con el intercambio de conocimientos, se da paso a el diálogo, exponen sus puntos de vista, reflexionan acerca de los contenidos, lo que permite que sean protagonistas en la construcción de su conocimiento aprendan unos de otros, con un ambiente agradable en el aula, para que no la vean como un simple salón de cuatro paredes, sino un espacio donde se disfruta el aprender, donde se construyen experiencias en conjunto, de modo que las actividades realizadas a partir del método natural de tanteo experimental aportan a que el

aprendizaje sea más ameno, así como lo evidencian los investigadores en el diario de campo y lo sustentan con un autor.

En estas observaciones se destaca que, para aportar al aprendizaje en el desarrollo de las clases, es muy necesario tener en cuenta la formulación de una o más preguntas orientadoras, cada una con su intencionalidad clara, a continuación se menciona algunas de las observaciones que nos permiten evidenciar su uso y utilidad, **Dc.4.investigadores.C1:**⁸ (Se hace una pregunta orientadora para identificar los conocimientos previos acerca del tema, la pregunta fue, ¿qué le sucede a un organismo vivo si se cambia un aminoácido a la secuencia del polipéptido? a la cual algunos de los y las estudiantes respondieron: **Dc.4. investigadores.C1, E7**⁹: “una mutación”, **Dc.4. investigadores.C1, E8**: “un error”, **Dc.4. investigadores.C1, E9**“produce cáncer”, **Dc.4. investigadores.C1, E10**“una enfermedad”, **Dc.4. investigadores.C1, E11**“mala formación”, **Dc.4. investigadores.C1, E12**: “muerte”, luego de escucharlos y anotar las respuestas en el tablero, se les agradece por su participación y les explicamos, lo que ocurre en esta situación, que se genera una mutación, que acertaron en la respuesta, por lo tanto, se inicia con la explicación teórica).

Las preguntas orientadoras se pueden emplear para recoger conocimientos previos al inicio de la clase, identificar las experiencias de los y las estudiantes, entendiendo que cada ser tiene diferentes interacciones con su entorno, así como lo menciona Ausubel (1983.p.2) citado en Cortés (2016) donde afirma que

⁸ **Dc.4.investigadores.C1:** Diario de campo, número 4 grupal, perteneciente a los investigadores, clase número 1.

⁹ **Dc.4. investigadores.C1, E7:** Diario de campo, número 4 grupal, perteneciente a los investigadores, clase número 1, registro expresión dicha por el o la estudiante número 7.

Al momento del docente plantear la pregunta orientadora, no verá mentes en blanco, o que el aprendizaje de los alumnos comience de cero, pues no es así, sino que, los educandos tienen una serie de experiencias y conocimientos que afectan su aprendizaje y pueden ser aprovechados para su beneficio (p.8)

De esta manera se plantea y ejecuta preguntas orientadoras a lo largo de las clases para identificar y aprovechar los saberes de acuerdo, a sus experiencias, resultado de su tanteo cotidiano, siendo evidente que sus conocimientos son muy útiles, para la explicación del tema, estas preguntas también, nos permiten dialogar con los estudiantes de manera no tan teórica, podemos conocer sus opiniones, puntos de vista y proponer actividades en conjunto, como se realizó en la clase número 2, **Dc.4. investigadores.C2:** ¹⁰(Los y las estudiantes a partir de la pregunta orientadora ¿las mutaciones son buenas o malas? empezaron a identificar en cuál posición estaban y respondieron, **Dc.4. investigadores.C2, E1** ¹¹“Yo estoy a favor”, **Dc.4. investigadores.C2, E2**“yo estoy en contra”, **Dc.4. investigadores.C2, E3** “acá todos somos a favor”, y se miraban y decían “somos partes opuestas”, “somos enemigos”, al escucharlos y permitirles expresar sus opiniones les propusimos realizar una asamblea escolar en torno a los pros y contras de la mutación, a lo que ellos respondieron que sí)

Las preguntas orientadoras son útiles para identificar si los contenidos y temas trabajados en clase fueron entendidos, como se puede visibilizar en las clases 2 y 4, **Dc.4.**

investigadores.C2: (Se hace una pregunta orientadora al inicio de la clase para repasar, este proceso sirve para analizar si en verdad quedaron claros los conceptos, de manera muy fluida los

¹⁰ **Dc.4. investigadores.C2:** Diario de campo, número 4 grupal, perteneciente a los investigadores, clase número 2.

¹¹ **Dc.4. investigadores.C2, E1:** Diario de campo, número 4 grupal, perteneciente a los investigadores, clase número 2, registro expresión dicha por el o la estudiante número 1.

y las estudiantes mencionan los ejemplos trabajados la clase anterior, tanto los de los superhéroes como los de la vida real, la clase fue amena y se notaron los buenos resultados), se emplearon preguntas orientadoras para llevar a cabo un repaso grupal en el aula como se menciona en el diario de campo, **Dc.4. investigadores.C4:** (Se hace repaso cooperativamente, haciendo uso de preguntas orientadoras, como ¿Qué era un gen? así los estudiantes responden en sus palabras dando la explicación del concepto diciendo: **Dc.4. investigadores.C4, E11** “Es la parte más pequeña del cromosoma que nos pasa información de nuestros papás”, **Dc.4. investigadores.C4, E12** “es parte del cromosoma y tiene información de ADN de nuestros papás”, **Dc. investigadores.C4, E13** “está en el cromosoma y nos pasa información de nuestra familia”, se los felicita ya que, gracias a su colaboración, poniendo atención, al estar atentos a la clase y los ejemplos, han dado respuestas correctas), las preguntas orientadoras también nos aportan, a la identificación de los conocimientos previos de los y las estudiantes, estos conocimientos son muy necesarios para reconocer qué saben los estudiantes acerca del tema, así como para plantear actividades o ejemplos para abordar los conceptos en clase, en el diario de campo se tiene registro de los conocimientos previos expresados por algunos de los y las estudiantes, **Dc.4. investigadores.C4:** (Empezamos hablando de los genes, se les hace la pregunta para tener en cuenta sus conocimientos previos, ¿saben qué es un gen?, los estudiantes respondieron, **Dc.4. investigadores.C4, E1** “un gen está en los cromosomas y tiene ADN”, **Dc.4. investigadores.C4, E2** “un gen es parte de un cromosoma”, **Dc.4. investigadores.C4, E3** “un gen está dentro del cromosoma”, se les agradece por su participación); **Dc.4. investigadores.C4:** (Luego de escuchar el título sobre el tema del día levantan la mano varias personas, se les da la palabra en orden y se anotan sus conocimientos previos en el tablero, ya que estos nos son de gran utilidad para la clase, lo que aportaron fue, **Dc.4. investigadores.C4, E14** “el que manda”,

Dc.4. investigadores.C4, E15 “el que domina”, **Dc.4. investigadores.C4, E16** “el jefe”, “el que da las órdenes”, **Dc.4. investigadores.C4, E17** “como cuando se tiene novia, que la mujer es la que manda, la que domina”, **Dc.4. investigadores.C4, E18** “la mujer domina”, **Dc.4. investigadores.C4, E19** “la que manda”)

Se permite a los estudiantes expresar libremente sus ideas, no se les presiona por una calificación o se los etiqueta de “no saber” o “responder mal” de modo que compartan su saber y puedan relacionarlo con lo nuevo que aprende en el aula tanto de sus orientadores como de sus compañeros, en ese sentido tenemos el aporte de Ausubel citado en Peña et.al (2019) diciendo que

Considera que es importante que el estudiante relacione las experiencias previas con el nuevo conocimiento, debido a que el estudiante trae consigo un cúmulo de conocimientos y experiencias adquiridos en su diario vivir, por tal motivo, esta relación hace favorable que se logre un aprendizaje que le sirva al niño para la vida (p.887)

Los saberes previos se toman como cimiento para el aprendizaje, así como lo expresan Pérez y Quintero (2016), planteando que: “El estudiante construye sus conocimientos de la relación que establece con sus saberes previos, así como sus experiencias personales” (p. 202)

De esta manera los y las estudiantes obtendrán aprendizajes basados en sus experiencias, de lo vivido en su contexto, lo que conocen y entienden, podrá corroborarlos con sus nuevos aprendizajes, comparar su práctica con la teoría trabajada en clases, como lo expresan Seibane et.al (2016) mencionando que: “En el proceso educativo, es importante considerar lo que el individuo ya sabe de tal manera que establezca una relación con aquello que debe aprender” (p.256), esto se evidencia en la clase 5, donde a partir de una palabra los estudiantes asocian sus

saberes previos, **Dc.4. investigadores.C5:**(Con sus ideas previas, acerca del término flujo o fluir, **Dc.4. investigadores.C5, E1** “irse”, **Dc.4. investigadores.C5, E2** “hablar bien, fluido”, **Dc.4. investigadores.C5, E3** “ser espontáneo”, **Dc.4. investigadores.C5, E4** “recorrer algo” procedemos a dar un ejemplo, se les menciona que el agua fluye, que va de un lugar a otro por los ríos, quebradas y lagunas, ellos dicen que conocen muchos de estos cuerpos de agua, que el agua siempre corre por el caudal del río hasta llegar al mar, es algo que ellos conocen entonces se concluye que fluir en este caso es ir de un lugar a otro, sus conocimientos previos les permiten entender mejor y aprender para la vida, disfrutando del proceso, sin ser sometidos, sólo guiados, en este aspecto se tiene en cuenta lo que menciona Bravo citado en Cortés (2016) expresando que

Vamos concretando de esta manera una educación para la comprensión, en donde el sujeto valida desde sus conocimientos previos y valores la libertad en la creación del conocimiento. (p.8)

El aprendizaje es una construcción, es el conjunto de saberes que apropiamos de relacionarnos con nuestro entorno y todo lo que lo compone, gracias a esa curiosidad y atención que prestamos a lo que nos interesa y gusta, en el diario de campo se visibiliza como los y las estudiantes que prestan atención a las clases, apropian los conceptos y responden correctamente **Dc.4.investigadores.C4** (¿En dónde se encuentran los genes? **Dc.4.investigadores.C4, E13** “está en el cromosoma y nos pasa información de nuestra familia”, se los felicita ya que, gracias a su colaboración, poniendo atención, al estar atentos a la clase y los ejemplos, han dado respuestas correctas), también es notorio que, con el empleo de ejemplos cotidianos, trabajos manuales se fortalece esa atención en las clases, así se evidencia en: **Dc.4. investigadores.C6, E6** “¿para qué son?”, están muy curiosos, se les pide por favor tengan paciencia que luego de

explicar los temas se hará la actividad práctica con lo pedido, de esta manera se sientan y ponen mucha atención); **Dc.4. investigadores.C1, E4**“¿enserio?”, seguido se les pregunta si usan protector solar, muchos ríen y dicen “no”, muy pocos dicen “sí”, se nota el interés, en el tema en la clase, participan activamente y prestan mucha atención.), en ese sentido se resalta que la atención cumple un papel fundamental en la activación de los procesos cognitivos básicos para que se estructure el aprendizaje (percepción y memoria), a esto se suma al uso de estrategias de aprendizaje, como se evidencia al poner en práctica el método natural de tanteo experimental, donde se realizaron diferentes actividades dirigidas a captar la atención del estudiante, citando a, Ojeda 2014 señala que

En esta perspectiva el diseño de actividades, y programas visuales, auditivos, perceptivos que puedan fortalecer los niveles atencionales, se configura como una estrategia pertinente dentro de la dinámica de las instituciones escolares, dada la importancia de esta variable en la activación de los procesos cognitivos implicados en el aprendizaje. (p.50)

Con lo mencionado anteriormente se puede evidenciar que si los y las estudiantes mantienen su atención en clases por un tiempo prolongado se garantiza que puedan entender mejor los contenidos, pero para que los apropien y no los olviden deben desarrollar actividades prácticas, por lo que se realizan actividades prácticas basadas en el método natural de tanteo experimental, ya que para Freinet es vital que los niños y niñas aprendan haciendo, es con las acciones prácticas que se desarrolla un verdadero aprendizaje, como se visibiliza a continuación, **Dc.4. investigadores.C3:** (Al finalizar la actividad práctica de la asamblea escolar, algunos de los y las estudiantes manifiestan: **Dc.4. investigadores.C3, E11** “A mí me gustó porque a mí sí me gusta hablar entonces se me facilita salir y defender mi respuesta, para responder debo saber

de lo que estoy hablando”, **Dc.4. investigadores. C3, E12** “a mí no me salen las palabras, yo no sé cómo explicar, por eso las actividades así de hablar no me llaman mucho la atención, yo prefiero dibujar, yo en un dibujo le explico el tema”, **Dc.4. investigadores. C3, E13** “a mí me gustó porque podemos trabajar juntos”, **Dc.4. investigadores. C3, E14** “a mí no me gustó mucho porque yo soy muy impaciente y cuando allá decían que no estaban de acuerdo a mí me daba rabia”, **Dc.4. investigadores. C3, E15** “a mí sí me gustó, pero, yo acá en la silla le hablo, le explico el tema porque sí entendí, el trabajo, pero ya que me saque allá a hablar delante de todos yo me da pena, pero como había respeto a todos fue bonito”, **Dc.4. investigadores. C5, E16** “a mí me gustó porque solo salen unos a hablar no nos toca a todos, pero cuando los compañeros explican uno se da cuenta que si aprendió”).

Se plantean varias actividades prácticas, tratando de satisfacer todos los gustos de los y las estudiantes, de manera que puedan trabajar desde sus habilidades y a la vez den respuesta a sus dudas desde la práctica, como se evidencia aquí: **Dc.4. investigadores. C5:** (Para que lo entiendan mejor se les propone hacer una actividad práctica, la cual consiste en representar una historia, los y las estudiantes muy animados dicen que, **Dc.4. investigadores. C5, E10** “sí”, **Dc.4. investigadores. C5, E11** “eso me gusta”, **Dc.4. investigadores. C5, E12** “sí profe”, **Dc.4. investigadores. C5, E13** “debemos actuar ¿no?”), se les explica en qué consiste la actividad y todos colaboran, en el transcurso de esta se nota que los y las estudiantes tímidos que una vez no quisieron participar de la actividad de la profesora a cargo, esta vez están muy animados y atentos a lo que se va leyendo para representarlo, todos ríen y se organizan para representar de la mejor manera la historia, ayudan con los sonidos de los pericos y del viento, están muy alegres, al finalizar la representación se les pregunta ¿qué fue lo que les ocurrió a los pericos?, varios

responden de acuerdo a lo que se presentó y entienden que la historia era un ejemplo de flujo génico, están muy contentos de haber entendido el tema)

Dc.4 investigadores.C6: (Se explica la actividad práctica, en la cual se busca fomentar el trabajo cooperativo, para que relacionen lo visto con la realidad, para que comprendan el por qué el autor quiso nombrarlo así, la mayoría están muy atentos y curiosos por saber cuál será el resultado, si sobrevivirán muchos o pocos, dialogan entre ellos y debaten sobre la especie a representar, se ríen mucho, se les pregunta, ¿qué les parece la actividad práctica?, respondiendo, **Dc.4. investigadores.C6, E9**“yo no sabía que esto existía y que uno podía hacerlo así”, **Dc.4. investigadores.C6, E10**“es muy chévere que expliquen así las cosas porque uno entiende”, **Dc.4. investigadores.C6, E11** “es bonito porque uno mira lo escrito en el cuaderno, de lo que usted explica y cuando uno hace el ejercicio con la botella es cierto que así pasa”, **Dc.4. investigadores.C6, E12**“es diferente, porque uno no se cansa de estar escribe y escribe de cosas que le hablan y uno ni sabe, ni entiende”, todos los grupos hacen la actividad, todos hacen el ejercicio más de una vez, ya que les gustó, representan varias especies, están muy entretenidos, demuestran haber comprendido el tema); **Dc.4. investigadores C.16:** (La actividad práctica, consiste en realizar un noticiero informativo sobre teorías científicas actuales sobre el origen de la vida, realizaron ensayos en el aula trataron de hacerlo lo mejor posible, tomaron un micrófono simulado que llevó uno de los practicantes, así de este modo mejoraron en el rol de periodistas, fue muy entretenido tanto para los compañeros, como para nosotros, abordaron bien el tema, demostrando que sí lo comprendieron, finalizaron entregando grabaciones de video, se mostraron más seguros en sus roles de periodistas y presentadores, abordaron los temas con más claridad, más seguridad, sacando muy buenos contenidos, así terminamos el tema)

Dc.4. investigadores.C.18:(Se les pide que representen las teorías por medio de una historieta, que enfrenten estas teorías a su imaginación y así se lleva a cabo la actividad práctica, se obtuvieron dibujos muy bien elaborados demostrando su creatividad, y de esta manera se evidencia que el tema quedó claro.)

Dc.4.investigadores. C.19 (Se realiza una actividad práctica en la cual los y las estudiantes desempeñan el rol de paleontólogos, se elaboran fósiles y se esconden en diferentes lugares de la zona verde de la institución, se dan las indicaciones y salen a las zonas verdes del colegio para iniciar la búsqueda de los fósiles, se notan muy alegres, participan activamente de la actividad cuando van descubriendo los fósiles mencionan que **Dc.4. investigadores.C.19, E20.-** “Profes, miren encontré un cráneo”. **Dc.4. investigadores. C.19, E3.-** “Profe, yo he encontrado huesos, y algunos parecen caracoles”. **Dc.4. investigadores. C.19, E8.-** “Miren lo que encontré, pero yo no sé qué es. los compañeros le ayudaron respondiendo”; **Dc.4. investigadores.C.19, E7.-** “es la cabeza de una tortuga creo”. la jornada fue muy agradable.).

Todo lo mencionado anteriormente evidencia que las actividades prácticas en el aula proporcionan oportunidades de aprendizaje, que puede proponerse variadas estrategias metodológicas llamativas, además, las actividades prácticas están relacionadas con múltiples interacciones que hacen referencia a clases efectivas, significativas, o clases inspiradoras; y esto genera una repercusión positiva en el aprendizaje de los estudiantes.

En Colombia, el Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2015 c), define las prácticas de aula como: “el conjunto de acciones y momentos de las clases que orienta al maestro y tienen como finalidad la construcción conceptual y el fortalecimiento de habilidades cognitivas y sociales en los estudiantes” (p. 10). A través de las prácticas, el maestro también abre la

posibilidad de reflexionar y reformular sus maneras de enseñar, tiene la oportunidad de replantear su planeación, metodologías y formas de evaluar, lo cual convierte a las prácticas de aula en oportunidades de aprendizaje continuo, que aporta a la formación integral logrando que los estudiantes tengan un rol más activo en su proceso de aprendizaje, dando lugar a clases llamativas por ende, tendrán un aprendizaje significativo, de lo contrario, el resultado de una clase monótona es disminución del interés y en consecuencia del aprendizaje.

Las actividades prácticas también permiten que haya en el aula una participación activa, esta es muy importante en el proceso de aprendizaje, ya que quien participa genera una experiencia, eso se traduce a un aprendizaje, las clases abordadas desde los conocimientos previos relacionadas a la realidad con actividades prácticas fomentan en los y las estudiantes la participación activa, como se evidencia en el diario de campo: **Dc.4.investigadores.C1**: ¿Dónde está el ADN?, la mayoría responden: **Dc.4. investigadores.C1, E13**“en la célula, ya que ahí es donde se fabrica”, **Dc.4. investigadores.C1, E14**“en la célula” al escuchar esto les preguntamos, ¿exactamente en qué lugar de la célula se encuentra el ADN?, responden: que, **Dc.4. investigadores.C1, E15** “en el núcleo”, **Dc.4. investigadores.C1, E16**“depende de la fase de mitosis y procesos que se hagan” entonces se les dice que el ADN ¿de qué se compone?, ellos manifiestan que: **Dc.4. investigadores.C1, E17** “se forma por cadenas de proteínas”, **Dc.4. investigadores.C1, E18** “nucleótidos”, **Dc.4. investigadores .C1, E19**“polipéptidos” participan activamente de la clase y sus respuestas son correctas.); **Dc.4. investigadores.C1**: (Aprovechando que están muy participativos por la conversación acerca de los super poderes, para explicar lo que es una mutación neutral los y las estudiantes piden participar, para manifestar su idea sobre el tema diciendo: **Dc.4. investigadores.C1, E19** “sin efecto”, **Dc.4. investigadores.C1, E20**“no se manifiesta”, **Dc.4. investigadores.C1, E21**” no es mala”, una de

las estudiantes manifiesta que, según lo dicho, “una mutación neutral es la que no se ve, la que no se muestra en el fenotipo”, con esta respuesta empezamos el tema, para que se comprendiera en la práctica se escribe en el tablero una secuencia de ADN.); **Dc.4. investigadores.C4:**

(Cuando se finaliza esta explicación, se nota que están muy atentos, participativos y curiosos, una niña dice: **Dc.4. investigadores.C4, E6**“¿entonces por eso nos parecemos más a alguno de nuestros padres?”, al escuchar esto otros de los y las estudiantes mencionan, **Dc.4.**

investigadores.C4, E7“a mí me dicen que me parezco a mi abuela”, **Dc.4. investigadores.C4, E8** “yo tengo el cabello liso por mi papá”, **Dc.4. investigadores.C4, E9**“yo soy blanquita por mi mamá”); **Dc.4. investigadores.C4:** (Participan muy activamente de la clase, no han estado dispersos o inquietos, hacen otros comentarios sobre su realidad y sus dudas, **Dc.4.**

investigadores.C4, E9 “entonces sí, mis papás no tienen los ojos cafés pero mi abuela sí, yo tengo el gen de mi abuela ¿no?”, **Dc.4. investigadores.C4, E10**“pero si mis papás tienen el pelo lacio, ¿por qué yo no?”); **Dc.4. investigadores.C4:**(Se nombran los ejemplos en el tablero y se ponen muchos más para repasar, se pregunta quién quiere pasar al tablero a resolverlos y la participación es evidente, no se tiene que forzar a que salgan, están muy atentos y atentas, demuestran que entendieron el tema).

El agradecer a los estudiantes por participar es una manera de que estos se sientan confiados, no sientan temor de compartir sus conocimientos acerca del tema, ayuda a que identifique su punto de vista y construyan nuevos conocimientos, **Dc.4. investigadores.C1:** (¿A qué hace referencia biológica?, se les recuerda que estamos en la materia de biología, y muchos se ríen, dicen **Dc.4. investigadores.C1, E13**“pues algo que se mueve”, **Dc.4. investigadores.C1, E14** “algo vivo”, **Dc.4. investigadores.C1, E15** “todo lo que tiene vida”, ellos muy participativos hablan del hombre araña, como ejemplo ya que se dio la mutación por una araña y

que está viva, es un arácnido, nosotros muy contentos los felicitamos, por estar tan atentos);

Dc.4. investigadores.C5: (Se nota que los y las estudiantes tímidos, que una vez no quisieron participar de la actividad de la profesora a cargo, esta vez están muy animados y participan en las actividades propuestas) de esta manera resaltamos la importancia de promover una participación activa de los estudiantes en las clases como lo menciona Rodríguez (2021) diciendo que: “Es una de las herramientas educativas más potente que tenemos porque cuando un alumno participa desarrolla autonomía, mejora razonamiento, se produce un aprendizaje de valores, se ayuda al alumno a tener iniciativa, responsabilidad, mejora de autoestima” (p.1), cuando los estudiantes participan demuestran sus habilidades comunicativas, es verdad que hay muchos estudiantes que no son buenos en la oralidad pero depende del docente plantear y proponer actividades y estrategias para que se dé una participación activa en el aula que ayuden al aprendizaje,

También se debe tener en cuenta que el aprendizaje es una secuencia y hay muchos factores implícitos, aquí se hace evidente la importancia del intercambio de conocimientos mediante el trabajo cooperativo, el ser humano es sociable por naturaleza, y en el aula se debe promover que el aprendizaje se construya en conjunto, aprovechando los diferentes contextos y experiencias, fomentando el respeto y la tolerancia como valores primordiales para la convivencia en comunidad, en ese sentido el trabajo cooperativo y el intercambio de conocimientos se visibiliza en el diario de campo en las siguientes clases: **Dc.4.**

investigadores.C3: (Una vez se les informa que el tiempo de lectura y respuesta está por terminar se notan un poco tensos, algunos expresan su miedo diciendo, **Dc.4. investigadores.C3,**

E4 “huy no ya toca”, **Dc.4. investigadores.C3, E5** “no, ya toca estar listos”, **Dc.4.**

investigadores.C3, E6 “no que miedo este trabajo”, pero en cada grupo había una o más

personas que animaban, trabajaron en conjunto, se ayudaron unos a otros y se escuchaban comentarios como, **Dc.4. investigadores.C3, E7** “hagámole que nosotros podemos”, **Dc.4. investigadores.C3, E8** “relájate que eso está bien”, **Dc.4. investigadores.C3, E9** “tranquilos que esto está listo”, **Dc.4. investigadores.C3, E10** “vamos que nosotros somos inteligentes”, fue muy bonito apreciar el proceso que desarrollaron, hubo momentos de tensión, pero supieron a su manera corregir los errores y seguir.); **Dc.4. investigadores.C3:** (Al finalizar la actividad práctica algunos de los y las estudiantes manifiestan: **Dc.4. investigadores.C3, E13** “a mí me gustó porque podemos trabajar juntos”; **Dc.4. investigadores C.9.** Para tener mejor comprensión de lo leído dábamos un repaso de manera hablada y cooperativamente escuchando sus puntos de vista, que, si desde su opinión personal compartían lo que decían los versículos, todos nos escuchamos y participamos, aportando al tema).

La cooperación se entiende como una conexión entre personas que buscan ayuda mutua, tratando de realizar actividades comunes de tal manera que puedan aprender unos de otros. El trabajo cooperativo se caracteriza por un aprendizaje en conjunto, como se menciona en la investigación de Cortez y Royero (2020) donde afirman que: “la implementación del trabajo cooperativo fue una herramienta pedagógica que permitió la construcción de los aprendizajes, estimulando la integración y cooperación dentro del salón de clase” (p.225).

Resaltando que el aprendizaje cooperativo es una herramienta pedagógica muy importante para el desarrollo de habilidades cognitivas debido a que mejora el proceso de enseñanza y aprendizaje, conjuntamente le permite al maestro lograr varios objetivos importantes simultáneamente, lo que ayuda a aumentar el rendimiento de todos sus estudiantes, tanto los que muestran interés como los que tienen dificultades respecto a algún tema, además el trabajo cooperativo permite que se intercambien conocimientos ya que al ser diferentes personas

trabajando por un mismo objetivo, todos y cada uno aportan desde sus experiencias, el intercambio de conocimientos se ve reflejado en las siguientes clases: **Dc.4.investigadores.C2:** (los y las estudiantes procedieron a elaborar los tipos de mutaciones cromosómicas en plastilina, todos y cada uno estaban concentrados en hacer sus cromosomas, pero llegó un punto en el que se apoyaron en el proceso de moldear los cromosomas ya que decían “a ellos no les quedaban tan lindos”, les enseñaron a moldear la plastilina, todos hicieron el trabajo); **Dc.4.**

investigadores.C4: (Se hace intercambio de conocimientos entre estudiantes haciendo uso de preguntas orientadoras, así los estudiantes por grupos responden en sus palabras dando la explicación de los conceptos, escuchamos: **Dc.4. investigadores.C4, E11** “Es la parte más pequeña del cromosoma que nos pasa información de nuestros papás”, **Dc.4. investigadores.C4, E12** “es parte del cromosoma y tiene información de ADN de nuestros papás”, **Dc.4.**

investigadores.C4, E13“está en el cromosoma y nos pasa información de nuestra familia”, se los felicita ya que, escuchamos lo socializado en los grupos, se nota entendieron los conceptos y gracias a este ejercicio estudiantes que faltaron a clases entendieron el tema); **Dc.4.**

investigadores.C4: (Una estudiante levantó la mano y mencionó si podía ayudarnos a explicar o hacer un ejemplo ya que ella ya había visto este tema, les dijo a sus compañeros **Dc.4.**

investigadores.C4, E21 “que era un tema muy fácil y chévere”, aceptamos su colaboración por lo que ella hizo un ejemplo en el tablero y mientras lo resolvía iba explicando a sus compañeros, estaban muy atentos y mostraron su admiración y respeto a su compañera por saber y compartir con ellos.), conforme a lo mencionado anteriormente se recalca que el intercambio de conocimientos entre estudiantes y docentes refuerza lo aprendido en clases pasadas y ayuda a comprender mejor los temas trabajados en clases actuales, compartiendo lo que saben desde sus expresiones con sus palabras, siendo así Al-Hawamdeh (2002) establece que

El intercambio de conocimientos es el acto deliberado en el cual el conocimiento está disponible para reusarse a través de su transferencia de una parte a otra y siempre se espera que haya reciprocidad acordada por dos o más partes para obtener algo deseado. (p.10)

De modo que el intercambio de conocimientos requiere de voluntad, motivación, comunicación y colaboración; si hay una buena gestión de conocimiento, se podrá desarrollar de mejor manera su intercambio, con el fin de lograr que las relaciones de cooperación en el aula sean más significativas. Además, a través del intercambio de saberes y conocimientos en la escuela, se aporta a la generación de aprendizajes significativos, este proceso también aporta a la reflexión de contenidos, ya que reciben la información de sus compañeros y compañeras, pero a la vez lo analizan, toman lo que les sirve para dar respuesta o solución a su pregunta o problema en específico, la reflexión de contenidos permite a los y las estudiantes ampliar su conocimiento y reforzar su aprendizaje, como se visibiliza en el diario de campo: **Dc.4.investigadores.C22 :** (Se destaca que se pudo revisar la tarea en ese preciso momento que los y las estudiantes la terminaron, lo cual puso en evidencia que la gran mayoría de estudiantes habían realizado el ejercicio y habían realizado una muy buena reflexión de contenidos trabajados en clase); **Dc.4. investigadores. C8. E11,** (Para relacionarlos con el tema, se les pidió que construyeran su concepto con los dibujos que veían en el tablero, para construir con ellos la teoría, los estudiantes observaron los dibujos y empezaron a mencionar que les decía ese dibujo con relación al tema que se iba abordar, **Dc.4. investigadores. C8, E2.-** “profe, el dibujo donde se ve el choque de dos planetas es la teoría del Bing, bang,” osea que algunos dicen que de ese choque se generó la vida. **Dc.4. investigadores. C8, E9.-** “Si profe, y el dibujo dónde está Dios con el planeta hace referencia que la vida fue hecha por Dios, como lo dice en la biblia.” **Dc.4. investigadores. C8,**

E7.- “profe, y en la imagen donde hay un ser mágico, yo creería que nos quiere decir que surgió un ser y creó todo lo que existe, así como un mito” Así se fue abordando la jornada, todos fueron muy **participativos**, cada uno mencionó desde su perspectiva lo que entendió, luego se hizo una reflexión de contenidos para escribir la teoría.)

Es evidente que los estudiantes que reflexionan sobre los temas, están motivados y saben lo que están tratando de lograr y por qué, amplían activamente su conocimiento de nuevos temas y materias para desarrollar una comprensión de nuevas ideas, como lo plantea el autor Salas (2014) donde nos expresa que: “El estilo de aprendizaje reflexivo está caracterizado porque la persona es receptiva, analítica y observadora. Los individuos con características de aprendizaje pragmático presentan un estilo caracterizado por ser rápidos, decididos, planificadores, concretos, con objetivos definidos, seguros.” (p.162).

Los y las docentes, en la toma de conciencia práctica de su quehacer profesional, incentivan la reflexión en la población estudiantil, pero al mismo tiempo pueden impedir que se desarrolle activamente en el proceso de aprendizaje, debido a la complejidad de enfrentarse a un aula con estudiantes curiosos, con gran cantidad de incógnitas y puntos de vista, respecto a lo anterior se sustenta que

“A pesar de que el estilo de aprendizaje está determinado directamente por la característica propia de cada persona, en muchas ocasiones la influencia de su docente y las estrategias pedagógicas que utiliza predispone la tendencia hacia el estilo reflexivo del estudiantado.” (Salas, 2014.p. 166).

. De modo que se recalca la importancia de fomentar la reflexión de contenidos, de esta manera los y las estudiantes pueden reforzar los conocimientos adquiridos tanto en su entorno cotidiano, en el aula y también de sus compañeros y compañeras.

En el diario de campo se visualiza que el desarrollar actividades basadas en el método natural de tanteo experimental aporta a que se dé una participación activa, comprensión del tema, trabajo en conjunto, intercambio de conocimientos, por ende las jornadas fueron productivas y con un ambiente agradable en el aula, como se visibiliza en las siguientes clases: **Dc.4.investigadores.C6:** (“Dicen estar contentos con la explicación, por lo que se les pide hagan grupos y representan un caso de efecto fundador, fomentando el trabajo cooperativo, la mayoría no tarda más de 5 minutos en representarlo, se nota que comprendieron y disfrutaron el proceso de aprendizaje de este tema con las actividades prácticas, participaron activamente y fue una jornada muy agradable.);**Dc.4. investigadores. C7. E.10,** (Se les dio tiempo para que hicieran la actividad práctica, plasmaran toda su imaginación, y así poder identificar sus conocimientos previos, resultando en una jornada muy agradable, al escuchar todo lo que ellos querían plasmar en su hoja ejemplo, los estudiantes mencionaban **Dc.4. investigadores. C7, E15.** -Me gusta mucho dibujar; **Dc.4. investigadores. C7, E5.** - “mm., ya sé que voy a dibujar”; **Dc.4. investigadores. C7, E10.** “Profe qué te parece mi dibujo”, a lo que le menciono que está genial.); **Dc.4. investigadores. C19,** (Participaron activamente de la actividad cuando iban descubriendo los fósiles, mencionaban que **Dc.4. investigadores. C20, E20.-** Profes, miren encontré un cráneo. **Dc.4. investigadores. C19, E3.-** Profe, yo he encontrado huesos, y algunos que parecen caracoles. **Dc.4. investigadores. C19, E8.-** Miren lo que encontré, pero yo no sé qué es. los compañeros le ayudaron respondiendo; **Dc.4. investigadores.C19, E7.-** es la cabeza de una tortuga creo. y así se fue dando la jornada, fue muy agradable.), con lo anterior se evidencia

que un ambiente agradable motiva el libre desarrollo de la personalidad. Por lo tanto, uno de los beneficios de un buen ambiente escolar es que puedes ser quien realmente eres, expresando honestamente tus pensamientos, sentimientos, preocupaciones, esperanzas y metas. Como resultado, desarrolla habilidades intrapersonales como la autoconciencia, la autorrealización, la inteligencia emocional y la autoestima, así como habilidades interpersonales como la construcción de amistades, el sentido de pertenencia a una comunidad o la construcción de redes de apoyo, acorde a lo anterior Quintero et al (2015) nos dicen que: “La ecología del aula ofrece implicaciones determinantes para aprender y convivir en ambientes agradables, saludables incorporados a los proyectos educativos” (p.229) gracias a lo anterior se fomenta que los y las estudiantes tengan aprendizajes de utilidad sobre el tema, a continuación estos autores nos sustentan y aclaran un poco más el concepto de ambiente escolar y del ambiente agradable en el aula teniendo en cuenta diferentes factores, según Quintero, et al (2015) afirma que

La salud del escolar no tiene que ver sólo con enfermedades conocidas como gripe, bronquitis, desnutrición, factores contaminantes causantes del ausentismo o deserción estudiantil, sino con los ambientes agradables donde conviven las personas que aprenden y enseñan. Así lo entendieron los precursores de la escuela activa, quienes, en su legado pedagógico, la salud y el bienestar eran principios constitutivos de toda educación. (p.23)

Se concluye que el aprender no debe ser frustrante debe ser divertido y emocionante, por lo que es notorio que, al desarrollar las actividades prácticas basadas en el método natural de tanteo experimental, teniendo en cuenta la pregunta orientadora, los conocimientos previos, el trabajo cooperativo, los y las estudiantes prestan más atención, participan activamente, trabajan en equipo, intercambian conocimientos, para desarrollar las tareas o responder las preguntas orientadoras realizan una reflexión acerca de los contenidos, también se da la oportunidad de

crear un ambiente agradable en el aula, en el cual los y las estudiantes pueden ser ellos mismos, no sienten temor por ser etiquetados de no saber, o no hacer, participan desde su libertad, su saber, de modo que el aporte del método natural de tanteo experimental al aprendizaje de las ciencias naturales, se visibiliza en lo mencionado anteriormente, permitiendo a los y las estudiantes integrar el conocer, con sus experiencias previas, de su tanteo con su contexto en su vida cotidiana, el saber conocer, relacionando en su saber con los conceptos y teorías trabajadas en clases, a reconocer y comprender que en todo lugar y momento se puede aprender, también el saber hacer, ya que con las actividades prácticas se busca que generen nuevas experiencias y apropien ese conocimiento y se traduce en un aprendizaje para la vida, el saber ser, propiciando actividades de acuerdo a su edad, sus saberes y capacidades, generando un ambiente agradable en el aula, ya que esta siempre se tomará como el lugar donde se construye el conocimiento donde se fortalecen nuestros saberes y finalmente se integra el saber convivir, esto por medio del intercambio de conocimientos y el trabajo cooperativo, el cual es muy importante para fortalecer sus habilidades sociales, orales fomentando el respeto, la tolerancia, aceptando que somos diversos pero que todos tanto en el aula como fuera de ella, somos valiosos y tenemos un poder especial.

12. Resultados y Hallazgos

La investigación El Método Natural De Tanteo Experimental como Aporte al Aprendizaje de las Ciencias Naturales en el Municipio de Popayán – Cauca, buscó dar respuesta a la problemática de espacios limitados en la Institución Educativa Jhon F. Kennedy, lo cual repercute para realizar diferentes actividades relacionadas con el proceso de enseñanza y aprendizaje, de las ciencias naturales, de este modo se desarrollaron actividades prácticas a partir de método natural de tanteo experimental propuesto por Celestin Freinet, teniendo en

cuenta las experiencias y conocimientos previos, de los estudiantes, también, se tomó el aula como espacio principal para los procesos de enseñanza y aprendizaje, aportando a este un ambiente agradable, de esta manera teniendo en cuenta la información arrojada por los instrumentos de recolección establecidos, se despliegan cada uno de los objetivos específicos del presente trabajo investigativo, siendo el primero: Identificar las dificultades en el aprendizaje de las ciencias naturales, donde a través de las observaciones directas registradas en los diarios de campo de los tres investigadores y el uso de la matriz de categorización a través de las categorías deductivas; se obtuvieron las categorías simples y de ellas surgieron las categorías axiales que nos muestran específicamente las dificultades que se encuentran en torno al aprendizaje y son los conceptos erróneos, la falta de atención y por último la falta de participación, para abordar en estas dificultades se planteó el segundo objetivo que es: Diseñar e implementar actividades a partir de método natural de tanteo experimental propuesto por Celestín Freinet, este comprende una pregunta orientadora, que nos ayude a ejecutar este objetivo y es “¿Qué aspectos debemos tener en cuenta para crear actividades a través del método de tanteo?” a partir de esta se identificaron las técnicas como, el análisis documental y la elaboración de actividades teniendo en cuenta instrumentos como el Resumen Analítico Especializado (RAE) y el empleo de guías; se realizó una matriz de categorización, que dió como resultado el fortalecimiento estructural y conceptual acerca de las técnicas Freinet, como: el texto libre, la imprenta escolar, la biblioteca de trabajo, por nombrar algunas, y articulando de manera positiva el pensamiento de la maestra María Montessori, la cual aporta a la metodología y la nutre de aspectos relevantes, como es el aprendizaje activo y el autoaprendizaje, Después de hacer un exhaustivo trabajo investigativo se dió paso a crear actividades teniendo como base el método natural de tanteo experimental, apoyado sobre el plan de área de biología para abarcar temas específicos y también basándose

en el estándar correspondiente de la asignatura, dando paso finalmente a evidenciar el aporte al aprendizaje de las Ciencias Naturales a través de las actividades del método natural de tanteo experimental, está a través de las observaciones directas registradas en el diario de campo, donde se evidencia al desarrollar actividades del método natural de tanteo experimental, donde se tiene en cuenta la pregunta orientadora, los conocimientos previos, el trabajo cooperativo, los y las estudiantes prestan más atención, participan activamente, trabajan en equipo, intercambian conocimientos, para desarrollar las tareas o responder las preguntas orientadoras, realizan una reflexión acerca de los contenidos, también se da la oportunidad de crear un ambiente agradable en el aula, en el cual los y las estudiantes pueden ser ellos mismos, no sienten temor por ser etiquetados de no saber, o no hacer, participan desde su libertad, su saber, de modo que el aporte del método natural de tanteo experimental al aprendizaje de las ciencias naturales, se visibiliza en lo mencionado anteriormente, permitiendo a los y las estudiantes integrar el conocer, con sus experiencias previas, de su tanteo con su contexto en su vida cotidiana, el saber conocer, relacionando en su saber con los conceptos y teorías trabajadas en clases, a reconocer y comprender que en todo lugar y momento se puede aprender, también el saber hacer, ya que con las actividades prácticas se busca que generen nuevas experiencias y apropien ese conocimiento y se traducir en una aprendizaje para la vida, el saber ser, propiciando actividades de acuerdo a su edad, sus saberes y capacidades, generando un ambiente agradable en el aula, ya que esta siempre se tomará como el lugar donde se construye el conocimiento donde se fortalecen nuestros saberes y finalmente se integra el saber convivir, esto por medio del intercambio de conocimientos y el trabajo cooperativo, el cual es muy importante para fortalecer sus habilidades sociales, orales fomentando el respeto, la tolerancia, aceptando que somos diversos pero que todos tanto en el aula como fuera de ella, somos valiosos y tenemos un poder especiales.

12.1 Resultados Fase N°1

Fase N°1: Indagando sobre las dificultades en el aprendizaje de las Ciencias Naturales

Observación N°1 trisomía del para 21

En la discusión se aborda más detalladamente las tres observaciones directas, con todos los hallazgos de las clases y la cual permitió encontrar las dificultades en el aprendizaje de las ciencias naturales. pero para resumir un poco en la observación N°1 el hallazgo fue las dificultades en el aprendizaje como se evidencia en dos de las observaciones de los investigadores **Dc.1. Investigador 1.01** (La profesora hace otra pregunta ¿qué quiere decir somático?, haciendo énfasis en que ese término ya se trató en clases pasadas, en ese momento los y las estudiantes se ponen nerviosos, se ven unos a otros, algunos rápidamente pasan las páginas de sus cuadernos para revisar sus apuntes). **Dc.3. investigador 3.01** (Prosigue la clase la clase haciendo otra pregunta al grupo:” ¿Qué clase de cromosomas es el par 21?” Se aprecia que los estudiantes inmediatamente se dirigen a observar el cariotipo, seguido la profesora comienza a preguntar aleatoriamente a los estudiantes, ellos se perciben nervioso, silenciosos y con respuestas poco acertadas). En dos de las clases observadas se presentó esta situación, así lo manifestaron, algunos de los participantes, también se tiene en cuenta el aporte de la de la Pediatra Jennifer Zubler (2021), quien menciona que: “Los niños y niñas en edad escolar y los adolescentes pueden tener dificultades para, aprender datos y recordar información, también en explicar información con claridad en forma oral o escrita” (.p.1), ya que por la etapa de vida en la que se encuentran se distraen muy fácilmente y dedican su atención y energía a otros ámbitos muy diferentes al escolar, por lo que depende del maestro y sus estrategias pedagógicas ayudar a que los y las estudiantes logren desarrollar sus aprendizajes.

Observación directa N°2: Ciclo celular

En la observación N°2 se evidenció la falta de participación, pues en las actividades propuestas en la clase los estudiantes se encontraron pasivos y en negativa a participar en lo propuesto, a continuación, se menciona algunas de las observaciones de los investigadores lo cual permite evidenciar lo anteriormente mencionado **Dc.1.investigador 1. o2** (Luego de plantear la actividad para ese día, algunos de los estudiantes hombres manifestaron no querer participar, expresando que: **E1.** “No quiero”, **E2.** “No me gusta”, **E3.** “No sé bailar”); **Dc.2. investigador 3 o2**(En la actividad de representar la mitosis con un baile, algunos estudiantes no participaron, por más que se les requiriera la participación). La participación de los estudiantes en el aula de clase es muy importante para que ellos se involucren activamente en los procesos de enseñanza y aprendizaje esto ayudará de alguna manera de promover conductas de reciprocidad al cooperar, compartir y ayudar, apoyar iniciativas de otros, escuchar a los demás, por medio de explicaciones por parte de los profesores, siendo así el autor Flores (2015), dice que: la participación es un elemento que provocará mejoramiento de los aprendizajes de los alumnos y en la vinculación más armónica de los profesores y los estudiantes. (p,38). Por consiguiente, si no hay una buena disponibilidad de los estudiantes de estar atento y participar en clase no habrá aprendizajes significativos y no habrá una armonía entre estudiante y profesor.

En lo anterior se puede mencionar que el profesor tiene que encontrar diferentes estrategias pedagógicas que ayuden a captar la atención y por ende ayude a fomentar la participación de los estudiantes en los temas de la asignatura; encontrar espacios y herramientas que alienten el interés por aprender y así crear una atmósfera agradable en el momento de aprender y enseñar.

Observación directa N°3: Jugando con las proteínas.

En la observación directa N°3 se pudo evidenciar la falta de atención de los estudiantes durante la actividad que estaba llevando a cabo. Los estudiantes no prestaron atención y cuando la profesora preguntaba, la mayoría de los estudiantes quedaban en silencio, lo que conllevó a que la profesora pusiera un trabajo extra para la siguiente clase como castigo. Así se evidencia en las siguientes observaciones: **Dc.1.Investigador1 .o2** (La docente encargada termina de contar la historia y también de hacer el dibujo relacionado a esta, que era lo que tenía como actividad, nota que los estudiantes están, un poco revoltosos, y procede a comentarles que la historia ya terminó, que por favor la escuchen, algunos prestan atención otros siguen hablando entre ellos, entonces piden nuevamente la escuchen porque les va a pedir el compromiso pendiente); **Dc.3.Investigador 2. o1** (Para finalizar la clase los estudiantes se notaban dispersos, la orientadora tuvo que alzar la voz y decir dos veces ‘‘Hagan silencio’’. Después de un tiempo captó su atención y les dijo que les iba a dejar una tarea para la casa). Con lo anterior Farreras (2011) citado en Ojeda (2014) refiere que, encontrando que las dificultades en este componente atencional, generan deficiencias en el procesamiento de la información lo cual influye negativamente en la adquisición de nuevos aprendizajes y por lo tanto en el rendimiento académico. (p.11), siendo así se puede concluir que la falta de atención genera en el proceso de enseñanza y aprendizaje dificultades, y el maestro tiene que analizar el causal de la falta de atención e implementar nuevas técnicas y estrategias que ayuden a motivar al estudiante y así poder captar su atención y que este se motive cada día a aprender.

12.2 Resultados Fase N°2

Fase N°2: Diseño de actividades a partir del Método Natural de Tanteo Experimental de Celestin Freinet.

A.D (RAE) N°1: Grandes de la educación:¹²

Gracias a los argumentos expuestos se establece cómo la escuela moderna actual tiene una enorme deuda con María Montessori por su descubrimiento de la liberación del niño de la esclavitud a la que el adulto intenta someterlo, nadie hoy en día puede criticar su idea de no teorizar sobre la irrelevancia del adulto, sino que por el contrario empuja a respetar el desarrollo del niño, se trae a colación la intuición del aprendizaje autónomo y del deseo innato del estudiante de comprender el mundo, teniendo como resultado un niño ordenado, concentrado, reflexivo, capaz de vivir la satisfacción interior de trabajar en algo que verdaderamente le interesa, lo cual para la implementación del método natural de tanteo experimental es muy significativo debido a que aporta a la metodología y aclara aspectos epistémicos sobre la estructura de pensamiento que surgía con la llamada escuela nueva la cual incluía al pedagogo francés Celestin Freinet.

Gracias al análisis documental utilizando el resumen analítico especializado (**RAE**) se encuentran variedad enunciados, los cuales, tomaron importancia para el desarrollo de la metodología que fomentaba María Montessori, aquí unos ejemplos: **A.D (RAE) N°1: Grandes de la educación** “La educación no es impartida por el maestro, sino que se trata de un proceso natural a través del cual el niño crece y se desarrolla experimentando de forma directa con el mundo que le rodea.” ; **A.D (RAE) N°1: Grandes de la educación** “Los niños tienen esas ansias de explorar en el aula y ahí van adquiriendo el gusto por explorar, por tener experiencias y

¹² **A.D (RAE) N°1: Grandes de la educación:** Análisis documental, del resumen analítico especializado número 1, titulado, Grandes de la Educación.

aprender a través de juegos y materiales.” ; **A.D (RAE) N°1: Grandes de la educación** “El maestro no debe obstaculizar el aprendizaje del niño, sino que tiene que ser un guía.” ; **A.D (RAE) N°1: Grandes de la educación** “El entorno se ofrece como un espacio de oportunidad para ayudar al niño a comprender el mundo que lo rodea” ; **(RAE) N°1: Grandes de la educación** “Durante su labor educativa Montessori fomenta el aprendizaje activo, e hizo énfasis en el autoaprendizaje.” Lo anterior aportando a la experimentación, al rol del maestro, al entorno y al aprendizaje activo respectivamente, lo anterior son características que se establecen y hacen parte de la propuesta educativa fomentada por la maestra. Acorde con lo anteriormente la autora Caminero (2021) nos establece que

Una de las grandes necesidades de la educación actual es la idea de un aprendizaje libre pero estructurado, respetando los ritmos biológicos del niño. El método tradicional emplea libros como una forma de transmisión de conocimiento unidireccional y estática, mientras que Montessori propone materiales basados en la vida cotidiana y en desarrollo tanto sensorial como social y afectivo. (p. 42)

Para finalizar y completar se sostiene que el método Montessori sigue siendo válido porque ayuda a los educadores a aumentar el interés y el espíritu de indagación de los niños evitando la tentación de la pasividad ante estímulos que los hagan perder su atención o interés dentro de las sesiones de clase

A.D (RAE) N°2: El texto libre, una herramienta para el aprendizaje creativo

El documento abordado nos devela los principios fundamentales sobre el empleo de la técnica de texto libre dentro de la propuesta educativa de Freinet, entendiendo el texto libre como herramienta para emplear en el aula, aportando a que los estudiantes reflexionen constantemente sobre sus acciones y busquen formas de transmitir lo vivido en algún momento, logrando un aprendizaje más significativo.

A continuación se expondrán apartados encontrados en el análisis documental, los cuales se nombran gracias a su importancia conceptual para la elaboración de actividades mediante el método natural de tanteo experimental; **A.D (RAE) N°2: El texto libre, una herramienta para el aprendizaje creativo** “Las técnicas Freinet favorecen la iniciativa para la acción entre los estudiantes, intentando promover el desarrollo integral de la persona.” ; **A.D (RAE) N°2: El texto libre, una herramienta para el aprendizaje creativo** ‘ otras características de esta técnica Freinet asociadas al aprendizaje creativo, como es el hecho de que se encuentre vinculado al dibujo libre, como otra forma de expresión, así como el hecho de que se relaciones con la experimentación y la construcción del aprendizaje partiendo de la experiencia’; **A.D (RAE) N°2: El texto libre, una herramienta para el aprendizaje creativo** “Son sus propios intereses y sus motivaciones las cuestiones básicas que animan a niños y niñas en la construcción de sus aprendizajes.” ; **A.D (RAE) N°2: El texto libre, una herramienta para el aprendizaje creativo** “Se puede decir que se trata de una metodología respetuosa que coloca en primer lugar al niño o niña, en la cual el docente se convierte en un guía.” ; **A.D (RAE) N°2: El texto libre, una herramienta para el aprendizaje creativo** “El texto libre, aún en la actualidad, es considerada una de las técnicas más relevantes de la pedagogía Freinet junto con la imprenta y la correspondencia, son marca de esta propuesta pedagógica. El texto libre no debe ser entendido como una redacción con tema libre, ya que es fruto de un acto completamente voluntario.”

Acorde a lo anterior Imbernon (2017) declara

A Freinet se le recuerda, sobre todo, por su innovación en el aula. Por sus conocidas técnicas Freinet, como él quería que se llamarán y no que fueran catalogadas de método fijo. La mayoría de ellas se han incorporado a la vida de las aulas como actividades normales. (pp.593-594)

Gracias al análisis documental haciendo uso del resumen analítico especializado (**RAE**), se diseñaron actividades las cuales se registraron en dos guías de clase, las guías se realizaron teniendo en cuenta el plan de área de biología de la Institución Educativa Jhon F. Kennedy el cual muestra los temas que se deben abarcar como: historia de la biología evolutiva, microevolución, macroevolución, entre otros, también se utilizó el estándar en biología: ‘’ Analiza teorías científicas sobre el origen de las especies (selección natural y ancestro común) como modelos científicos que sustentan sus explicaciones desde diferentes evidencias y argumentaciones’’ todo lo anterior con el objetivo de poder formular una propuesta de actividades clara y bien argumentada en torno al Método Natural De Tanteo Experimental.

12.3 Resultados Fase N°3

Fase N°3: Aprendiendo con el Método Natural De Tanteo Experimental

Actividad N°1 Aprendamos sobre la mutación

El desarrollo de la actividad **N°1 Aprendamos sobre la mutación**, se enfocó primeramente en identificar los conocimientos previos de los y las estudiantes del grado noveno A, ya que son muy importantes en el proceso de aprendizaje, nos permite reconocer, qué tanto saben sobre el tema, si ya lo habían escuchado, ya lo conocen, o es totalmente nuevo, también si

con sólo mencionarlo ya ellos y ellas desarrollan una idea de lo que se puede tratar, como lo resalta Santaella y Martínez (2017) donde afirman que

Desde la óptica Freinetiana. Entre algunas de las características más señaladas se puede destacar el hecho de que se presta especial atención a la cotidianidad de los alumnos, lo que experimentan en su día a día, lo cual se entiende como fundamentación del aprendizaje, ya que gracias a la experiencia se da significado al conocimiento adquirido que se basa en una experimentación reflexiva. (p.361), esta cotidianidad aporta a su aprendizaje por lo tanto de esta es que los y las estudiantes consiguen saberes, basados en sus experiencias y estas son las que nos van a servir de bases para el proceso en el aula, de este modo al inicio de la clase se hace uso de la pregunta orientadora, ¿Qué le sucede a un organismo vivo si se cambia un aminoácido a la secuencia del polipéptido?, teniendo en cuenta que la pregunta orientadora es la que le permite a los y las estudiantes reflexionar acerca de sus conocimientos antes de la escuela, analicen más allá, a que no sólo se queden con lo teórico, sino que lo relacionen con sus vidas diarias y sus experiencias, es así como:

- Los y las estudiantes participaron activamente expresando sus respuestas a la pregunta orientadora.
- La mayoría de los y las estudiantes tienen idea de lo que puede ocurrir si se cambia un aminoácido en la secuencia del polipéptido y lo relacionan con errores, enfermedades y mutaciones.

Seguidamente, se anotan en el tablero los aportes que nos son útiles para la explicación del tema, ¿qué es una mutación?, ¿qué la causa?, ¿qué son y cuáles son los agentes mutágenos?,

siempre se les agradece por su participación, y se procede a explicar la teoría haciendo uso de dibujos, actividades prácticas, ejemplos de la vida real y de la oralidad incentivando el diálogo y reflexión.

Figuras 11 y 12



Nota: proceso de anotación de conocimientos previos en el tablero. Fotos tomadas por: Vanessa Timaná, Ángela Vidal.

En ese sentido se recalca que los ejercicios prácticos de representación del fragmento de la cadena de ADN, con la participación de los estudiantes para representar los tipos de mutación puntual, también la representación de las mutaciones cromosómicas a través de lapiceros con tapas de colores, les permite asimilar más fácilmente la nueva información, relacionar la teoría con la práctica y crear experiencias significativas en la memoria a largo plazo, esto lo sustentamos a partir del autor Delors (1994, p.8), citado en Garcés et.al (2018) quien afirma que

A la par, el aprendizaje significativo es un proceso de enseñanza activa y personal, siempre que el estudiante aproveche las actividades y tareas de aprendizaje, e íntimo

cuando depende de su equipaje cognoscitivo. De ahí que, las exigencias para lograr un aprendizaje significativo se circunscriben en los cuatro pilares de la educación: “aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a vivir juntos y aprender a ser” (p.236)

Figuras 13 y 14



Nota: representación del fragmento de la cadena de ADN, con los estudiantes y representación de las mutaciones cromosómicas a través de marcadores con tapas de colores. Fotos tomadas por: Vanessa Timaná y Luis Flórez.

Como la intención es que los estudiantes sean muy activos en su proceso de aprendizaje se les facilita actividades prácticas que se puedan relacionar con la teoría, se resalta que el impartir un tema desde las experiencias de la vida cotidiana permite hacer más comprensible y entendible la concepción de varios significados de los temas así como se evidencio en esta sesión de clase, encontramos que incentiva a cumplir logros en el campo de la enseñanza y aprendizaje en las ciencias como lo sustentan Mato, et.al (2015) expresando que

De entre los objetivos fundamentales de la enseñanza de las Ciencias podríamos destacar dos: Capacitar a los estudiantes para comprender mejor el mundo donde viven y producir en ellos una motivación suficiente para que intente buscar la razón o la justificación de algunos fenómenos que le rodean. Este propósito nos exige: Utilizar como base del aprendizaje contenidos que tengan una estrecha relación con la vida diaria. (p.273)

Por lo que el explicar desde ejemplos de la vida real y cotidiana ayuda a que los conceptos teóricos se lleven a lo común a lo conocido por los participantes, esto les facilita su comprensión y apropiación, también los incentiva a hacer sus propias reflexiones y asociaciones desde sus quehaceres individuales, personales.

Actividad N°2, Representando los tipos de mutación

El desarrollo de la actividad **N°2, Representando los tipos de mutación**, se enfocó primeramente en el repaso dialogado con los y las estudiantes del grado Noveno A, haciendo uso de preguntas orientadoras como, ¿Qué tipo de mutación es la trisomía del par 21?, ¿Cómo se llama la mutación que sucede cuando elimino un aminoácido de la secuencia del polipéptido?, de manera muy fluida los y las estudiantes le mencionaban los ejemplos trabajados la clase anterior, tanto los de los superhéroes como los de la vida real, el repaso fue ameno y se notaron los buenos resultados, se resalta que el repaso es vital para el proceso de aprendizaje, como lo menciona Gil (2017) expresando que: “El repaso es fundamental para aprender bien los contenidos, es de vital importancia ya que sin el repaso no se puede garantizar que esos contenidos queden almacenados en la memoria” (p.1), con eso nos dimos cuenta que los conceptos trabajados sí se entendieron y se aprendieron, pero para generar experiencias con una actividad práctica, se les pide por favor, representar con plastilina cada uno de los tipos de mutaciones cromosómicas que se explicaron la

anterior clase, y que se acaban de repasar, , con ello ya salimos de lo convencional, esta vez es una actividad más del hacer, más práctica, que une todos los sentidos, como lo mencionan Álvarez y Medina (2020) diciendo que: “La comprensión y manipulación de materiales moldeables, no solo permite el estímulo de la creatividad, sino que también estimula la actividad sensorial (táctiles, visuales, auditivos, olfativos) incluso motriz.” (p.35).

De esta manera se notan a los y las estudiantes muy activos y alegres, en la elaboración de los tipos de mutaciones cromosómicas, algunos de los que no tenían plastilina se les dio la opción de dibujar, de igual manera estaban representando su conocimiento, todos y cada uno estaban concentrados en hacer sus cromosomas, algunos se veían y comparaban sus trabajos, se compartían la plastilina porque les llamaba la atención los colores que tenían sus compañeros, otros se ayudaban en el proceso de moldear los cromosomas ya que decían “a ellos no les quedaban tan lindos”, todos hicieron el trabajo se revisó a cada uno, algunos tenían pequeños errores pero al momento de la revisión se les explicó y los corrigieron, se les pidió por favor pegar sus ejemplos en el cuaderno, fue evidente cómo los y las estudiantes disfrutaron de este momento y dieron su mayor esfuerzo para obtener los modelados más lindos.

En segundo momento y ya para finalizar la clase se hizo uso de otra pregunta orientadora, esta vez con la finalidad de identificar las posturas que tenían los y las estudiantes acerca de la mutación, ¿Creen ustedes que todas las mutaciones son malas?, ¿Por qué?, en ese sentido Cortés (2016) afirma que

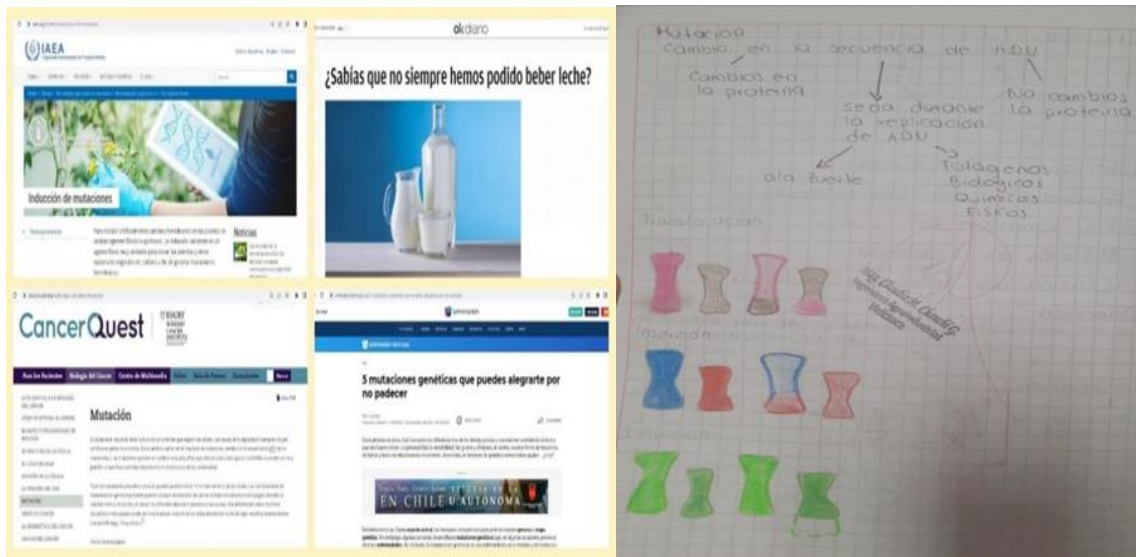
La pregunta no es entonces un simple mecanismo de comunicación, se le llama orientadora, ya que es una vía para la transformación social capaz de hacer que el estudiante interiorice un proceso de pensamiento y potencialice su reflexión al máximo (p.1).

Se evidencia que la pregunta formulada cumplió con su finalidad y nos permitió, reconocer el potencial para la asamblea de aula, por lo que se les propuso al grupo el desarrollo de esta actividad, a lo que aceptaron, se les explicó la dinámica, se les socializaron algunas de las preguntas a discutir en la asamblea, para que argumenten sus respuestas se les pidió por favor organizar su biblioteca de trabajo, en ese sentido, es pertinente manifestar que el tener libros artículos o revistas, que aporten a el aprendizaje de los temas en el aula es muy necesario, ya que, los y las estudiantes van a leer, analizar y sacar sus propias conclusiones sobre lo visto en clases, también se incentiva a la lectura y a la investigación que es vital en el método de tanteo experimental, como lo menciona Olivera (2016) citado en Flórez (2020) expresando que

Por el contrario, una clase que trabaja la escritura con textos libres, o que conoce su medio mediante investigaciones, lo que necesita, no es que todo el alumnado tenga el mismo libro de texto, sino la mayor variedad posible de libros y materiales diferentes. En una clase así, las publicaciones elaboradas por el propio alumnado, como resultado de su trabajo escolar, tienen un valor muy importante, como ejemplos de autoaprendizaje. (p.1)

De modo que se les compartió artículos cortos en páginas web, para que leyeran y analizaran sus contenidos, también se les motivó a buscar más información para que participaran en la asamblea con mucha seguridad y veracidad, que organizaran su biblioteca de trabajo con diversos textos, que les fueran de utilidad para la asamblea escolar.

Figuras 15 y 16



Nota: biblioteca de trabajo y dibujo de un estudiante representando los tipos de mutaciones cromosómicas. Fotografías tomadas por: Vanessa Timaná.

Actividad N°3, Asamblea escolar “Dialogando sobre los pros y contras de la mutación”

El desarrollo de la actividad N°3, **Asamblea escolar “Dialogando sobre los pros y contras de la mutación”**, se enfocó primeramente en la organización y explicación de la dinámica de la asamblea escolar, “Dialogando sobre los pros y contras de la mutación”, la asamblea es un espacio que permite que los y las estudiantes se expresen libremente, es muy importante ya que aporta al proceso de aprendizaje, permitiendo que los y las estudiantes sean actores activos de su aprendizaje, es una técnica del pedagogo Celestín Freinet, quien promovía la educación desde la experiencia, esa educación que diera a los y las estudiantes la oportunidad de tener aprendizajes desde y para la vida, como lo expresa Olvera (2020) donde recalca que

Otra técnica muy importante y conocida de la pedagogía «Freinet», es la asamblea escolar. Mediante las asambleas se les da la palabra a los niños y niñas, para que expresen en libertad, sus propuestas, felicitaciones y críticas. La escuela tiene que educar para la participación y la democracia. No hay conocimiento más necesario, que la educación en valores y el desarrollo integral de las personas. Las asambleas escolares son una técnica muy importante, para conseguir esos fines. (p.1)

En ese sentido la asamblea escolar se desarrolló con el fin de incentivar la participación, reflexión de contenidos y repaso de temas vistos en clases anteriores, también, de evaluar si los y las estudiantes apropiaron y pueden explicar claramente que una mutación no surge como una necesidad del individuo, que sus frecuentes apariciones dependen de algunos factores ambientales y que esta, en algunos casos se ha utilizado como beneficio para el ser humano, también se fomentó el trabajo cooperativo, el intercambio de conocimientos.

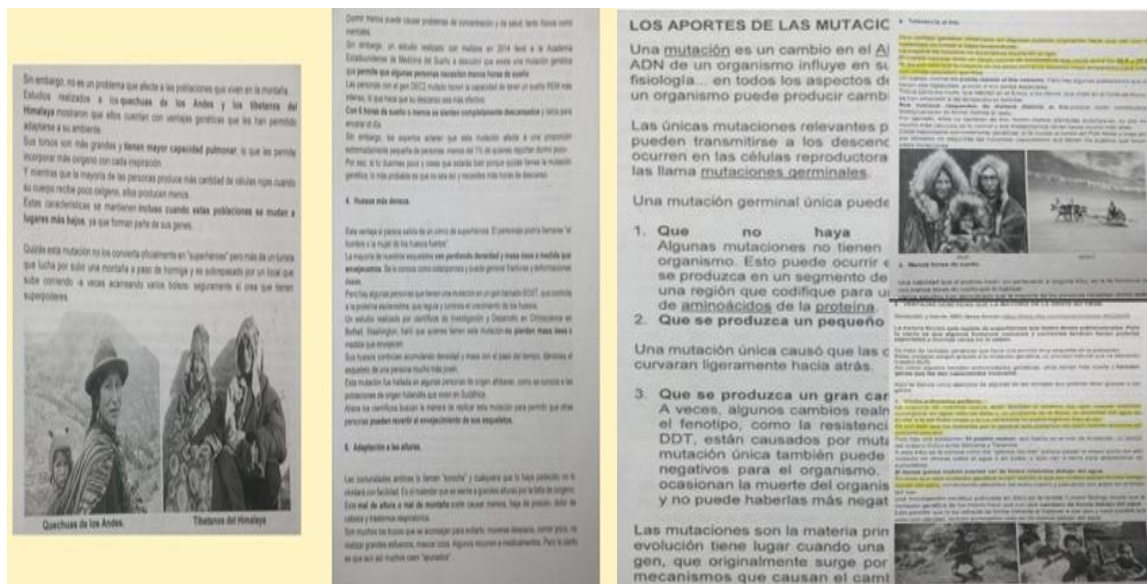
Esta asamblea se llevó a cabo gracias a la pregunta orientadora, ¿Consideras que la mutación es buena o mala? ¿Por qué?, dónde en la clase anterior se le permitió a los y las estudiantes, decidir si estaban de acuerdo con el desarrollo de la asamblea, ya que para nosotros es muy importante su opinión, de su voluntad y motivación depende la participación, en ese orden se sigue con la revisión de la biblioteca de trabajo, ya que se les recomendó organizar las lecturas, investigaciones, vídeos, que aportaran a sus respuestas en la participación de la asamblea, la biblioteca de trabajo era de vital importancia para el desarrollo de la actividad práctica; en lo referido a las lecturas según Maturano et.al (2016), nos aportan que

La lectura ocupa un lugar fundamental en las clases de Ciencias Naturales, aunque no siempre se le presta la atención que esta tarea requiere. El docente no debería suponer que la comprensión de un texto por parte del estudiante se dará sin su intervención. Por el

contrario, el docente debería proponer actividades acordes al texto para favorecer la comprensión del material escrito. (p.1).

Revisamos que las lecturas, apuntes, fueran pertinentes para el tema y encontramos que cumplieron con su tarea, se tomaron su trabajo muy enserio, para su intervención en la asamblea tenían apuntes de sus consultas, en otros casos imprimieron los textos o la página que les servía para defender su postura.

Figuras 17 y 18



Nota: textos impresos de la biblioteca de trabajo de varios estudiantes. Fotografías tomadas por: Vanessa Timaná.

De esta manera se asignó un moderador para que controlara el tiempo de las intervenciones, y se recomendó por favor, respetar las opiniones y posturas de sus compañeros y compañeras, por decisión propia quisieron agruparse según sus posturas, de modo que se unieron los que apoyaban los pros y también se unieron los que apoyaban los contras, en este punto se

resalta que el trabajo en conjunto, como lo mencionan Álvarez y Medina (2020): “El trabajo en equipos permite la integración del grupo en su totalidad. la comunicación oral y capacidad de dialogar cuando esto sucede genera un intercambio de conocimientos logrando obtener un aprendizaje significativo en los niños.” (p.39)

Figuras 19 y 20

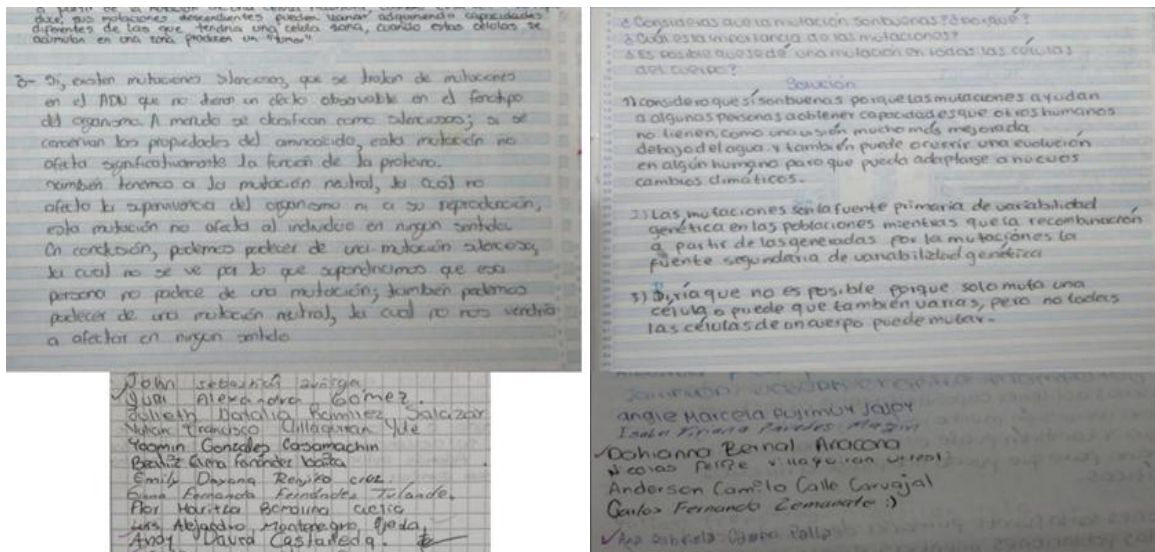


Nota: asamblea escolar, “Dialogando sobre los pros y contras de la mutación”. Fotografías tomadas por: Vanessa Timaná y Ángela Vidal.

Teniendo en cuenta esto se escribieron las preguntas orientadoras en el tablero, ¿consideran que las mutaciones son buenas? ¿por qué?, ¿Cuál es la importancia de las mutaciones?, ¿Es posible que se dé una mutación en todas las células del cuerpo?, la mutación somática no se hereda, pero, ¿afecta al individuo negativamente?, ¿Creen que las mutaciones en la línea germinal, aportan a un organismo?, de este modo, empezó la discusión, se notaba la apropiación del tema, se esforzaron por dar respuestas claras y bien fundamentadas a partir de ejemplos de la vida real, o de su contexto incluso de casos presentes en sus hogares, trabajaron

cooperativamente, intercambiaron conocimientos, al finalizar se hizo una reflexión general y se les dio respuesta a las preguntas entre todos y todas.

Figuras 21 y 22



Nota: reflexión general de la asamblea, mostrada de forma escrita. Fotografías tomadas por:

Vanessa Timaná.

Con la actividad práctica de la asamblea, se evidenció que los temas trabajados en las clases anteriores eran claros, que se logró que los y las estudiantes los relacionaran con casos de la vida real, de su vida cotidiana, también que el aprender desde sus conocimientos previos les permite entender más fácilmente de qué se trata el contenido, que trabajando juntos por un fin en común aporta a su comunicación asertiva, intercambio de experiencias y conocimientos, fortalece sus habilidades lingüísticas y sociales, con el respeto, la tolerancia y la empatía.

Actividad N°4, De los genes a nuestro fenotipo

El desarrollo de la actividad N°4, **De los genes a nuestro fenotipo**, se enfocó primeramente en la indagación e identificación de conocimientos previos de los y las estudiantes del grado noveno A, ya que nuestras clases y actividades van enfocadas en el fomento del aprendizaje a partir de las experiencias que traen los estudiantes del tanteo son su contexto, esto por medio de preguntas orientadoras que dan paso a la reflexión, la primera pregunta de esta clase fue ¿Dónde se encuentran los genes?, se dio un espacio, para que pensarán, analizarán y respondieran, luego se dio paso a la asamblea donde se especificó que la participación era voluntaria, pero evidenciamos que los y las estudiantes participaron activamente de la actividad, aportando principalmente la idea de que un gen se ubica dentro del cromosoma, como es habitual se agradece a todos y todas por su participación.

Se sigue con la explicación de la teoría en este caso alelos, para lo que se hace uso de dibujos en el tablero, teniendo en cuenta que el dibujo es un apoyo visual muy importante para el aprendizaje, como lo menciona Gómez y Gavidia (2015) expresando que

El lenguaje visual juega un papel tan importante como el verbal y escrito, aunque en muchos casos su uso haya quedado relegado a un segundo plano en la enseñanza de las Ciencias. A través del lenguaje visual incorporamos a nuestra estructura cognitiva información que facilita las descripciones y, en muchas ocasiones, es de gran importancia para la construcción de conocimiento. Además, la memoria que disponemos para las imágenes es más potente que la memoria de las palabras (p.441)

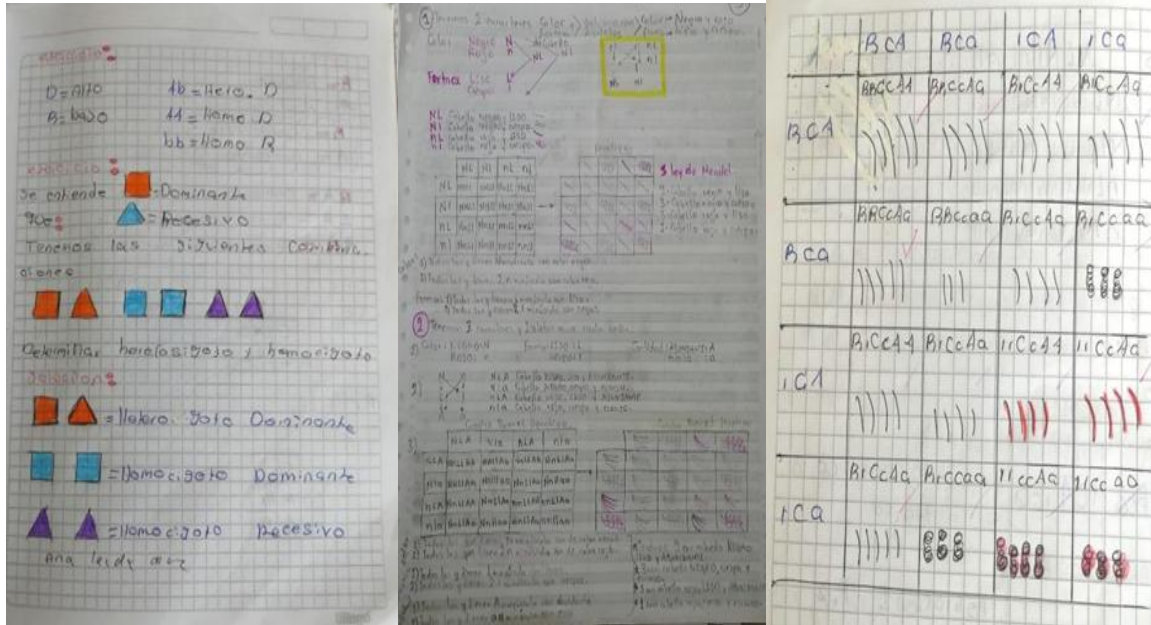
Se realizan dibujos de cuadros de Punnet, para que comprendan mejor la función de los alelos y cómo se pueden organizar para que obtengamos ciertas características fenotípicas, en esta instancia se les recomienda registrar los cuadros en sus cuadernos para que puedan revisarlos luego y no olvidar lo visto en clases, pero para asegurar que entendieron se procede a

resolver un cuadro de Punnet en conjunto, todos y cada uno de los y las estudiantes aportan con el llenado de una casilla, también nombrando los alelos resultantes, si son hetero u homocigotos, se les menciona ejemplos de la vida real como por qué se parecen a sus padres o abuelos, explicamos en un inicio con ejercicios simples los cuales van adquiriendo un grado de dificultad a medida que se va desarrollando la clase, se dejan ejercicios para resolver en la sesión, teniendo en cuenta que los ejercicios en clase, se toma como tarea en clase y según Alarcón et.al (2007,p. 149) citado en Quispe (2017) afirman que

La tarea debe definirse como una actividad escolar para ayudar al alumno en su trabajo autónomo, por lo que si no hizo la tarea no debería aplicarse por esto ni una sanción ni una baja calificación; si por el contrario cumplió con ella, tampoco se debería dar el reforzamiento del aumento de puntos. (p.36)

En ese sentido se hace la revisión de los ejercicios en clase y se evidencia que se entendieron los temas.

Figuras 23, 24 y 25



Nota: ejercicios en el cuadro de Punnett, registrados por los algunos estudiantes en sus cuadernos, Fotografías tomadas por: Vanessa Timaná y Ángela Vidal.

Actividad N°5, Dramatizando el flujo génico y la deriva genética

El desarrollo de la actividad N°5, **Dramatizando el flujo génico y la deriva genética**, al principio de la clase se llevó a cabo un repaso cooperativo de manera oral mediante preguntas orientadoras cortas como, ¿qué era un en?, ¿cuál era su función?, ¿dónde se encuentran los alelos?, ¿cuántos tipos de alelos hay?, respondieron de manera rápida y acertada, participaron activamente.

De este modo se continuó con el nuevo tema, para esto se indagaron sus conocimientos previos acerca de los términos, fluir y derivar, sus respuestas estuvieron asociadas a ejemplos de la vida real, como el fluir de un río o el derivar sin rumbo de un barco, se anota estos en el tablero y se les pide los tengan en cuenta ya que a partir de estos se explicará el tema más adelante, se les manifiesta que realizaremos una dramatización de dos cuentos, muestran mucha

disposición a la realización de la actividad, se les recalca que presten mucha atención a estos, en lo que respecta a los cuentos como herramienta de enseñanza y aprendizaje, según Cerdán (2016) nos dice que: “Es una herramienta didáctica muy motivadora a la hora de enseñar contenidos a los alumnos mediante una manera más lúdica en cualquiera de las áreas curriculares” (p.2), en ese sentido también tenemos el aporte de Iruri y Villafuerte (2022) donde expresan que: “La narración de cuentos es una herramienta educativa eficaz en el proceso de enseñanza y aprendizaje, en la medida que proporciona un contexto significativo, atrae a los estudiantes y hace que el aprendizaje sea divertido.” (p.1), de modo que el escucharlo y dramatizarlo se hace con la intencionalidad de generarles una experiencia más significativa, de modo que cuando se les explique la teoría puedan de manera directa relacionarla con los cuentos e identificar que lo aprendieron antes de una manera diferente.

Figuras 26 y 27

	<p>LA HISTORIA DE LOS PERICOS PARA FLUJO GÉNICO.</p> <p>Para esta actividad se divide a los estudiantes en dos grupos de 16 personas, se imprimen imágenes de pericos amarillos, verdes y azules, las cuales se van a repartir a los estudiantes, se les explica que vamos a representar una historia por lo que ellos van entrando en escena a medida que se les va mencionando los hechos, deben estar pendientes y todos los estudiantes deben hacer la representación de lo que se va diciendo, cuando se indique así, en la historia, porque hay escenas en las que solo una o tres personas deben hacer la representación, bueno a continuación se hace la descripción de cada escena.</p> <p>ESCENA 1:</p> <p>¡Hola! Nosotros somos los pericos amarillos que vivimos en Australia, nosotros salimos todas las mañanas a buscar alimento, volamos, nos posamos en las ramas de los árboles, elegimos nuestro alimento, comemos, cantamos, aleteamos, estamos felices de haber comido y de vivir con nuestras familias.</p> <p>ESCENA 2:</p> <p>Pero una mañana, salimos como todos los días y nos dimos cuenta de que ya no había tanto alimento como antes, por lo que 3 de nosotros nos sentimos tristes y decidimos salir a buscar alimento en otro lugar, volamos lejos, llegando a un lugar llamado Nueva Guinea, nos posamos en una rama a descansar y vimos a otros pájaros muy parecidos a nosotros, pero estos eran de color verde, los miramos, ellos se veían muy felices en sus árboles, descansando, comiendo, cantando con sus familias, un perico verde ve a los pericos amarillos y los invita a comer con él, los pericos comen juntos, cantan juntos y entonces los pericos amarillos deciden quedarse a vivir ahí.</p> <p>ESCENA 3:</p> <p>Al quedarse ahí los pericos amarillos, resultaron ser muy llamativos y populares para los pericos y pericas verdes, el perico amarillo se junta con las pericas verdes, pero para las pericas amarillos no son llamativos los pericos verdes, no los aceptan, tampoco les gusta el nuevo hogar que tienen, se deprimen y mueren.</p>
---	--

Nota: repaso cooperativo y cuento de la historia de los pericos. Fotografías tomadas por: Luis Flórez y Vanessa Timaná.

En cuanto a la dramatización se menciona lo expresado por Fleming (1994, 37) citado en Nuñez (2007) donde menciona que

La naturaleza motivadora del drama con las siguientes palabras: «Una explicación más convincente de la fuerza motivadora del drama es que éste aprovecha la tendencia a jugar, la cual presenta su mayor fuerza en los niños de edades infantiles, pero persiste en la adolescencia y probablemente en toda la edad adulta» (p.235) también expresa que “La dramatización ha de poseer siempre un componente lúdico, aunque en ella incorporemos un trabajo sobre cuestiones de gran trascendencia; el juego permite introducir al niño a experimentar las ideas de una forma diferente. (p.236)

Es así como se realizó, las dramatizaciones de los dos cuentos con el fin de fomentar la espontaneidad e imaginación de los y las estudiantes, de que se cree un ambiente de aprendizaje agradable, facilitar la socialización entre miembros, fortalecer su autoestima y seguridad, ninguno de los y las estudiantes se negó a participar, luego se explicó la teoría y ellos comprendieron rápidamente de que se trataba, para finalizar la actividad se les pidió por favor escribieran en sus palabras lo que entendieron y si no querían escribirlo lo plasmaran en un dibujo, destacando que el dibujo Como señalan Grilli, et al.(2015) citado en Gómez y Gavidia (2015) dicen que

La comunicación gráfica ha estado presente de una forma u otra a lo largo de toda la historia humana y de la construcción de las ciencias naturales y por esto la enseñanza y el

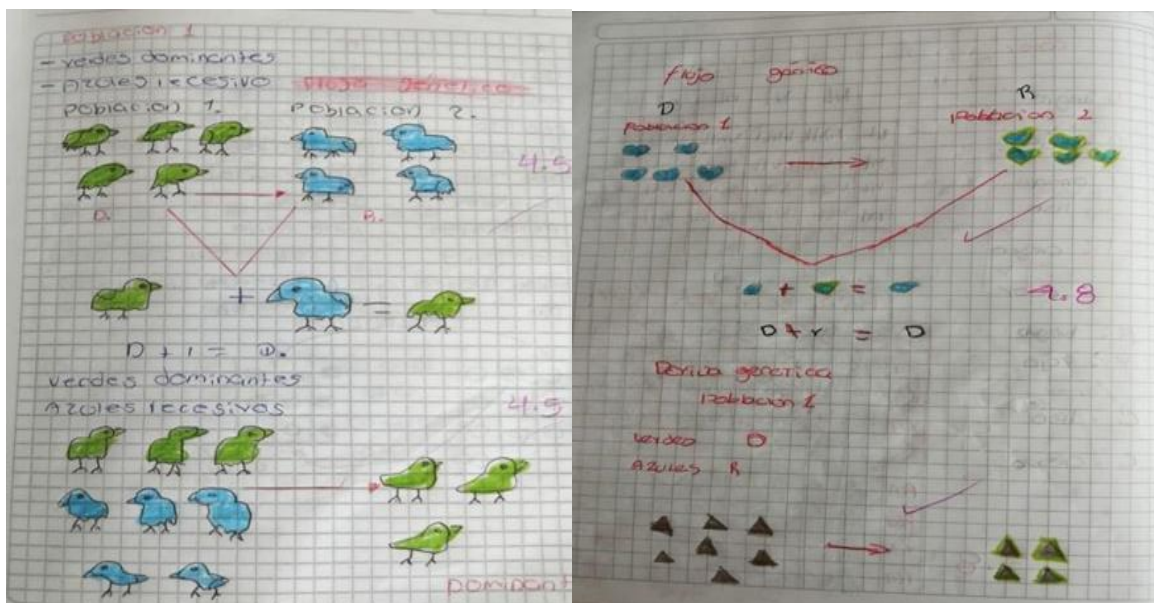
aprendizaje de las ciencias no pueden realizarse al margen o por fuera de este recurso comunicativo que complementa y amplía la verbalidad. (p.442)

En ese sentido también Gómez y Gavidia (2015) aportan que

El dibujo contribuye a desarrollar estrategias de aprendizaje mediante la reorganización de ideas y la integración de nuevos conocimientos. Al tratarse de una tarea autónoma, cognitiva y dinámica, el dibujo puede facilitar enormemente la participación del alumnado en las clases, su motivación y su aprendizaje. Aunque se presenta como una herramienta potente para el aprendizaje significativo, es importante diseñar bien las actividades en las que se pretende utilizarlo. (p.443)

Las actividades prácticas se planearon con el objetivo de reforzar la teoría, de permitirle a los y las estudiantes relacionar la teoría con sus experiencias y su contexto.

Figuras 28 y 29



Nota: dibujo de estudiantes, representando el flujo génico y deriva genética. Fotografías tomadas por: Vanessa Timaná.

Actividad N°6, Entendiendo el cuello de botella y el efecto fundador

En el desarrollo de la actividad se realizó en primer lugar la revisión por grupos de trabajo, de los materiales pedidos con antelación para la ejecución de la actividad práctica, estos eran, una botella de gaseosa mediana, (Big cola) y 30 canicas de cristal, estos para representar cómo se da el efecto cuello de botella, para que los y las estudiantes entendieran el por qué recibía ese nombre, luego de verificar que todos los grupos los tenían, les agradecemos por su responsabilidad, se notan muy curiosos e impacientes por realizar la actividad, por lo que sin perder tiempo se inicia con la indagación de conocimientos previos, participaron activamente, muchos expresaron tener la idea de que era una botella gigante que se comía a los individuos de una población; todo aporta al proceso de aprendizaje en el aula, de modo que era gratificante ver cómo sólo a partir del título del tema, ya ponían en juego a su imaginación, también para explicar de manera más dinámica, se hacen dibujos alusivos al tema en el tablero, se dibujó una botella, hacía falta la población, por lo que, se les pregunta de qué especie quieren que sea la población, siempre se tiene en cuenta sus gustos, sus preferencias para mantener el diálogo, interés y participación, ya que según Pérez et.al (2016) afirman que: “Cuando estás delante de un grupo es importante la conexión que se debe conseguir con ellos. La diversidad de gustos y de opiniones “ (p. 391), se hace el diálogo sobre la especie y dicen que de “dinosaurios” la mayoría está de acuerdo así que se realiza, se retoman temas vistos en clases anteriores como lo son los genes y los alelos, se nota que comprendieron los temas ya que responde correctamente y aportan al ejercicio, una vez identificadas las características dominantes y recesivas de la población dentro de la botella, se menciona el evento inesperado, este evento se representa con el cuello de

la botella ya que es el lugar estrecho que no va a permitir que salga toda la población dentro de la botella, estos se pueden dar de forma natural o ser causados por los humanos, se explica la actividad práctica, teniendo en cuenta el aporte de, Penzo (2010) citado en la página web del Centro de Actualización en la Enseñanza Superior (CAES), donde expresa que

Las actividades de aprendizaje son, en primer lugar, acciones. Quien aprende, hace algo con el saber. Puede ser, en principio, cualquier cosa: leer, copiar, subrayar, repetir. Son un medio para asimilar información, adquirir o construir conocimiento. Pero también para aprenderlo de una determinada manera, de forma que sea funcional, que pueda utilizarse como instrumento de razonamiento. (p.1)

Para que relacionen lo visto con la realidad, para que comprendan el por qué el autor quiso nombrarlo así, esta consiste en, reunirse con sus compañeros con los cuales hicieron grupo la clase anterior, fomentando el trabajo grupal, en colaboración con sus compañeros y compañeras, sacar su botella y canicas, van a elegir una población de una especie, la que deseen, pueden ser aves, peces, mamíferos, van a marcar las canicas de manera que puedan diferenciar los alelos dominantes y recesivos en esta población, a su criterio van a decidir cuántos individuos va a tener esta población y van a introducir las canicas en la botella, una vez listas las canicas en la botella van a pensar en un fenómeno inesperado que podría afectar a esa población, deben ser coherentes y finalmente van a inclinar la botella, diagonalmente para ver cuántos individuos logran salir, sobrevivir, luego van a revisar las características de los sobrevivientes si son la mayoría dominantes o recesivos, comparando la población inicial con la final.

Figuras 30 y 31



Nota: actividad práctica, representando el efecto cuello de botella. Fotografías tomadas por: Luis Flórez.

Seguido de la actividad, registraron lo ocurrido en un dibujo, para identificar que sí se entendió el tema, como lo menciona, Nieto (2007), citado en Sevilla et.al (2017) donde afirma que

El dibujo es el medio a través del cual el niño refleja cómo piensa, interpreta y representa algo. Además, en el dibujo se encuentra la percepción del niño, cuando el niño dibuja, expresa las experiencias que ha vivido o le han transmitido. (p.1)

Figuras 32, 33, 34 y 35



Nota: dibujos representando el resultado del efecto cuello de botella de la actividad práctica.

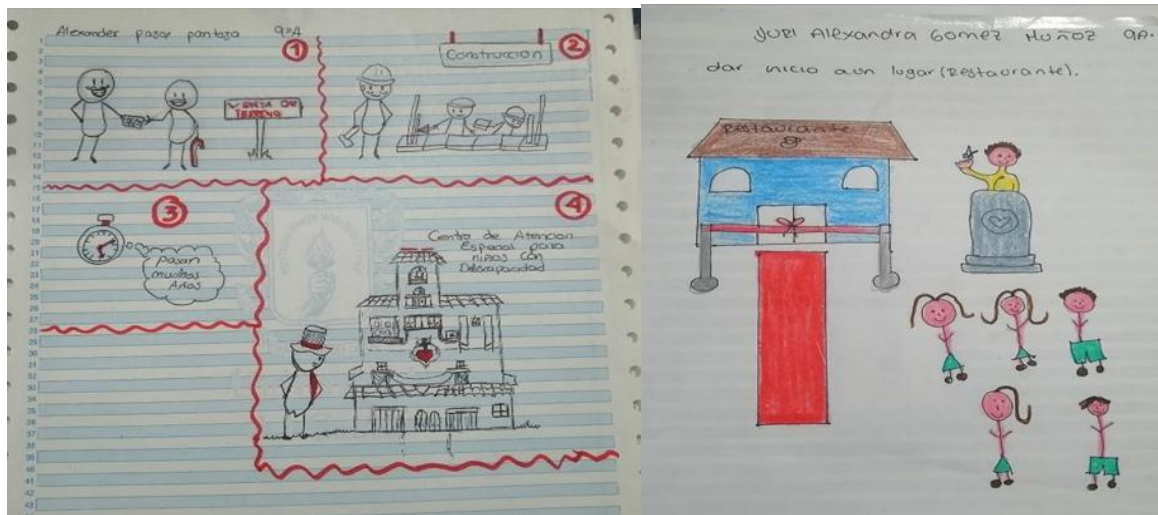
Fotografías tomadas por: Vanessa Timaná.

En ese sentido, también se tiene en cuenta el dibujo para la identificación de conocimientos previos acerca del término “fundar”, que es el siguiente tema a explicar en la sesión, por lo que se les pide representen en un dibujo su concepción de fundar, se dispusieron activamente a realizar sus dibujos, se escuchaban muchos comentarios, opiniones acerca del término, pero todos concluyeron que fundar era dar origen a algo, en un lugar donde antes no había nada parecido, en cuanto al dibujo se recalca el aporte de, Kerschensteiner y Burk, citados en la revista temas para la educación (2010) donde expresan que

Efectivamente el dibujo como método de educación activa desarrolla el espíritu de iniciativa, espontaneidad, invención, destreza manual y dotes artísticas, facilita la adaptación social y tiene el poder de aumentar la capacidad de observación. (p.4)

Gracias a su observación, análisis y reflexión de lo que ocurre en su entorno, tenían ideas muy acertadas sobre lo que era fundar, se utilizó uno de los dibujos para explicar el efecto fundador.

Figuras 36 y 37



Nota: dibujos representado conocimientos previos acerca del término “fundar”. Fotografías tomadas por: Vanessa Timaná.

Además también se realizaron dibujos explicativos en el tablero, y una actividad práctica que consistía en la representación por grupos, de un caso de efecto fundador, se notó participación activa, un buen trabajo en grupo y comprensión del tema trabajado, concluyendo que las actividades prácticas del método de tanteo fomentan la apropiación de los contenidos de manera que generan experiencias donde los y las estudiantes pueden relacionar sus conocimientos previos, con la teoría e intercambio de conocimientos con sus compañeros y la realidad.

Figuras 38 y 39



Nota: ejemplos de efecto fundador y representación en grupos por parte de los y las estudiantes.

Fotografías tomadas por: Luis Flórez y Vanessa Timaná.

Actividad N° 7 Explicaciones sobre el origen de la vida- Mitos de la creación

El desarrollo de la actividad se enfocó en identificar los conocimientos previos de los estudiantes en cuanto a los mitos de la creación. Para ello se utilizó una técnica de Freinet denominada el texto libre, pero que también se puede tomar como dibujo libre, en este orden de ideas Santaella y Martínez (2016) en el que citan a Célestin Freinet (1978a) donde dice lo siguiente

El texto libre, casi por unanimidad recomendado hoy en día [...] consagra oficialmente esa actitud del niño para pensar y expresarse, y pasar también de un estado menor en lo mental y lo afectivo a la dignidad de un ser capaz de construir experimentalmente su personalidad y de orientar su destino. (p. 616)

De esta manera los estudiantes participaron activamente en la elaboración espontánea de sus dibujos, seguido, los dibujos se pegan en el tablero para abordar los diferentes mitos de la creación.

También es necesario mencionar que se usaron otras herramientas para nutrir los temas, como videos, dibujos en el tablero, y oralidad para interactuar, durante esta fase se pudo evidenciar que:

- La mayoría de estudiantes tienen nociones generales sobre los diferentes mitos que existen y que explican el origen de la creación.
- Fue amena la indagación de conocimientos previos a través del dibujo libre.

Para evaluar los temas vistos y ver si los estudiantes afianzaron sus conocimientos, se planteó como actividad final la asamblea escolar, de este modo, Carmona y Doménech (2018) en su trabajo investigativo mencionan que

Freinet definen la asamblea como uno de los momentos más importantes de la tarea educativa, ya que esta organiza la vida de la clase y permite que el alumnado participe y decida sobre diferentes temas [...] La asamblea es un momento para dar la palabra a nuestro alumnado, para tratar temas que a ellos les interesen. (p.170).

En este sentido se dejan unas preguntas orientadoras en la clase anterior para compartirlas en la siguiente sesión de clase en la asamblea escolar se dan 5 minutos para organizarnos, y se procedió con el inicio, antes de eso se recalca, se les dio una introducción sobre lo que era y en qué consistía la asamblea, los roles que cada uno tomaría para llevarla a cabo, se eligieron 2

moderadores, 21 panelistas, y cinco estudiantes que serían los encargados de redactar las conclusiones de la asamblea escolar de acuerdo con las respuestas de sus compañeros, se dio inicio.

Las preguntas orientadoras fueron las siguientes:

- ¿Conocías las diferentes teorías que se han abordado en las últimas clases?
- ¿Qué piensas sobre estas teorías?
- ¿Por qué en el frasco que estaba tapado no crecieron moscas?
- ¿Cuáles fueron las conclusiones que sacaron Redy y Louis Pasteur de sus experimentos?
¿Qué teoría comprobó o falseó? Y para finalizar se dieron las conclusiones de todas las respuestas de la asamblea escolar.

La asamblea escolar se llevó a cabo con éxito, todo salió conforme a lo deseado. En la actividad del dibujo libre tres estudiantes manifestaron que no les gustaba dibujar, que preferían escribir, así que se les dio vía libre, pues el texto, y el dibujo libre tienen la misma funcionalidad.

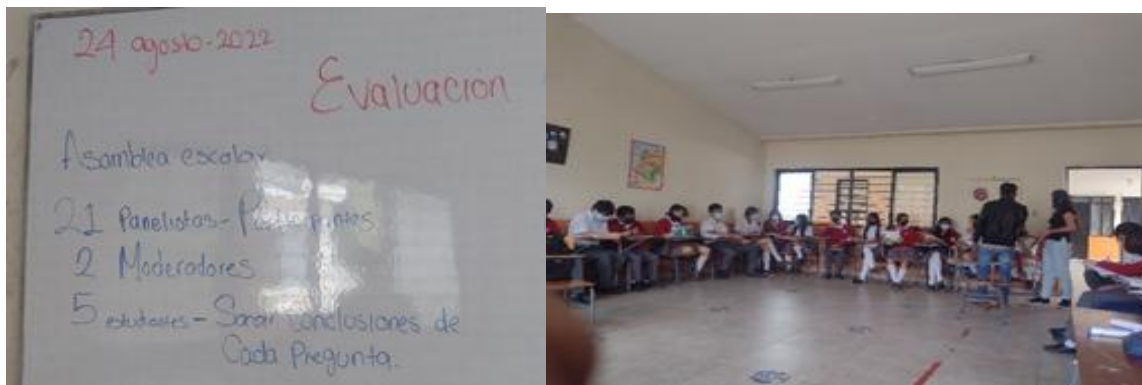
Figuras 40, 41, 42 y 43





Nota: Elaboración de dibujo libre- conceptos sobre las teorías de la creación. Fotografías tomadas por: Vanessa Timaná, Ángela Vidal.

Figuras 44, 45, 46



Conclusiones - Asamblea

- ① Los estudiantes del grado noveno, mencionan que si conocen algunas de las teorías vistas, aunque no todas, pero la que más conciben es la de la biblia, la de la creación de Dios y la de la teoría del bin bang.
- ② se concluye que tienen mucho sentido los mitos de la creación que si dan pistas de como se origina la vida pero hay unos que les parecen irrealiz como que seres mágicos la crearon.
- ③ la mayoría de los estudiantes piensan que la que mejor explica el origen es la de Dios, que es el que creó todo lo que existe.

Unos pocos creen en la creación a partir del bin bang.

④. Que la vida no se origina de la nada como dice la generación espontánea, los moscos no crecieron en el frasco tapado porque no tenía acceso al ambiente en cambio el otro si, los moscos podían salir la carne y poner sus huevos.

Nota: actividad para la siguiente clase, durante la asamblea y resultados de la asamblea escolar, evaluación de las teorías de la creación vistas en clase. Fotografías tomadas por: Ángela Vidal.

Actividad N° 8 Teorías científicas actuales sobre el origen de la vida.

La actividad se enfocó en abordar las teorías científicas actuales que explican el origen de la vida, la dinámica de esta sesión consistió en el juego de roles, los estudiantes presentan la teoría escogida como un noticiero.

- Se formaron grupos de 5 estudiantes para cada teoría.
- Los estudiantes se metieron en el rol de periodistas y presentadores.
- Cada grupo usa su imaginación para hacer la presentación.

En cuanto el juego de roles Rodríguez (2019), cita a la profesora De La Calle (2010); quien señala que: “El juego de rol es una herramienta de participación activa del alumno que facilita el aprendizaje colaborativo y que puede ser más efectiva que los métodos tradicionales para la formación en competencias” (p. 24).

- Se evidenció en los estudiantes el trabajo autónomo y cooperativo, se vio reflejado cuando abordaron el tema.
- A muchos de los estudiantes se les dificultó interiorizar los roles de periodistas y presentadores, se notaban muy tímidos.
- Como se les dificultó realizar la actividad e interiorizar el rol, se les puso a repetir la actividad.
- La repetición de la actividad fue satisfactoria, fue por medio de un video donde se evidencia la apropiación del tema y de los roles.

Figuras 47, 48, 49, 50, 51



Nota: Noticiero sobre las teorías científicas actuales sobre el origen de la vida a cargo de los estudiantes. Fotografías tomadas por: Ángela Vidal

Actividad N° 9: Teoría sobre el origen de la diversidad

Esta actividad tiene como objetivo comprender la importancia de la evolución en el origen de la diversidad biológica. Para esta actividad se les dio material de lectura, y se utilizó el método tradicional del dictado, se fue interactuando y preguntando acerca de las teorías para evitar la monotonía en la clase, ya dando a conocer las teorías sobre el origen de la diversidad, se les pidió hacer una historieta con los temas vistos para afianzar su aprendizaje.

Para Linares et al (2016)

Las historietas pueden ser una herramienta pedagógica que favorezca el aprendizaje, ya que se basan en la narración de una historia a través de una sucesión de ilustraciones que se complementan con un texto. El objetivo de la historieta en el nivel superior es contextualizar el tema que se está estudiando en clase. (p.1).

En la segunda parte de la sesión de clase se les presentó el video denominado “Teorías de la evolución, Fijismo, Lamarck, Darwin, Wallace, Neodarwinismo (teoría sintética)”, **ver anexo 1**, un video explicativo y corto de lo visto para mejorar su atención y reforzar su aprendizaje.

Para introducirlos en el tema del evolucionismo se les presentó un video de los inventores llamado “Érase Una Vez; Los inventores - Darwin y la evolución” **ver anexo 2**, donde mencionaba sobre la vida de Charles Darwin y el viaje que realizó y que marcó un hito en la historia de la evolución, estuvieron muy atentos, anotaron en sus cuadernos datos que consideraban importantes, se les hizo énfasis en que tuvieran muy en cuenta la ruta del Beagle

que se iba trazando para luego hacer una actividad. Finalizando se les hizo unas preguntas sobre el video, y respondieron activos mirando sus anotaciones.

Para finalizar se les entregó el mapa ellos debían trazar la ruta que hizo Charles a bordo del Beagle, en principio los dejamos que lo trazaran con lo que recordaban, y luego nos devolvimos al video para ver si ellos habían acertado o si no que lo fueran corrigiendo.

- Los estudiantes realizaron sus historietas de manera creativa, se les hizo difícil acertar la ruta con lo visto en el video, pero se divertieron durante la actividad, se les realizó el mapa en el tablero para que todos fuéramos completando la ruta del Beagle y ellos lo pasaran a su hoja, fue una jornada muy agradable.

Figuras 52, 53, 54, 55



Nota: realización de historietas, video del viaje de Charles Darwin y dibujo del recorrido que hizo en el Beagle. Fotografías tomadas por. Angela Vidal

Actividad N° 10: Origen de las especies y la selección natural- Evidencias de la evolución.

En la actividad N°10; la clase fue abordada de manera más visual, lúdica y hablada, la interacción estudiante- profesor es importante para afianzar lazos que permita la atención y el buen ambiente en el aula, se hicieron actividades prácticas para algunos temas y para los otros se necesitó de un televisor, computador y diapositivas a cargo de los profesores, en cuanto al uso de herramientas tecnológicas Bautista et al (2014), menciona en sus conclusiones que

Es por eso que deben utilizarse materiales didácticos que se presenten mediante

las herramientas tecnológicas que son de uso común para los estudiantes, materiales

innovadores bien pensados y fabricados especialmente para enseñar y aprender de

manera que capten la atención de los estudiantes y les permitan llegar a adquirir

determinados conceptos y contribuir así al desarrollo de su pensamiento lógico al mismo

tiempo que se sientan motivados con su aprendizaje. (p.193)

Por lo tanto, ciertos temas se abordaron con imágenes, en la cual se iba conversando acerca de lo que veían y el rol del profesor fue ir nutriendo sus ideas procurando que todos entendieran, y se vio reflejado en los apuntes autónomos en sus cuadernos, pues escribían lo que iban comprendiendo. Siempre estuvo abierto a preguntas e inquietudes. Cabe mencionar que dos de las evidencias paleontológicas y embriológicas se hicieron de manera lúdica, ejemplo: en la evidencia paleontológica se hizo el juego de roles, ellos se convertían en

paleontólogos y tenían que ir a buscar los fósiles fuera de aula de clase, y quien iba encontrando estas evidencias de la evolución se las iba enseñando a sus compañeros y compartir qué clase de fósil era; para la evidencia embriológica se utilizó plastilina, ellos se encargaban de hacer los embriones y luego exponerlos ante sus compañeros el desarrollo embriológico del ser vivo que hicieron.

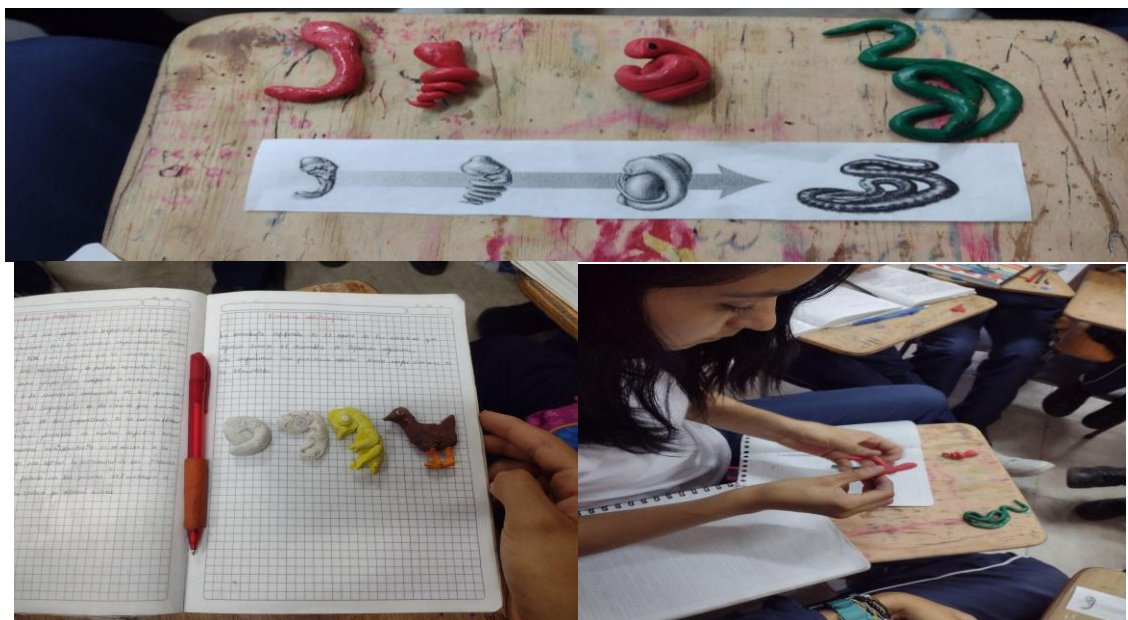
- El juego de rol para convertirse en paleontólogos fue muy entretenido para los estudiantes, les pareció muy bueno realizar esta actividad fuera del aula de clase.
- Se les enseñó los pasos para hacer fósiles en casa, ya que no se pudo ejecutar en el salón por lo que su proceso de secado lleva tiempo.
- La búsqueda de fósiles fue efectiva, todos encontraron de a uno o varios de ellos e iban compartiendo a que se les asemejaba.
- La elaboración de los embriones fue muy entretenida y colorida, fue satisfactorio ver tanta creatividad.

Figuras 56, 57, 58, 59



Nota: juego de roles: Paleontólogos- buscando fósiles. Fotografías tomadas por: Ángela Vidal.

Figuras 60,61, 62



Nota: realización de embriones. Fotografías tomadas por: Ángela Vidal-

Actividad N°11: Introducción al tema de adaptación

El desarrollo de la actividad **N°11: Introducción al tema de adaptación**, se enfocó primeramente en conocer a los estudiantes, saludarlos, preguntar ¿cómo están? y mencionar lo que se iba a trabajar, trazar logros y enfatizar en los conocimientos que se van a alcanzar, de lo anterior Murillo (2020), sustenta que

En función de cómo guíemos a los estudiantes dependerá cómo se viva el proceso de aprendizaje: ya sea difícil y doloroso o bien todo lo contrario. Aprender, en el sentido de construir y descubrir, es una situación placentera que influye en la autoestima, en la seguridad de la persona, en su crecimiento, en su forma de entender, de interpretar el mundo y de llegar a establecer maneras distintas de relacionarse con el mundo y con las personas que le rodean. (p. 43)

En el transcurso de la clase se pasa a explicar subtemas de adaptación, se realizan preguntas como: ¿Ustedes conocen los mimos?” “ ¿qué animales han visto que emigran o inmigran?” después de algunas intervenciones se hace el proceso de resolver dudas o preguntas, sobresale que gracias a la comunicación y al método natural empleado se logra un diálogo constante y amplio en el aula, dando una visión de sus conocimientos y experiencias previas, respecto a lo hecho en la clase de biología, nos apoyamos en el autor Pérez (2008) el cual dice

El diálogo de saberes constituye una manera de relacionar estudiantes, docentes y comunidad; se trata de que el sujeto exprese su saber frente al saber del otro y de lo otro, pues la realidad vivida se debe incorporar a la escuela a través de sus costumbres, hábitos, creencias y saber popular. (p.455)

Gracias a la comunicación constante con el grupo de clase, se logra percibir un vínculo amistoso y más cercano con algunos estudiantes, ayudando a fomentar un ambiente escolar más ameno, vitalizando la relación estudiante y profesor.

Figuras 63-64.



Nota: momento del saludo inicial y desarrollo de la sesión con los estudiantes organizados alrededor del salón. Fotografías tomadas por: Vanessa Timana.

Actividad N°12: Adaptación, explicación con material videográfico y físico.

En el desarrollo de la actividad **N°12: Adaptación, explicación con material videográfico y físico**, se inicia con un fraternal saludo para crear un ambiente con más armonía y confianza en el aula, seguidamente se hace un repaso preguntando ¿Qué es la adaptación?, pregunta al grupo en general, teniendo respuestas como: ‘la adaptación son cambio que se hacen’ se presentan más intervenciones; ‘adaptación es lo que hacen los animales para sobrevivir’ el grupo adiciona que hay tres tipos de adaptación ‘adaptación morfológica, fisiológica y adaptación conductual’ después de esto se expresa a los estudiantes que todas las respuestas fueron pertinentes, seguidamente se utiliza un tv para poder reproducir el material

videográfico que fue llevado a clase el cual es:” ¿Qué es Adaptación? Tipos de Adaptación [Fácil y Rápido] Biología” **Ver anexo 3.**

El material videográfico apoya teóricamente lo que se acaba de explicar con numerosos ejemplos de plantas y animales, seguido de la finalización del video, se destaca la adaptación de las plantas, Como, por ejemplo, los cactus en tierras áridas, después se presenta el video número dos que tiene como nombre “Metamorfosis, renacuajo. Dia#1 a DIA#29” **Ver anexo 4.**

Se trata de la metamorfosis del renacuajo a rana, este material es sacado de Facebook y YouTube de una cuenta de un biólogo que crea contenido científico, precediendo lo anterior Hernández et. al (2014) aporta que: “La utilización de las TIC en las actividades curriculares permitió, en conjunto con el docente, diseñar otras actividades donde se incluyen las TIC, entre las cuales se pueden mencionar el uso de videos “ (p.9)

seguidamente, se abre un espacio para un ejercicio en clase el cual trata sobre la elaboración de un acróstico el cual consiste en hacer con la primera letra de la palabra “adaptación” el inicio de una oración, seguido de esto suena el timbre y se finaliza la sesión, se resalta que los chicos se quedan hablando de los videos proyectados en clase, mencionando que ellos habían visto renacuajos en cierto lugar donde viven, para apoyarnos en la realización correcta de actividades en el aula traemos una investigación la cual nos hablan del papel del maestro para realizar ejercicios en el salón de clase, Ruiz et. al (2015) comentan que

El aspecto didáctico, en el pensamiento de la docente, se estudió a partir de la manifestación explícita en cuestionarios, entrevistas y encuentros de reflexión crítica, del tipo de actividades y criterios que deben tenerse en cuenta para potenciar la argumentación. (p.635)

Figura 65- 66.



Nota: momento explicación del tema adaptación, seguido de la reproducción del material videográfico. Fotografía tomada por: Ángela Vidal.

Actividad N°13: Adaptación, Ejercicio en clase “Acróstico”

En el desarrollo de la actividad se acordó que se realizaría el acróstico, para esto primero se da un ejemplo, de manera que la actividad la realicen en sus cuadernos y en un tiempo establecido, para que finalmente los y las estudiantes presenten su cuaderno con el ejercicio completado para poder calificar y detallar si han aprendido conceptos dichos en clase, de lo anterior Gagliardi (1985) manifiesta que: “con el trabajo cognitivo de los estudiantes en la construcción de su propio conocimiento. Es decir que no sólo hay que saber cuáles son los temas a enseñar, sino cuáles son las actividades que favorecen su aprendizaje”. (p.32)

El mencionado ejercicio en clase abarcó la mayoría de la sesión, por lo que en el tiempo restante se pudo dar una leve introducción del tema de selección sexual, de modo que quedó incompleto a causa de la finalización de la clase por el horario establecido.

Figuras 67 - 68.

Nota: escritura del Título en el tablero; Selección sexual - Cuaderno en el cual se ve la realización del acróstico. Fotografía tomada por: Vanessa Timana.

Actividad N°14: Indagando sobre la selección sexual

Se inicia la actividad N°14: **Indagando sobre la selección sexual**, realizando un saludo grupal, seguidamente se pregunta sobre el tema que se presentó la anterior clase, un estudiante dice: “no me acuerdo, espéreme me acuerdo profe”, seguido se escucha una respuesta lanzada desde el grupo; “El tema es selección sexual”, gracias a la respuesta anterior se da inicio a la clase, aclarando que ese es el tema que se trabajará el presente día, respecto a la primera intervención reflexiva encontramos al autor Perdomo (2017) el cual dice que

De igual manera, reflexionar durante estas actividades es vital para su desarrollo; de modo que el tiempo establecido para la aplicación práctica en la clase se destinará no solo

a la verificación de esa información previa, sino a la creación de nuevo conocimiento y a la resolución de problemas. (p. 148)

En el transcurso de la clase se les informa que en la próxima sesión de biología se traerá material visual para que ellos se guíen con más ejemplos, es así que para finalizar se pregunta al grupo en general ¿si les gustó la clase? teniendo como respuesta mayoritaria: “Si profe”, se añade que, en la mayoría del tiempo, estuvieron organizados y sin hacer desorden, varios estaban en su silla, hablando del tema de clase, seguidamente suena el timbre y se da por finalizada la clase, respecto al ejercicio de preguntar para saber si había apropiado el tema Tapia y Ávila (2004) sostienen que

A través del análisis realizado observamos la construcción de conceptos con un alto nivel del aprendizaje, debido a los procesos de reflexión que se suscitan en los alumnos cuando formulan preguntas relacionadas con el texto escolar, el discurso de la maestra y el de sus compañeros. (p.3)

Es prudente añadir que durante la presente clase se escribió en el tablero constantemente por ende se dio indicaciones de anotar apuntes en sus libretas, promoviendo la elaboración de texto y fortaleciendo la lectura y escritura.

Figuras 69 - 70.



Nota: Estudiantes tomando apuntes sobre el tema de selección sexual en su cuaderno.

Fotografías tomadas por: Luis Flórez.

Actividad N°15: Divirtiéndonos con la Selección sexual

La sesión llamada “Divirtiéndonos con la selección sexual”, inicia centrándose en un índice acerca de subtemas que abarcan la selección sexual como por ejemplo: nombrando conceptos como: caracteres sexuales, dimorfismo sexual, entre otros, con su respectivo significado dicho por el orientador, también se recuerda que la selección sexual resulta de la competencia en la búsqueda de pareja y que ciertas características que se notan a simple vista pueden favorecer el éxito del apareamiento, de la estrategia realizada para comenzar la clase Sánchez y Barba (2019) nos sustenta que

Relacionar lo que se está explicando con otros conceptos (incluso con los que no tengan que ver con la asignatura, para despertar la curiosidad), fomentan que los estudiantes hagan mapas mentales y conceptuales, o usar un índice inicial y hacer un repaso final (p.92)

Después de recordar algunas ideas sobre el tema de selección sexual, proseguimos a dar indicaciones y demás recomendaciones para una actividad que se va a realizar seguidamente la cual consiste en hacer grupos de trabajo y entregarles textos científicos los cuales hablan de temas relacionados a selección sexual abarcando monogamia, poligamia, poliandria y monandria, después de una leve introducción de lo que van a hacer se organizan grupos aproximadamente de 7 integrantes, se solicita que se reúnan en mesa redonda, se añade que se va a dar la posibilidad de que cada grupo exprese lo entendido desde diferentes actividades, fomentando la lectura y fortaleciendo sus habilidades, lingüísticas, orales, artísticas, también fomentando el trabajo cooperativo y la reflexión de contenidos, de este modo se mencionaron las diferentes actividades a trabajar las cuales son: poema, resumen, escena de teatro o rap; estas formas de expresar los textos se repartieron al azar, por medio de una rifa, un integrante de cada grupo eligió un trozo de papel donde estaba escrito el nombre del texto y la actividad, respecto a las tareas en grupo, Barrantes (2017) en su trabajo investigativo afirma que: “El trabajo grupal promovió una participación activa por parte de los estudiantes quienes pudieron discutir, intercambiar ideas y asumir un rol determinado según sus habilidades” (p.227).

Debido al desarrollo altamente planeado que se le otorgó a esta actividad la última parte de la clase se destinó para que cada grupo dialogará entre ellos, reafirmará conocimientos, relacionarán y entraran en discusión sobre algunos conceptos para poder realizar de una manera concreta la explicación del texto asignado, se mantienen los grupos de trabajo realizando el ejercicio hasta que el timbre da por finalizada la clase, se establece que en la próxima clase tendrán que hacer el compromiso asignado.

Figura 71 - 72.



Nota: momento de la explicación de la actividad que se llevará a cabo. (Acompañamiento de la directora del grado 9ºA). Fotos tomadas por: Angela Vidal.

Actividad N° 16: Representando la Selección Sexual.

En esta última sesión de clases se había planteado realizar una actividad grupal abarcando textos científicos sobre selección sexual, se puede apreciar que cada grupo cuenta con un tema de selección sexual y con su respectiva actividad para socializar dicho texto, se planteó el presente ejercicio en clase para relacionar la teoría con la práctica, también se crearon grupos de trabajo para fomentar el trabajo cooperativo, el intercambio de conocimientos, el liderazgo y la autonomía al momento de la toma de decisiones.

Para desarrollar el ejercicio se adecuaron los pupitres en mesa redonda para tener el mayor espacio posible en el aula para llevar a cabo la actividad, se dio la oportunidad de que un grupo por voluntad propia quisiera iniciar, pero como no hubo respuesta, se dialogó con los estudiantes y se optó por jugar al tingo, tingo, tango, para escoger un grupo, esto sería al azar y dependerían sólo de su suerte, en este momento se recalca el rol del maestro, ya que es quien

lidera el juego y propicia un ambiente agradable en el aula, motivando a la participación de una manera dinámica; el primer grupo en salir es el del cuento, el cual posee la lectura sobre de los simios bonobos, el expositor afirma que “en este salvaje mundo animal los machos bonobos ejercen la poligamia y las hembras usan la poliandria.” En esta intervención se resalta la coherencia del texto y la buena respuesta sobre aprendizaje de los conceptos.

Todos los grupos realizaron un buen ejercicio, demostraron haber apropiado los temas trabajados en clase y sus capacidades para expresar sus conocimientos, sin embargo los que protagonizaron esta sesión fueron los dos últimos grupos, que tenían a cargo la actuación teatral y la canción rap, ya que como fueron maneras inusuales de representar aprendizajes en el aula llamaron la atención del resto de participantes, en la escena de teatro un participante simuló ser un caballo de mar en gestación, es decir, embarazado, el grupo articuló conceptos acordes a lo que trata el texto, explicando muy bien de lo que se trataba, y la última presentación fue la canción rap, la cual mantuvo el interés y atención del grupo de clase, de esta manera la realización de actividades que cuenten con varias formas de expresarse, son muy importantes en el aula, ya que le permiten a los y las estudiantes aprender de una manera diferente, dinámica y divertida, es así como Battagliero et. al (2017) expresan que

El vídeo, la imagen y la música facilitan, sin lugar a dudas, el aprendizaje de los estudiantes. La estimulación a través de diferentes materiales aporta una perspectiva cognitiva diferente y, además, permite crear una atmósfera serena en los días previos al examen. (p.31)

Se añade que se realizó una actividad de despedida, que consistió en un compartir, en el cual, se les hizo entrega un refrigerio en símbolo de agradecimiento y despedida debido a que en

esta sesión dábamos culminación al proceso pedagógico investigativo, se adiciona que se escucharon varias intervenciones de despedida como, por ejemplo:

"¿Ustedes van a dar ciencias naturales el otro año?"

"¿Ustedes ya los contrataron aquí?"

"Muchas gracias por todo profes"

"Ustedes son unos profesores muy bacanos".

Figura 73.



Nota: fotografía con los estudiantes después del compartir, despedida al curso. Fotografía tomada por un estudiante del grado 9ºa.

Para continuar traemos a colación a Castro y Osorio (2017) los cuales aportan que Las pausas activas físicas y mentales basadas en la lúdica realizadas con los estudiantes y lideradas por los docentes son una estrategia, para mejorar la atención en los alumnos, el

nivel de motivación e interés por el conocimiento de cada una de las asignaturas del programa curricular, y de esta forma superar las dificultades de esta problemática. (p.11)

En las actividades de este tipo (Prácticas) se evidencian pausas activas las cuales son provechosas debido a que motivan, hacen que se aparten deberes y que descansen de la carga académica por un momento. Después de dar un mensaje de despedida se agradece y felicita el proceso desarrollado con aplausos y mensajes cordiales, con esto se finaliza la sesión de clases y el proyecto pedagógico investigativo, dando como aporte resultados eficaces a la contribución en la enseñanza de las ciencias gracias al método natural de tanteo experimental sustentado dentro de la metodología de Freinet.

Figuras 74 - 75 -76.



Nota: fotografía del momento en que se juega Tingo Tango seguido de la representación teatral con el tema respecto a los caballos de mar. Fotografías tomadas por: Luis Flórez

13. Conclusiones

La investigación El Método Natural De Tanteo Experimental Como Aporte Al Aprendizaje De Las Ciencias Naturales En los Estudiantes del Grado Noveno A, de la Institución Educativa John F. Kennedy del Municipio de Popayán- Cauca, evidencia cómo a través de actividades prácticas, que fomentan el trabajo cooperativo, la asamblea escolar, el dibujo libre, texto libre, enseñando desde los conocimientos previos de los y las estudiantes, se aporta a la comprensión y apropiación de los contenidos trabajados en clase, se generan nuevas experiencias con actividades y ejemplos relacionados a la realidad, a la cotidianidad del contexto en donde los estudiantes se desenvuelven, contribuyendo a su formación académica a través de la interacción con sus saberes previos, con los de sus compañeros y docentes, comprendiendo que el aprendizaje de las Ciencias Naturales se puede dar en todo lugar y momento, también aportando al fortalecimiento de sus habilidades sociales, con su expresión oral, la tolerancia, el respeto por la opinión y conocimiento de sus compañeros y compañeras.

La interacción armónica entre los estudiantes y practicantes posibilita el desarrollo de la práctica investigativa de manera efectiva y agradable, se evidencia en la ejecución de cada una de las actividades y en los comentarios positivos en el transcurso del desarrollo de las clases, como grupo investigador nos satisface haber contribuido al proceso de aprendizaje de los estudiantes y que ellos se apropiaran de los temas vistos en el área de las ciencias naturales, cada uno de las técnicas usadas fueron útiles y significativas terminó de manera satisfactoria en la retroalimentación del proceso de enseñanza y aprendizaje

14. Recomendaciones

A continuación, se expondrán unas recomendaciones cuya implementación es vital, para mejorar la ejecución del proceso de enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales, teniendo como escenario principal para el aprendizaje el aula de clase y como medio la pedagogía, metodologías, técnicas y actividades prácticas que sean pertinentes para promover la resolución de problemas cotidianos, como complejos, recalcando la importancia del trabajo grupal, la participación, el interés y la experimentación propia.

- Extender los estudios expuestos en este proyecto pedagógico investigativo, respecto a la metodología de Celestin Freinet, la cual, contiene diferentes herramientas y corrientes pedagógicas, aparte de su método natural, el cual contiene al método natural de tanteo experimental.
- Se recomienda siempre escuchar los intereses de los estudiantes, sus gustos y metas para poder formar una ruta de acción, la cual involucre las motivaciones y sueños a futuro tanto de los estudiantes como del orientador, debido a que el proceso de educativo no resta importancia al niño, ni eleva de rango al maestro, se trata de un progreso en conjunto.

15. Bibliografía

Alvarez Lambraño. L.F., Medina Batioja. F.S. (2020) Plastilina, un arte para fortalecer la sana convivencia en el aula del grado 5° de la institución educativa francisco Antonio Ulloa sede santa luisa del municipio de Popayán departamento del Cauca (Trabajo de grado, Fundación Universitaria De Popayán). Recuperado de:

<http://unividafulp.edu.co/repositorio/files/original/017ce27283f2ef95de5f8bf6b86c713d.pdf>

Arrubla.J, Serna.J. (2020). Estrategias para el intercambio de conocimientos organizacional en los grupos de investigación del área de ciencias de la salud-UPB Medellín [Tesis de maestría, Universidad EAFIT]. Recuperado de:

https://repository.eafit.edu.co/bitstream/handle/10784/24348/JuanCamilo_ArrublaDuque_JorgeMario_SernaEstrada_2020.pdf?sequence=2&isAllowed=y

Alvarado, L., García. M. (2008) Características más relevantes del paradigma socio-crítico: su aplicación en investigaciones de educación ambiental y de enseñanza de las ciencias realizadas en el Doctorado de Educación del Instituto Pedagógico de Caracas. Sapiens. Revista Universitaria de Investigación, 9(2) Recuperado de:

<https://www.redalyc.org/pdf/410/41011837011.pdf>

Barrantes Torres, D. (2017). Trabajo colaborativo para la enseñanza y aprendizaje de categorías descriptivas: impacto en el desempeño de los estudiantes y percepciones sobre las ventajas y desventajas de dicha estrategia didáctica, Revista de lenguas modernas, vol. 4 (26). Recuperado de:

<https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/rlm/article/view/29970/29963>

Blasco Mira. J. E., Pérez Turpín. J.A. (2013). Metodologías De Investigación En Las Ciencias De La Actividad Física Y El Deporte: Ampliando Horizontes. Recuperado de:

<https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/12270/1/blasco.pdf>;

Battagliero, Bocco, F., Foltrana Oltra, J., Navarro, M. (2017) El vídeo, el cómic y el rap: una forma diferente de desbloquear al candidato del DELE, Foro de Profesores de E/LE, (13).

Recuperado de: <https://cefd.uv.es/index.php/foroеле/article/view/10841/10101>

Baena, P. G. M. E. (2017). Metodología de la investigación (3a. ed.). Recuperado de:

<http://ebookcentral.proquest.com>

Bautista, M., Martínez, A, Hiracheta R. (2014). El uso de material didáctico y las tecnologías de información y comunicación (TIC 's) para mejorar el alcance académico. 183-194.

Doi:<https://doi.org/10.18682/cyt.v1i14.217>.

Blog Técnicas de Freinet. (2020, 23 de septiembre). La Asamblea De Aula. <https://en-clase.ideal.es/2020/09/23/las-tecnicas-freinet-contadas-en-pocos-minutos-iv-la-asamblea-de-clase/>

Bravo, V. (2009). Trastornos del aprendizaje: investigaciones psicológicas y psicopedagógicas en diversos países de Sudamérica (Ciencias Psicológicas).3(2). Recuperado de:

<http://www.scielo.edu.uy/pdf/cp/v3n2/v3n2a09.pdf>

Centro De Actualización En Enseñanza Superior. (2010, 3 de marzo). Planificación: La Importancia de Diseñar Actividades De Aprendizaje Funcionales.

<https://caes.ort.edu.uy/herramientas-para-la-docencia/la-importancia-de-disenar-actividades-de-aprendizaje-funcionales>

Cruz Cerón, Y. P. (2017) El trabajo colaborativo como forma de dinamizar la participación escolar de los estudiantes del grado quinto de la institución educativa José Eusebio Caro sede central Popayán (Tesis de maestría, Universidad Del Cauca, Facultad De Ciencias Naturales Y De La Educación). Recuperado de:

<http://repositorio.unicauca.edu.co:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/331/El%20trabajo%20colaborativo%20como%20estrategia%20para%20dinamizar%20la%20participaci%3%b3n%20escolar%20de%20los%20estudiantes%20del%20grado%20quinto.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Cagliardi, R. (1989). Los Conceptos Estructurales En El Aprendizaje Por Investigación, (Ponencia, Universidad de Ginebra). Recuperado de:

<https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/50857/92861>

Cortes Jiménez, E. H. (2016). La Importancia De La Pregunta Orientadora O Reflexiva En El Ejercicio Educativo Para La Comprensión (Trabajo Final Del Seminario Especializado, Universidad Tecnológica De Pereira). Recuperado de:

<https://repositorio.utp.edu.co/server/api/core/bitstreams/3aa29533-d5cb-4a57-93f3-496f06b7e9bf/content#:~:text=este%20tipo%20de%20preguntas%20cons>

Caminero, E. A (2021) La pedagogía de María Montessori (Trabajo De Grado, Facultad De Educación De Palencia Universidad De Valladolid). Recuperado de:

<https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/51606/TFG-L3036.pdf?sequence=1>

Carrasquilla, J., (2018). El Espacio Urbano Como Escenario de Aprendizaje Parque Educativo para la Formación "Casa Loma" [Trabajo de grado, Universidad Católica de Colombia].

Recuperado de:

<https://repository.ucatolica.edu.co/server/api/core/bitstreams/2fda9031-5a26-4aa7-84e7-35d1ef8869e1/content>

Cerdán Martínez. S. (2016) Los Cuentos En Ciencias: Una Herramienta Didáctica Aplicada En El Aula (Trabajo de grado, Universidad de Valladolid). Recuperado de:

<https://uvadoc.uva.es/handle/10324/18685>

Claret Zambrano, A., Viáfara, R. (2008) Estudio curricular sobre la enseñanza de las ciencias naturales y la educación ambiental en instituciones educativas de Barranquilla (Artículo Académico, Universidad del Valle). Recuperado de:

https://www.researchgate.net/publication/38290868_Estudio_curricular_sobre_la_ensenanza_de_las_ciencias_naturales_y_la_educacion_ambiental_en_instituciones_educativ

Castro Afanador, A. P., Osorio Rivera, R. S. (2019). Implementación de pausas activas físicas y mentales como estrategia lúdica, para trabajar la atención en los estudiantes de grado segundo del Colegio Taller Psicopedagógico de los Andes (Trabajo para Obtener el Título de Especialistas en Pedagogía de la Lúdica, Fundación Universitaria los Libertadores). Recuperado de:

https://repository.libertadores.edu.co/bitstream/handle/11371/1951/Castro_Alejandra_Osorio_Rosa_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Carmona, S., Doménech, A. (2018). La asamblea en la pedagogía libre- Una experiencia en educación infantil. 169-178. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.riep.2018.05.001>.

Duarte, J. Jaureguiberry, F. Racimo, M. (2017). Suficiencia, equidad y efectividad de la infraestructura escolar en América Latina según el TERCE. Recuperado de: <https://publications.iadb.org/es/suficiencia-equidad-y-efectividad-de-la-infraestructura-escolar-en-america-latina-segun-el-terce>

Elliot. J. (2000). La investigación-acción en educación (4a. ed.). Recuperado de: <https://www.terras.edu.ar/biblioteca/37/37ELLIOT-Jhon-Cap-1-y-5.pdf>

Federación De Enseñanza De Andalucía. (2010). El Dibujo En La Escuela: Expresión Y Aprendizaje. Temas Para La Educación, Revista Digital Para Profesionales, De La Enseñanza, (6). Recuperado de: <https://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd6735.pdf>

Flores López, O. (2015). La participación de los estudiantes en el aula como factor determinante para mejorar la calidad de los aprendizajes (Tesis de maestría, Universidad Alberto Hurtado- Facultad de Educación). Recuperado de: <https://repositorio.uahurtado.cl/bitstream/handle/11242/7873/MGDEFloresL.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

Flores Guerrero, D. (2020) La importancia e impacto de la lectura, redacción y pensamiento crítico en la educación superior (Artículo de Reflexión, Universidad del Norte) Recuperado de: <https://www.redalyc.org/journal/853/85346806010/html/>

González Monteagudo, J. (1988). Célestin Freinet, un precursor de la investigación en la escuela: aspectos generales de su didáctica. *Revista Investigación en la Escuela*, (6). Recuperado de:

<https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/59163/C%20c3%a9lestin%20Freinet%20un%20precursor%20de%20la%20investigaci%20c3%b3n%20en.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Gómez, V., Gavidia, V. (2015). Describir y dibujar en ciencias: La importancia del dibujo en las representaciones mentales del alumnado. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 12(3). Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/920/92041414018.pdf>

Gámez Pérez., J., Barbero, A. C. (2016) Conocer Sus Gustos Para Enseñar A Gusto (Artículo Académico, Universidad de Los Andes). Recuperado de:

<http://funes.uniandes.edu.co/21771/1/Gamez2016Conocer.pdf>

Garcés Cobos, L. F., Montaluisa Vivas, A., Salas Jaramillo, E. (2018) El aprendizaje significativo y su relación con los estilos de aprendizaje (Artículo Académico, Universidad Central Del Ecuador). Recuperado de: <file:///C:/Users/57312/Downloads/7213.pdf>.

Hernández Doria, C, A., Gomez Zermeño, M, G., Balderas Arredondo, M. (2014) Inclusión De Las Tecnologías Facilitar Los Procesos De Enseñanza-Aprendizaje En Ciencias Naturales, *Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación*, V. 14, (N. 3). Recuperado de:

<https://www.scielo.sa.cr/pdf/aie/v14n3/a10v14n3.pdf>

Iruri, S., Villafuerte, C. (2022). Importancia de la narración de cuentos en la educación, 13(3).

doi.org/10.33595/2226-1478.13.3.720

Imbernon Muñoz, F. (2017) Célestin Freinet, una pedagogía actual y vigente, Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação, V. 12, (N. esp. 1). Recuperado de:

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6202767>

Jennifer Zubler, MD, FAAP. (2021) Dificultades y diferencias de aprendizaje: lo que los padres deben saber (American Academy of Pediatrics)

<https://www.healthychildren.org/Spanish/health-issues/conditions/learning-disabilities/Paginas/learning-disabilities-what-parents-need-to-know.aspx>

Lozano, P. C. (2020). Enfoque centrado en el estudiante: una reflexión acerca de cómo aprenden inglés niños y niñas en la primera infancia a través del aprendizaje activo. eds. Científicas. Recuperado de:

https://web.archive.org/web/20220519105115id_/https://libros.usc.edu.co/index.php/usc/catalog/download/93/122/1813?inline=1

López Díaz, R. A. (2017) Estrategias de enseñanza creativa: investigaciones sobre la creatividad en el aula (1ª. ed.). Recuperado de: [http://biblioteca.clacso.edu.ar/Colombia/fce-](http://biblioteca.clacso.edu.ar/Colombia/fce-unisalle/20180225093550/estrategiasen.pdf)

[unisalle/20180225093550/estrategiasen.pdf](http://biblioteca.clacso.edu.ar/Colombia/fce-unisalle/20180225093550/estrategiasen.pdf)

La Guía Infantil. (2021, 21 de julio). La Importancia De Repasar Lo Estudiado Para Los Niños.

<https://www.guiainfantil.com/articulos/educacion/escuela-colegio/como-ensenar-a-un-nino-la-importancia-de-reparar-el-estudio/#:~:text=Gracias%20al%20repas>

Linares, E, García, A, Martínez, L, (2007). Empleo de historietas para reforzar el aprendizaje del nivel superior en UPIBI - IPN. 7 (13) recuperado de:

<https://www.redalyc.org/journal/4981/498155462001/>.

Mato Carrodegua, C., Mestres Izquierdo. A., Kepetto Jiménez. E. (2006) Actividades De La Vida Cotidiana En La Enseñanza - Aprendizaje De Las Ciencias Experimentales (Artículo Académico, Universidad de las Palmas de Gran Canaria). Recuperado

de:https://accedacris.ulpgc.es/bitstream/10553/5341/1/0235347_01993_0023.pdf

Maturano, C. I., Soliveres, M. A., Perinez, C. y Álvarez Fernández, I. (2016). Enseñar ciencias naturales es también ocuparse de la lectura y del uso de nuevas tecnologías. Ciencia, Docencia y Tecnología, 27(53). Recuperado de: <https://www.redalyc.org/journal/145/14548520005/html/>

Mariela. M., (2012, 16 de octubre). La escuela urbana: Características principales.

<http://laescuelaurbana.blogspot.com/2012/10/caracteristicas-principales-de-la.html>

Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2015, 13 de

febrero)<https://www.mineduacion.gov.co/portal/micrositios-institucionales/Subdireccion-de-Gestion-Financiera/Informes-de-Ejecucion-Presupuestal/350734:2015>

Murillo Pacheco, O. (2010) Misión del docente: propiciar en el estudiante aprendizajes significativos, Revista Enfermería Universitaria ENEO-UNAM, 7, (4). Recuperado de:

<https://www.scielo.org.mx/pdf/eu/v7n4/v7n4a7.pdf>

Núñez Cubero, L., Navarro Solano, M. R. (2007) Dramatización Y Educación: Aspectos Teóricos (Artículo Académico, Universidad de Salamanca). Recuperado de:

https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/71846/Dramatizacion_y_educacion_aspectos_teoricos.pdf;jsessionid=24ED7686F3399D0D9B584AAFB173729E?sequ

Ojeda, D. (2014). Influencia de la atención y las estrategias de aprendizaje en el rendimiento académico [Tesis de maestría, Universidad Internacional de la Rioja]. Recuperado de:

<https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/2396/ojeda%20ojeda.pdf?s#:~:text=Entre%20los%20resultados%20se%20encuentra,en%20los%20procesos%20de%20aprendizaje.>

Observatorio IFE. (2017, 4 de abril). Debatir Para Aprender.<https://observatorio.tec.mx/edu-bits-blog/2017/4/3/debatir-para-aprender#:~:text=El%20debate%20ejercita%20los%20niveles,acuerdo%20a%20la%20postura%20defen>

Ocoró Quiñones, G.S., Bonilla, R.A. (2012) La Enseñanza De Las Ciencias Naturales A Partir Del Contexto Cotidiano Del Estudiante (Trabajo de grado, Universidad Del Valle). Recuperado de: <https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/handle/10893/10615>

Pérez Luna, E, Alfonzo, Moya, N. (2008) Diálogo De Saberes Y Proyectos De Investigación En La Escuela, Artículos arbitrados, (42). Recuperado de:

<http://ve.scielo.org/pdf/edu/v12n42/art05.pdf>

Paz Garzón, A. C. (2014). Enseñanza y Aprendizaje de la Lectura y Escritura en los Estudiantes del Grado Primero del Centro Educativo Frontino, Sede Frontino Bajo, Municipio de la Sierra – Cauca (Trabajo de grado, Universidad De Las Regiones Autónomas De La Costa Caribe

Nicaragüense-URACCAN, Universidad Autónoma Indígena Intercultural – UAIIN). Recuperado de:

<http://repositorio.uraccan.edu.ni/540/1/MONOGRAFIA%20PROY%20ANA%20CECILIA.pdf>

Perdomo Rodriguez, W. (2017). Ideas y reflexiones para comprender la metodología Flipped Classroom, Revista Virtual Universidad Católica del Norte, (50). Recuperado de:

<http://revistavirtual.ucn.edu.co/index.php/RevistaUCN/article/view/817/1335>

Piovani. S., Gabriela. V., De Lorenzi Pires. G. (2013) Pedagogía de los medios y pedagogía Freinet: puntos de encuentro. Apertura, Revista de Innovación Educativa 5(1). Recuperado de:

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=68830443009>

Prieto. M (2005). La Participación De Los Estudiantes: ¿Un Camino Hacia Su Emancipación?, Revista Theoria, Vol. 14 (1): Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/299/29900104.pdf>

Quesada, M (2017) Condiciones de la infraestructura educativa en la región pacífico central: los espacios escolares que promueven el aprendizaje en las aulas. Revista Educación, 43, (1).

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44057415023>

Quispe, W. (2017). La funcionalidad de la tarea escolar en la educación. Revista Para el Aula – IDEA, (21). Recuperado de: [https://www.usfq.edu.ec/sites/default/files/2020-](https://www.usfq.edu.ec/sites/default/files/2020-07/pea_021_0018.pdf)

[07/pea_021_0018.pdf](https://www.usfq.edu.ec/sites/default/files/2020-07/pea_021_0018.pdf)

Ruiz Medina. M. I., Borboa Quintero. M.S., Rodríguez Valdéz. J.C. (2013) El Enfoque Mixto En Los Estudios Fiscales. Tlatemoani, Revista Académica de Investigación, (13). Recuperado de:

https://issuu.com/didaktica/docs/el_enfoque_mixto_de_investigacion_e

Rodríguez, P. (2019). El juego de rol como herramienta didáctica en grupos de PMAR. Un camino hacia el aprendizaje significativo. [Trabajo de grado, Universidad Complutense de Madrid].

https://eprints.ucm.es/id/eprint/56988/1/RODRIGUEZ_DURANTE_PABLO_TFM.pdf.

Rivera Monroy A. (2016). La experimentación como estrategia para la enseñanza aprendizaje del concepto de materia y sus estados (Trabajo de grado, Universidad Nacional de Colombia).

Recuperado de:

<https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/59111/24687889.2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=En%20la%20ense%C3%B1anza%20de%20las,cambios%20positivos%20en%20su%20aprendizaje>.

Ruiz, F, Tamayo, O, Márquez, C, (2015) La Argumentación En Clase De Ciencias, Un Modelo Para Su Enseñanza, Educ. Pesqui., São Paulo,41, (3). Recuperado de:

<http://educa.fcc.org.br/pdf/ep/v41n3/1517-9702-ep-41-3-0629.pdf>

Sánchez Carracedo, F., Barba Vargas, A. (2019). Cómo Impartir Una Clase Magistral Según La Neurociencia, Jornadas sobre la Enseñanza Universitaria de la Informática: Murcia, Vol..4.

Recuperado de:

[https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/166394/478-3059-1-](https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/166394/478-3059-1-PB.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

[PB.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/166394/478-3059-1-PB.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Santaella Rodriguez, E., Martinez, Heredia, N. (2017) El Texto Libre, una Herramienta para el Aprendizaje Creativo, Revista complutense de educación. 2018, v. 29, (2) Recuperado de:

<https://redined.educacion.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/162565/53527-4564456549462-1-PB.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Santaella Rodríguez, E., Martínez Heredia, N. (2017). La Pedagogía Freinet Como Alternativa Al Método Tradicional De La Enseñanza De Las Ciencias. Profesorado: Revista De Currículum y Formación de Profesorado, 21 (4). Recuperado de:

<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=56754639019>

Sevilla, R., López, M., y Ascencio, I. (2018). El Dibujo: Una Aproximación Al Pensamiento Del Niño Sobre Las Lesiones No Intencionales. Educere, la Revista Venezolana de Educación, 22 (71). Recuperado de:

[https://www.redalyc.org/journal/356/35656002005/html/#:~:text=El%20dibujo%20es%20el%20medio,desarrollo%20\(Moustafa%2C%202012\).](https://www.redalyc.org/journal/356/35656002005/html/#:~:text=El%20dibujo%20es%20el%20medio,desarrollo%20(Moustafa%2C%202012).)

Seibane, C.A., Ferrero, G., Gramundo, A. (2016) Saberes Previos: Su Importancia En La Promoción De Aprendizajes (Artículo Académico, Universidad Nacional De La Plata).

Recuperado de: <https://core.ac.uk/download/pdf/86406986.pdf>

Santerini, M. (2013). Grandes de la Educación: Maria Montessori. Revista, Padres Y Maestros / Journal of Parents and Teachers. Recuperado de:

<https://revistas.comillas.edu/index.php/padresymaestros/article/view/959>

Sánchez, M. (2012). Incidencia De La Atención Dispersa En El Aprendizaje (Universidad central del ecuador facultad de filosofía, letras y ciencias de la educación programa de educación a distancia-modalidad semipresencial).

<http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/253/1/T-UCE-0010-45.pdf>

Tamayo, O, Sanchez, C, Buritica, O. (2010) Concepciones de naturaleza de la ciencia en profesores de educación básica. Revista Latinoamericana De Estudios Educativos, vol. 6, (1).

Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/1341/134124444008.pdf>

Velásquez. R, Morillo. S, Contreras. A, Cuesta. (2020) Prácticas de aula: retos y satisfacciones en pos de la calidad educativa. Revista Estudios y Reflexiones 101 (119). Recuperado de:

<http://www.saber.ula.ve/bitstream/handle/123456789/47303/AP28-08-otras04.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

16. ANEXOS

1. Scienza Educación. (20 de octubre. 2020). Teorías de la evolución [Archivo de video]. YouTube.

https://www.youtube.com/watch?v=6QfDA44028s&ab_channel=ScienzaEducaci%C3%B3n.

2. Érase una vez... (Hello maestro) (17 de septiembre. 2017). Los inventores- Darwin y la evolución. [Archivo de video]. YouTube.

https://www.youtube.com/watch?v=5vfSu7z_oj0&ab_channel=EraseUnaVez...%28HelloMaestro%29.

3. Prof. marilin. (11 de mayo.2022) Adaptaciones de los seres vivos [Archivo de video].

Youtube.<https://www.youtube.com/watch?v=g4Yqz-GpTlk&t=11s>

4. El biólogo (22 de julio.2022) Metamorfosis renacuajo día #1[Archivo de Video].

Youtube.<https://www.youtube.com/shorts/OOdLjqmAneY>