

**NATUTIC: EXPERIENCIA LUDICA-TIC DESDE LAS CIENCIAS NATURALES Y
LA EDUCACION AMBIENTAL.**

**Trabajo Presentado Para Obtener el Título de Especialista en Pedagogía de la
Lúdica, Fundación Universitaria Los Libertadores**

Yessica Paola Ramos Arteaga

Mayo 2017

Copyright©2017 Yessica Paola Ramos Arteaga. Todos los derechos reservados.

Dedicatoria

A Dios por permitirme despertar cada día en bendición.

A la vida por los caminos que me ha llevado.

A mi familia, mi hija Ana Sofía, que son lo mejor de mí.

A quienes hicieron y hacen parte de mi vida, porque me forjaron.

Resumen

Existe un interés particular desde la profesión docente y es la de obtener el clímax del conocimiento, este proyecto se aborda desde las ciencias naturales y la educación ambiental, donde se plantea una estrategia lúdica que investiga en los estudiante cual es la motivación verdadera y continua por el aprendizaje significativo desde el componente biológico, físico, químico y de ciencia, tecnología y sociedad, a través de actividades pedagógicas lúdicas, complementado con el uso de recursos tecnológicos para lograr los objetivos y el desarrollo integral de los estudiantes (aprendizajes para la vida), así mismo con el fortalecimiento de las competencias medioambientales, encaminadas al aprovechamiento sostenible de los recursos naturales con los que cuentan dentro y fuera de la institución ;De esta manera el proyecto realizado en la institución educativa San Rafael Del Pirú, con estudiantes de media y básica secundaria, muestra que enriqueciendo teoría y práctica desde las ciencias se logra que el estudiante supere en cierta medida las limitaciones presentadas para la comprensión y asimilación de los conceptos, temáticas y contenidos propios de las ciencias y su vinculación con las demás áreas fundamentales, contribuyendo a mejorar a corto y largo plazo los resultados de pruebas saber 9º y 11º y con ello el índice sintético de calidad educativa institucional.

Palabras claves: ciencias naturales, aprendizaje significativo, teoría, práctica, recursos tecnológicos, pruebas saber, competencias medioambientales.

Abstract

there is particular interest from the teaching profession and is the get the climax of knowledge, this project is approached from the natural sciences and environmental education, where there is a fun strategy that investigates in the student which is real and continuing motivation for meaningful learning from the biological, physical, chemical component and of science, technology and society through educational activities, complemented by the use of technological resources to achieve the objectives and the development of students (learning for life), likewise with the strengthening of environmental competencies, aimed at the sustainable use of natural resources which have inside and outside the institution; in this way the project carried out in the educational institution Piru`s San Rafael, with average students and basic secondary, shows that you enriching theory and practice from the sciences and its relationship with the other core areas, contributing to improve short-and long-term tests know 9th and 11th and the synthetic index of institutional educational quality.

Keywords: natural sciences, significant learning, theory, practice, technological resources, testing namely environmental competencies.

Tabla de contenido

Capítulo 1 Escollos en la enseñanza de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental.	2
Capítulo 2 Algunas consideraciones sobre la enseñanza de las ciencias naturales y el ambiente	6
Capítulo 3 Fundamentos investigativos	24
Capítulo 4 Estrategias y actividades de aproximación al conocimiento científico	30
Capítulo 5 Construyendo lúdica natuambiental	392
Lista de referencias.....	44
Anexos.....	46

Capítulo 1

Escollos en la enseñanza de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental.

El Ministerio de Educación Nacional Colombiano, MEN, manifestó que un elevado porcentaje de estudiantes de primaria y secundaria, mostraron insuficiente comprensión en las temáticas relacionadas con las Ciencias Naturales Y La Educación Ambiental, estas afirmaciones son basadas en los resultados obtenidos por los estudiantes en pruebas anuales saber 3°-5°-9° y saber 11, donde además de otras áreas fundamentales se evalúa Ciencias Naturales(física, química y biología), según estos resultados hay una baja utilización de conceptos y capacidad deficiente en la aplicación de las ciencias, en comparación con los estándares nacionales e internacionales, concluyen de esta manera de que Colombia tiene bajo rendimiento en esta área, entre otras junto con matemáticas e inglés. Posiblemente debido a la dificultad de estas áreas, o porque su enseñanza ha sido de forma teórica, basada en lo abstracto o en la mera transcripción de un texto escolar al cuaderno.

Se ha realizado un diagnostico a través de la observación en la Institución Educativa

San Rafael del Pirú, municipio de Valencia, departamento de córdoba, zona rural, con el propósito de conocer cómo se articula en la práctica pedagógica y el quehacer docente la parte lúdica al proceso enseñanza aprendizaje, identificando los factores que influyen en la motivación e interés del área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental en la básica y media académica, como área específica de interés y preparación profesional.

En las observaciones realizadas a la población estudiantil, se pudo medir y hacer una autoevaluación sobre los niveles de uso de estrategias lúdicas, ubicándolos en una escala de 1 a 100, con resultados de un 30%, lo cual es indicativo de que no se están desarrollando estrategias innovadoras que

promuevan la construcción del pensamiento biológico, físico, químico y de ciencia, tecnología y sociedad, en su totalidad; esto es evidenciable igualmente como ya se mencionó en los resultados de las pruebas de estado y las calificaciones por periodos académicos, de la misma forma se observa la poca motivación en cuanto a trabajo en equipo; otras observaciones indican la ausencia o deficiencia de espacios lúdico-prácticos dentro de la IE que hacen que el aprendizaje y los métodos de enseñanza sean rutinarios, monótonos, tendiendo a convertirse en momentos aburridores y extensos generando con ello tendencia al fracaso escolar, problemática cada vez más frecuente en la educación actual, por ello la siguiente propuesta como Anteproyecto De Especialización En Pedagogía De La Lúdica plantea la incorporación de la dimensión lúdica como estrategia pedagógica que promueva el aprendizaje significativo de las Ciencias Naturales y la Educación Ambiental, despertando la motivación y el interés de los estudiantes, adquiriendo así aprendizajes para la vida, en ciencias y una verdadera dimensión ambiental, además de articularlo con las herramientas tecnológicas e informáticas.

De lo anterior surge el siguiente interrogante: ¿Qué estrategias TIC-lúdopedagógicas pueden emplearse para la enseñanza de las Ciencias Naturales y la Educación Ambiental en la IE San Rafael del Pirú-Valencia-Córdoba, para lograr aprendizajes significativos?

En el marco de la problemática planteada, el proyecto busca desarrollar los siguientes objetivos con el fin de establecer directrices y acciones claras que posibiliten su logro. Una búsqueda general es la siguiente:

Elaborar e Implementar estrategias tic- Lúdopedagógicas para fomentar el aprendizaje significativo de los estudiantes de la IE San Rafael del pirú en el área de Ciencias Naturales Educación Ambiental.

Es necesario, sin embargo, implementar acciones puntuales que permitan alcanzar la anterior meta general. Ellas son:

Incentivar en los estudiantes la motivación por aprender Ciencias Naturales Y Educación Ambiental, desarrollando la creatividad e innovación a través de la lúdica.

Identificar las competencias del entorno vivo, físico y químico, incorporando a estos la estrategia lúdica que permita el fortalecimiento del aprendizaje significativo de los mismos.

Incorporar herramientas TIC en el proceso enseñanza-aprendizaje, asociados de forma tecnológico-pedagógica y lúdica.

Innumerables razones son las que llevan a realizar este tipo de proyecto en una institución educativa, empezando por el hecho de que al ser docentes se está abierto al conocimiento y al buen uso y manejo que se le dé a este; sin ignorar el impacto que ha generado en el nuevo milenio, el uso de las nuevas tecnologías, además reconociendo la velocidad con la que evoluciona el mundo, se hace necesario estar a la par con la tecnología, en especial atención cuando el campo de desempeño es la docencia, por lo que la educación no es ajena al desarrollo científico y tecnológico, como desempeño de nuevos roles, abanico de herramientas didácticas, es decir, se contribuye y compite a la vez en la búsqueda de la mejora de la calidad de vida. Razón de sobra para que el cuerpo docente esté en capacidad de manejar estos recursos y articularlos al aula de clases.

Teniendo en cuenta las necesidades de la población estudiantil , se plantea este proyecto para concientizar y sensibilizar al educando por medio de la lúdica participativa y práctica, adentrándolo de esta manera al mundo de la ciencia por satisfacción e iniciativa propia, utilizando herramientas que contraten teoría-práctica y Tic que le permitan experimentar, interpretar, argumentar, contrastar, predecir y valorar los conocimientos adquiridos por medio de su propio esfuerzo de una manera agradable y satisfactoria para ellos.

Esta estrategia se realizará desde las ciencias naturales y educación ambiental teniendo en cuenta los ejes articuladores en sus cuatro líneas como son; el entorno biológico, físico, químico y de ciencias, tecnología y sociedad, donde el estudiante conocerá la importancia de cada uno de ellos, a partir de su propia investigación y por ende organice y aborde problemas en el área de manera transversal, utilizando las estrategias lúdico – pedagógicas más pertinentes según el contexto, así mismo se reconocen los estilos propios de aprendizaje y dándole valor a la creatividad, todo ello como herramienta fundamental en el proceso de formación y aprendizaje, tendiendo a su desarrollo intelectual y emocional de una forma participativa, acogedora y agradable por medio de actividades que tienen como objetivo el incentivar al educando al interés por la escuela y en especial por el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, cultivando y mostrando sus aptitudes y actitudes; formar los espacios donde el estudiante y los docentes encuentran la oportunidad de generar ese cambio, cuyos resultados los podremos ver a corto plazo en cada periodo y a largo plazo en unos mejores resultados en las diferentes pruebas de estado, evidenciable en una excelencia educativa continua e incremento del índice sintético de calidad de la IE

Capítulo 2

Algunas consideraciones sobre la enseñanza de las ciencias naturales y el ambiente

El corregimiento de San Rafael del Pirú y la Institución Educativa, que lleva el mismo nombre, de zona rural alto Sinú colombiano, se encuentra aproximadamente a 20 km al sur del casco urbano del municipio de Valencia, en el departamento de Córdoba, región Caribe, bañada por el Río Sinú, cuenta la historia el encanto de la topografía, las riquezas de los suelos y la gran variedad de especies nativas de la región, embujaron a Catalino Gulfo y a su gente, los cuales tenían como principal actividad económica la extracción de látex de caucho y la explotación de Ipecacuana o Raicilla muy abundantes en la zona. Este hecho permitió que a lo largo de la trocha desde el Puerto de Río Nuevo hasta la parte alta de la Serranía de Abibe y a los lados de la misma se fueran estableciendo asentamientos humanos que en poco tiempo alcanzaron un crecimiento poblacional como fruto de las llegadas de nuevas familias atraídas por las riquezas de la región, este territorio se conoce hoy como Valencia, El municipio está localizado sobre el piso térmico cálido a una altura promedio de 60 metros sobre el nivel del mar, con una temperatura promedio de 30° C, característico de un clima cálido semihúmedo influenciado por los vientos Alisios del Norte, con una topografía variada que se desenvuelve entre la Serranía de Abibe y el Valle del Sinú, bañada en la parte norte por el Río Sinú.

“Levantada... levantada... Oh! Valencia inmortal, levantada en un terreno que es muy rico en germinación porque verde son sus campos de esperanzas llenas de mi ilusión.

Oh Valencia, de ti hablamos hoy queremos rendirte honor, por tu suelo que es muy fértil, de producto no haces distinción.” Medrano (S.F.). Fragmento himno del Municipio de Valencia Córdoba.

La institución educativa, cuenta con un terreno de aproximadamente 4 hectárea, de la cual su 40% aprox, se encuentra construida en planta física, la cual consta de unos salones habilitados de manera improvisada, debido a la falta de infraestructura existente para dar clases, cuenta con una planta física de 14 aulas escolares construidas en material, y 5 improvisados salones en el patio, sin existencia de biblioteca, una sala de sistemas, un comedor y restaurante escolar, dos unidades sanitarias, tienda escolar, (rectoría, y oficinas de coordinación y administrativas, fotocopiadora etc., que por cuestiones de infraestructura están ubicadas en una cuarto-sala improvisados.

El total de la población estudiantil que compone la comunidad educativa está integrada por estudiantes de estrato 1 del sisben. El 90% de ellos esta censada como desplazados víctimas de la violencia, como resultado de la presencia de grupos alzados en armas, durante décadas en la región del urraba antioqueño y departamento de córdoba; la actividad económica principal de las familias está dada por el uso del suelo en producción de plátano, palma africana y papaya de exportación, así como la cría de aves de corral, producción y comercialización de carne bovina, de búfalo y sus derivados.

La Institución Educativa San Rafael del Pirú, fue creada bajo resolución n°: 211 de junio 8 de 2011 y dane n°: 223855000643 distrito: 01 núcleo educativo: 20 c, la cual tiene como misión trabajar diariamente para brindar una formación integral a niños, niñas, jóvenes adultos en los niveles de preescolar, básica y media donde se resalta la formación en los valores, el amor al prójimo, la convivencia pacífica y el cuidado del medio ambiente, para promover en los estudiantes la formación en competencias básicas laborales y ciudadanas, para que sean capaces de desarrollar actividades del sector productivo en forma idónea y logren comprometerse con el desarrollo económico, social y el fortalecimiento de sus familias y su región.

Proyectándose así para el año 2019, como un IE reconocida en el Municipio de Valencia - Córdoba como una Institución con credibilidad social y académica por sus excelentes niveles de convivencia, haber mejorado sus condiciones físicas e infraestructura, logrando la articulación de sus estudios de media con el SENA y mejorado el rendimiento académico y las condiciones de bienestar de sus estudiantes, para garantizarles sus derechos y deberes desde el ámbito escolar.

Desde el enfoque de la educación de las ciencias Naturales y la educación ambiental (Biología, Física, Química, ciencia tecnológica y sociedad (contexto resiente), es un tema bastante antiguo, se puede remontar a la época de los grandes filósofos, donde personas como Aristóteles, platón, Sócrates y Empédocles entre otros, buscaban revelar lo que ocurría en sus alrededores; fue así como dieron origen a muchos procesos metodológicos y didácticos(empíricos) que facilitaron tanto a ellos como a sus aprendices un mejor entendimiento o interpretación acerca de temas y fenómenos específicos. Esto demuestra que la implementación de estrategias didácticas para comprender el contexto y todo cuanto nos rodea es un factor indispensable para el desarrollo de un efectivo proceso de enseñanza-aprendizaje en cualquier tiempo, lugar o cultura.

Hay muy diversos métodos de enseñanza de las Ciencias Naturales Y La Educación Ambiental y cada uno de estos puede ser muy bueno dependiendo de las circunstancias; Los alumnos mismos prefieren diferentes métodos que faciliten su deseo de estudiar y por consiguiente su aprendizaje. La efectividad de un método depende de la forma de presentación del tema, la seguridad del profesor, el conocimiento del mismo, la tendencia del alumno y su disposición por ciertas materias o formas de enseñar. No todos los estudiantes tienen las mismas aptitudes y actitudes, aunque esto en teoría es muy documentado, en la práctica real se ha evidenciado que en la mayoría de los casos maestros de ciencias pasan esto por alto y sostienen que todos los alumnos tienen las mismas capacidades; lo anterior explica

que ciertos métodos le gusten a unos estudiantes y a otros no. Por ello las estrategias educativas deben ajustarse al nivel académico del alumno, tendiendo a los diferentes estilos de aprendizaje.

Algunos métodos de enseñanza de las ciencias pueden resultar improductivos si no están en la etapa cognoscitiva adecuada; la forma de presentación de la clase o tema se refiere a los recursos didácticos y ayudas educativas de cualquier índole, usadas por el profesor. Por ejemplo, en ocasiones hay que convertir el salón de clase en el propio medio ambiente, como cuando se usa el tablero, el video bean, Podemos llevar al aula hábitats difíciles de visitar, especímenes raros o fenómenos pasajeros pero de igual importancia; todo ello es válido cuando los recursos de laboratorio son escasos, el número de estudiantes es muy grande, o cuando no hay recursos económicos o la situación puede ser peligrosa, el profesor puede hacer uso de los sistemas audiovisuales.

Sí es claro que cuando se va a elegir un método de enseñanza el profesor debe preguntarse: ¿Qué espero del estudiante?, ¿Qué puede hacer el alumno?, ¿Cuál es la esencia del tema?, lo que se espera del alumno es que se enmarque dentro de la filosofía u objetivos de las Ciencias Naturales y la Educación Ambiental. En todas las áreas y niveles educativos, la mayoría de los temas pueden enseñarse de varias formas; sin embargo, hay unos temas que se pueden enseñar mejor con ciertos métodos. Por ejemplo, el estudio del ecosistema se puede hacer mejor directamente en el campo. Todo lo anterior indica que es necesario que el docente enriquezca su repertorio de métodos de enseñanza.

En la Educación Ambiental se debe enfatizar en que el alumno adquiera conciencia, actitudes y valores para que participe en la búsqueda de la solución a los problemas de su entorno, de acuerdo con

las condiciones ecosistémicas y los recursos de cada región (Ministerio de Educación Nacional, 1991).

“La educación científica y en particular la enseñanza de las ciencias naturales es un proceso de culturización social que trata de conducir a los estudiantes más allá de las fronteras de su propia experiencia a fin de familiarizarse con nuevos sistemas de explicación, nuevas formas de lenguaje y nuevos estilos de desarrollo de conocimientos” (Hogan & Corey, 2001).

El aprendizaje de las ciencias no sucede de manera espontánea, sino que es un ejemplo de aprendizaje difícil que requiere asistencia para conseguirlo. Por lo tanto, el docente constituye el eje principal para ayudar a los alumnos a esta apropiación cultural de la práctica de la ciencia. De allí que el docente, cumpliendo su rol de guía, mediador y facilitador de los procesos de enseñanza y aprendizaje debe entender que el conocimiento científico y por ende su enseñanza como más que un conocimiento final y acabado es el producto de un proceso de construcción. (Kaartinen & Kumpulainen, 2002)

El gran reto consiste en aprender cómo y en qué forma hay construcción del conocimiento

Son numerosos los trabajos que se han ocupado de abordar la cuestión aquí planteada como lo podemos reconocer en la literatura que a continuación se presenta.

Para llevar a cabo el proceso de enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales (Química, Física y Biología) y Educación Ambiental, es necesario diseñar estrategias que proporcionen las herramientas necesarias para el cumplimiento de los objetivos trazados dentro y fuera del aula de clases, en donde los estudiantes puedan tener la oportunidad de desarrollar actividades en las cuales puedan investigar, cuestionar, interpretar, argumentar, proponer y crear, adentrándose de esta manera

en obtención de aprendizajes activos y significativos; por ello se han llevado a cabo diferentes trabajos de investigación referentes a la utilización de estrategias lúdico-pedagógicas para la enseñanza, considerando éstas como determinantes en el desarrollo de los estudiantes.

“La nueva cotidianidad está mutando con extrema facilidad, se está viendo modificada y tal vez creada por la tecnología, y que cada día es una nueva, que la amplían y la conectan. Y ante estas nuevas condiciones la educación de las ciencias se ven obligadas a desprenderse de los tradicional metodológico y teórico y de la modernidad, que ya no es actual, lo actual es lo contemporáneo” (Rodríguez, 2002, p 2).

Desde esta perspectiva donde se habla del futuro, pero el actual futuro, en medio de todo esto hay razones positivas para pensar para implementar de forma lúdica, en busca de aprendizajes significativos, herramientas tecnológicas en la enseñanza de las ciencias, puesto que desde hace años el estudio de ellas se ve más atractivo debido en buena parte a esas mutaciones y cambios desde la tecnología de la manera de mostrarlas; Pero a pesar de estos buenos trabajos son pocos docentes en su ejercicio que tienen en cuenta el creciente y cada vez más importante papel de la tecnología en la educación, es decir pocos toman en serio el profundo poder mediador y constructivo entre enseñar, aprender, comunicar e informar, actividades que en los últimos 10 años han sido agentes de cambios sociales, culturales y de conocimiento.

Martínez (2006) afirma: “Para ejercer bien se necesita estar en constante capacitación y formación, lo que hace que se esté actualizado en cuanto a nuevas herramientas y cambiantes estrategias... para ejercer bien se necesita estar en constante capacitación y formación, lo que hace que se esté actualizado en cuanto a nuevas herramientas y cambiantes estrategias” (p.123). En su aporte a lo que llama

profesión docente, definiéndola como el conjunto de aptitudes requeridas para ejercer como docentes, esto significa, que como tal es más que un compromiso profesional, es una responsabilidad para aplicar un buen proceso de enseñanza aprendizaje cuyos conocimientos sean reflejados dentro y fuera del aula. Entonces en esta perspectiva actualmente se dice que los maestros y maestras han dejado de meramente transmitir conocimientos para pasar a facilitar su construcción y que deben incluir procesos innovadores.

Moreira (2003), hace cuestionamientos reflexivos sobre: ¿Qué aporta Internet al cambio pedagógico en la educación superior?, se refiere a la investigación educativa que la hace el docente desde su diario vivir en la escuela, donde se avanza en el desarrollo de integrar todas actuales herramientas tecnológicas, donde todos los actores hacen parte activa del proceso. Pero se llega a la conclusión de que para hacer esto posible es necesario que cada actor participante esté capacitado para poder actuar, es decir primeramente hay que formar al docente y este posteriormente formara al estudiante.

No se hace énfasis en que el docente debe estar preparado netamente para algo específico de su área en formación, sino en permanente formación especialmente a lo referido a la utilización y aprovechamiento dentro del aula de las nuevas tecnologías y apropiándose de experiencias pedagógicas innovadoras.

Martha Lucia Orellana Hernández (citada por Gonzales, Moreno, Flores & piza, 2013) enfatiza en la importancia del diseño de actividades educativas soportadas en innovación educativa que a partir de adaptaciones masiva de la tecnología; Este enfoque propone que el docente pueda crear materiales educativos adaptados a las sociedades actuales, donde él debe diseñar y rediseñar dichos materiales ya

existentes, algunos, y apropiarlos a su contexto específico de educación, y además de ello apoyar sus actividades pedagógicas a partir de diseños tecnológicos- didácticos.

Bautista (2004), argumenta: “uno de los indicadores de calidad de la educación en los países desarrollados tecnológicamente debe ser la forma en que la escuela aborda y reduce la creciente brecha digital o división social entre quienes saben y no utilizar las nuevas tecnologías”....tecnologías que dadas las condiciones de estándares de calidad en la educación resultan de ser muy necesarias para que el personal docente las aplique para “enseñar mejor”, lo cual significa preparar y familiarizar a los nuevos ciudadanos y profesionales para que logren desenvolverse en la sociedad, la cual es cada vez tecnológicamente cambiante.

Pontes (2005) comparte su experiencia, la cual después de observaciones dentro y fuera del aula de clases con respecto a la motivación, didáctica y verdadera apropiación del conocimiento, e intereses del profesorado y del alumno, los cuales difieren enormemente, manifiesta de que se hace necesaria la formación docente para que la pedagogía que aplique resulte más innovadora para las actuales generaciones tecnológicas, propone que el docente redefina su rol así como su identidad y lo que puede lograr, dada las características encontradas el nuevo escenario de la educación mundial son extremadamente cambiantes y aunque aparentemente hay un sin número de soluciones, no se han obtenido los resultados esperados y persisten los viejos problemas pero ahora son más agudizados y más complejos y se crean entonces nuevos desafíos, entonces se afirma que la formación docente para tales retos es el peor problema y la mejor solución en la educación, entonces la propuesta está en que para que el docente deje de ser un problema, debe transformarse para la solución y debe dar el salto tan temido, por muchos, en busca de alternativas de mejoramiento de la enseñanza en el aula utilizando las actuales estructuras tecnológicas.

Area (2005) plantea que después de la investigación en la escuela, innovación pedagógica y el desarrollo de competencias informacionales y digitales, que la innovación actual en las escuelas no es de infraestructura ni de equipos informáticos en los centro educativos, sino en la innovación del modelo de la enseñanza desarrollados por el profesorado con la implementación de herramientas tecnológicas en el aula. Se refiere al uso de la tecnología como propuesta de actividades didácticas en apoyo para la difusión del conocimiento, y esto lo podemos lograr mediante enfatización digital de todas sus versiones, computadores de mesa, portátiles, internet, tableros digitales y todos los paquetes de programas incorporados a ellos.

Acorde con Canales & Graells (2007) afirman que a nivel internacional el planteamiento investigativo de educación, tienen en cuenta las evidencias de la labor docente, enfocándose en las prácticas actuales en el aula de clase, se hace énfasis en que cada día se lucha y se habla del devenir del conocimiento y que las herramientas para el aprendizaje sea la adecuada, según el contexto, haciendo recopilación de datos de la última década donde las instituciones ya sea públicas o privadas, las ayudas de los países desarrollados a los países en vía de desarrollo han apoyado iniciativas para que se realicen experiencias educativas haciendo uso de los recursos al alcance como portátiles, ordenador de mesa, y otros, y esto ha cobrado mucha fuerza en los últimos 5 años especialmente para el aprendizaje de las ciencias y las matemáticas, y en cualquier caso con resultados positivos. Se espera entonces que el profesor tenga iniciativas didácticas a partir de su utilización para que se apoye y apoye al alumno a adquirir un verdadero y duradero conocimiento.

Como resultado de las investigaciones, surge una propuesta que insta la implementación de las nuevas tecnologías informáticas en el ámbito escolar. Las evidencias encontradas en la sociedad actual, muestran que las nuevas tecnologías irrumpen en gran cantidad de ámbitos, y que su avance abarca todos los sectores de la sociedad, y la escuela no puede permanecer ajena a esos cambios, de modo que la implementación de las nuevas herramientas tecnológicas se va filtrando en la cultura del estudio y de la educación, y dicha incorporación pone de manifiesto de que existe la necesidad de formar al profesorado en torno al dominio de esta temática. (Caraballo & Fernández, 2005); Siendo entonces su implementación de que va más allá de ser un instrumento para un conocimiento mínimo sino que la contribución que ellas hacen son la oportunidad del profesorado de cualquier área de enriquecer los espacios de aprendizajes.

Según La Comisión Europea (2006) en su informe (european commission) pone de manifiesto que el 80% de los profesores consideran provechoso el uso e incorporación de los recursos tecnológicos por parte de ellos para los alumnos, especialmente a la hora de practicar y hacer ejercicios, mientras que un quinto de los profesores europeos no ven ventajas en su utilización para la docencia; Sin embargo, cuando analiza los resultados sobre la utilización de dichos recursos que se están llevando a cabo realmente en las aulas, encuentra que la incorporación de estas tecnologías a la práctica docente habitual está lejos de ser una realidad.

Proyecto de alfabetización, haciendo énfasis especial en la alfabetización tecnológica para el profesorado. Se plantea que acceder al hardware, conectarse a internet disponibilidad de software y a la formación o capacitación docente son los cuatro pilares básicos para la integración tecnológica en el aula (Lara, 2006). Invita a la promoción del uso de la computadora y de todas sus aplicaciones, como una herramienta eficaz para obtener mejoras en la calidad de la educación.

Se refiere de manera precisa como primera opción el uso de la computadora, pero luego de que el proceso de capacitación este bien ejercitado, se usaran demás herramientas con las que se cuente, como es el caso de los tableros inteligentes. Ahora bien es entonces ese computador y todo lo que con él se puede lograr una herramienta pedagógica dentro del aula de clases en miras de lograr un mejor aprendizaje. Y esto implica preparación adecuada al respecto sobre su importancia, ventajas y como sacarle el mejor provecho para el beneficio propio, entonces en conclusión insta a modificar los procesos tradicionales de adquisición del saber y de la enseñanza del mismo y tomar la tecnología como algo que está presente en cada actividad del individuo, en otras palabras, vino a quedarse, entonces tomémosla como desarrolladora mental para el estudiante y tomando que la tarea de enseñar consiste en facilitar el aprendizaje.

Para facilitar el aprendizaje podemos jugar, “Jugando exploramos el mundo, nos adaptamos a él y nos adueñamos de nuestro entorno...descubrir y descubrirse” Casal (1998).

Sin embargo diversos investigadores han demostrado que a medida que avanzamos en el sistema educativo, vamos perdiendo la creatividad, espontaneidad y la riqueza expresiva (todas ellas características especiales del espíritu lúdico), bajo este contexto las actividades lúdicas, o el conociendo lúdico resulta de ser muy saludable, se trata de ofrecer a la imaginación un tiempo y un espacio en nuestras aulas, y conceder a nuestros estudiantes la oportunidad de sensibilizarse a lo imaginativo y concedámonos como docentes, un momento de reflexión en torno a la naturaleza, objetivos y eficacia de los recursos lúdicos; dichos recursos lúdicos hacen referencia a no “juegos” propiamente dichos, sino a todo tipo de actividades que sean multidimensionales , que desarrollan la flexibilidad del pensamiento y cuya naturaleza intrínseca sea la recreación, la sensación continua de exploración y descubrimiento, que implica la participación de todos los sujetos, posibilitando el aprendizaje significativo y reactivando la motivación por el estudio. Las actividades que incluyen juegos pueden

abordarse en cualquier momento de la clase, para comprobar la realización del trabajo independiente, motivar otras clases, consolidar y ampliar conocimientos, comprobar si los procesos científicos son asimilados por los educandos o para establecer si se cumplieron o no los objetivos trazados (Concepción, 2004). El juego implica “ser” y “hacer”, por lo que requiere de la participación activa e integral de quien lo aborda. Teniendo esa conciencia de ficción que en este estudio ha permitido lograr de manera más efectiva el desarrollo de la competencia propositiva y el cambio de actitud frente a la actividad, debido a que el estudiante se enfrenta a la posibilidad de crear “mundos alternos” a lo ya establecido. La probabilidad de dar a conocer representaciones que aunque muy seguramente existan para la ciencia, para él (ella) son “nuevos hallazgos” que lo(a) animan a continuar escudriñando en aquello que quiere indagar y/o investigar. El juego guarda conexiones sistemáticas y dinámicas con aquello que la persona debe hacer realidad y que no es considerado como juego. Mostrando su carácter holístico por estar vinculado a acciones del desarrollo humano como la creatividad, la solución de problemas, el desarrollo de lenguajes, la determinación del rol social, el aprendizaje, la comunicación, entre otras.

Es por esta razón que se puede trabajar más en situaciones específicas, a través de actividades lúdicas que mantengan al estudiante en alerta todo el tiempo (porque el estudiante debe emplear adecuadamente los contenidos temáticos, para poder crear o adaptar los juegos, así como para jugarlos) para adecuar espacios en los cuales se pueda desempeñar de manera

“amena” y al mismo tiempo impedir que los ejes temáticos se tornen “aburridores” y difíciles de comprender.

Los contenidos abordados o por abordar alojan paralelamente a ellos la parte de las ciencias naturales, que es la educación ambiental, por lo que existe la necesidad de la integración de valores ambientales y valores educativos, conlleva un verdadero desafío no sólo para la educación ambiental sino para el modo de concebir la educación (Losito & Mayer, 1995). La búsqueda de “calidad” en

educación ambiental, la conciencia de que la actuación sobre el medio ambiente se mueve en otros ámbitos diversos de la mera acción técnica de dominio sobre el medio ambiente, impone en primer lugar una reflexión sobre el conocimiento. En este sentido se debe reconocerse que la escuela inconscientemente ha asumido, en los contenidos y en los métodos, una visión del mundo que todavía considera posible el dominio de la naturaleza por el hombre y la previsión de los efectos futuros de acciones que actualmente ya tienen una implicación planetaria. Si analizamos no las últimas teorías científicas sino los “presupuestos de la vida cotidiana”, entonces reconocemos que libros de texto, enseñantes y científicos comparten en gran medida esa cultura que un científico italiano, Marcello Cini, llama la cultura del maquinismo (1994). Esta cultura debe ser sustituida por una cultura de la complejidad, en la que se reconozca la interrelación y la contingencia de todos los fenómenos y, en consecuencia, su intrínseca imprevisibilidad.

Se necesita formación y el desarrollo de sujetos con capacidad científica y con cualidades para el cuidado del medio ambiente, se constituye en una cuestión central de los sistemas educativos.

La legislación educativa colombiano nos recuerda ello en diversos apartados.

La Constitución Política de Colombia de 1991 señala las normas generales para regular el Estado Social de Derecho del pueblo colombiano y asegurar a sus integrantes la vida, la convivencia, el trabajo, la justicia, la igualdad, el conocimiento, la libertad y la paz, dentro de un marco jurídico, democrático y participativo que garantice un orden político, económico y social justo. En este sentido, la educación a que tienen derecho todos los niños y las niñas de Colombia se fundamenta legalmente en los principios de la Constitución en sus artículos 45, 67, 70, los cuales se enuncian a continuación:

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

La educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social: con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica y a los demás bienes y valores de la cultura. La educación formará al Colombiano en el respeto a los derechos humanos, a la paz y a la democracia; y en la práctica del trabajo y la recreación, para el mejoramiento cultural, científico, tecnológico y para la protección del ambiente. El Estado, la sociedad y la familia son responsables de la educación, que será obligatoria entre los cinco y los quince años de edad y que comprenderá como mínimo, un año de preescolar y nueve de educación básica. Corresponde al Estado regular y ejercer la suprema inspección y vigilancia de la educación con el fin de velar por su calidad, por el cumplimiento de sus fines y por la mejor formación moral, intelectual y física de los educandos; garantizar el adecuado cubrimiento del servicio y asegurar a los menores las condiciones necesarias para su acceso y permanencia en el sistema educativo.

-El Estado tiene el deber de promover y fomentar el acceso a la cultura de todos los colombianos en igualdad de oportunidades, por medio de la educación permanente y la enseñanza científica, técnica, artística y profesional en todas las etapas del proceso de creación de la identidad nacional...El Estado promoverá la investigación, la ciencia, el desarrollo y la difusión de los valores culturales de la Nación.

Dentro de la misma ley, se establecen los objetivos relacionados con las Ciencias Naturales para cada uno de los niveles de la educación formal.

Básica secundaria: 1) “El avance en el conocimiento científico de los fenómenos físicos, químicos y biológicos, mediante la comprensión de las leyes, el planteamiento de problemas y la observación experimental. 2) El desarrollo de actitudes favorables al conocimiento, valoración y conservación de la naturaleza y el ambiente. 3) La iniciación en los campos más avanzados de la tecnología moderna y el entrenamiento en disciplinas, procesos y técnicas que le permitan el ejercicio de una función socialmente útil. 4) La utilización con sentido crítico de los distintos contenidos y formas de información y la búsqueda de nuevos conocimientos con su propio esfuerzo”.

Educación Media: 1) “La profundización en un campo de conocimientos avanzados de las ciencias naturales. 2) La incorporación de la investigación al proceso cognoscitivo, tanto de laboratorio como de la realidad nacional, en sus aspectos natural, económico, político y social. 3) El desarrollo de la capacidad para profundizar en un campo de conocimientos de acuerdo con las potencialidades e intereses. 4) La vinculación a programas de desarrollo y organización social y comunitaria, orientados a dar solución a los problemas de su entorno”.

Ley 115 de 1994: De la Ley General de Educación se transcriben algunos artículos relacionados con la educación:

Artículo 5º: Fines de la educación. Numeral 9: “El desarrollo de la capacidad crítica, reflexiva y analítica que fortalezca el avance científico y tecnológico nacional, orientado con prioridad al mejoramiento cultural y de la calidad de la vida de la población, a la participación en la búsqueda de alternativas de solución a los problemas y al progreso social y económico del país”.

Artículo 14: Enseñanza Obligatoria: La enseñanza de la protección del ambiente, la ecología y la preservación de los recursos naturales, de conformidad con lo establecido en el artículo 67 de la Constitución Política.

Artículo 23: Áreas obligatorias y fundamentales. “Los grupos de áreas obligatorias y fundamentales que comprenderán un mínimo del 80% del plan de estudios, son los siguientes: (1) Ciencias naturales y educación ambiental; (2) Ciencias sociales, historia, geografía, Constitución Política y democracia; (3) Educación artística; (4) Educación ética y en valores humanos; (5) Educación física, recreación y deportes; (6) Educación religiosa; (7) Humanidades, lengua castellana e idiomas extranjeros; (8) Matemáticas; (9) Tecnología e informática”

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

Ley 99 de 1993: por medio de la cual se crea el sistema nacional ambiental SINA.

Artículo 5, numeral 9: Adoptar, conjuntamente con el Ministerio de Educación Nacional, a partir de enero de 1995, los planes y programas docentes y el pensum que en los distintos niveles de la educación nacional se adelantarán en relación con el medio ambiente y los recursos naturales renovables, promover con dicho ministerio programas de divulgación y educación no formal y reglamentar la prestación del servicio ambiental.

Decreto 1743 de 1994: "Artículo 1º...todos los establecimientos de educación formal del país, tanto oficiales como privados, en sus distintos niveles de preescolar, básica y media, incluirán dentro de sus proyectos educativos institucionales(PEI), proyectos ambientales escolares (PRAES) en el marco de diagnósticos ambientales, locales, regionales y/o nacionales con miras a coadyuvar a la resolución de problemas ambientales específicos; en lo que tiene que ver con la educación ambiental de las comunidades étnicas, ésta deberá hacerse teniendo en cuenta el respeto por sus características culturales, sociales y naturales y atendiendo a sus propias tradiciones.

Decreto 1870 de 1994: Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 115 de 1994, en los aspectos pedagógicos y organizativos generales.

Artículo 36: proyectos pedagógicos: El proyecto pedagógico es una actividad dentro del plan de estudios que de manera planificada ejercita al educando en la solución de problemas cotidianos, seleccionados por tener relación directa con el entorno social, cultural, científico y tecnológico del

alumno. Cumple la función de correlacionar, integrar y hacer activos los conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y valores logrados en el desarrollo de diversas áreas, así como de la experiencia acumulada. La enseñanza prevista en el artículo 14 de la ley 115 de 1994, se cumplirá bajo la modalidad de proyectos pedagógicos.

Los proyectos pedagógicos también podrán estar orientados al diseño y elaboración de un producto, al aprovechamiento de un material equipo, a la adquisición de dominio sobre una técnica o tecnología, a la solución de un caso de la vida académica, social, política o económica y en general, al desarrollo de intereses de los educandos que promuevan su espíritu investigativo y cualquier otro propósito que cumpla los fines y objetivos en el proyecto educativo institucional.

Artículo 44: Materiales Didácticos Producidos Por Los Docentes. Los docentes podrán elaborar materiales didácticos para uso de los estudiantes con el fin de orientar su proceso formativo, en los que pueden estar incluidos instructivos sobre el uso de los textos del bibliobanco, lecturas, bibliografía, ejercicios, simulaciones, pautas de experimentación y demás ayudas. Los establecimientos educativos proporcionarán los medios necesarios para la producción y reproducción de estos materiales.

Decreto 2227 de 1997: Artículo 13. Para la organización y desarrollo de sus actividades y de los proyectos lúdico-pedagógicos, las instituciones educativas deberán atender las siguientes directrices:

1. La identificación y el reconocimiento de la curiosidad, las inquietudes, las motivaciones, los saberes, experiencias y talentos que el educando posee, producto de su interacción con sus entornos natural, familiar, social, étnico, y cultural, como base para la construcción de conocimientos, valores, actitudes y comportamientos.

2. La generación de situaciones recreativas, vivenciales, productivas y espontáneas, que estimulen a los educandos a explorar, experimentar, conocer, aprender del error y del acierto, comprender el mundo que los rodea, disfrutar de la naturaleza, de las relaciones sociales, de los avances de la ciencia y de la tecnología.

Capítulo 3

Fundamentos investigativos

La aplicación de una estrategia de investigación en el aula de clases es un abanico para entender y ejecutar la verdadera transformación de la práctica pedagógica, además nos dice como educadores que podemos tratar de formar un grupo de trabajo alrededor de un tema común, de un proyecto significativo para todos, y de definir un plan de trabajo, de compartir las tareas, de aprovechar los saberes y las competencias de cada uno, de ayudarse mutuamente, de gestionar mutuamente.

Natutic: Experiencia Lúdica-Tic Desde Las Ciencias Naturales Y La Educación Ambiental, correspondiente a la línea de investigación en pedagogías, didáctica e infancias, de la Universidad los Libertadores; La metodología o tipo de investigación empleada será fundamentalmente en forma cualitativa, también llamado paradigma cualitativo, fenomenológico, naturalista, humanista o etnográfico. Se centra en el estudio de los significados de las acciones humanas y de la vida social. A través de él se intenta sustituir las nociones científicas de explicación, predicción y control del paradigma positivista por los procesos de comprensión, significado y acción.

En "una introducción a las técnicas cualitativas de investigación social", esta metodología busca la objetividad en el ámbito de los significados utilizando como criterio de evidencia el acuerdo intersubjetivo en el contexto educativo. A su vez se centra, "...dentro de la realidad educativa,... desde los significados de las personas implicadas y estudia sus creencias, intenciones, motivaciones y otras características del proceso educativo no observables directamente ni susceptibles de experimentación"; dicha investigación lo que pretende es hacer una exploración de las relaciones entre las personas y a su vez hacer una descripción de la realidad tal y como la experimentan los involucrados.

Así mismo que este tipo de la investigación, es un método de investigación usado principalmente en las ciencias sociales y naturales que se basa en cortes metodológicos basados en principios teóricos tales como la fenomenología, hermenéutica, la interacción social empleando métodos de recolección de datos que son no cuantitativos, con el propósito de explorar las relaciones sociales/natural y describir la realidad tal como la experimentan los correspondientes.

De esta manera, la investigación cualitativa trata de identificar la naturaleza profunda de las realidades, su estructura dinámica, aquella que da razón plena de su comportamiento y manifestaciones. De aquí, que lo cualitativo (que es el todo integrado) no se opone a lo cuantitativo (que es sólo un aspecto), sino que lo implica e integra, especialmente donde sea importante. (Martínez, 2006, p.123)

Con base a las características que este tipo de investigación brinda, se escoge para este proyecto, ya que a través de esta es posible generar teorías a partir de los datos recogidos sobre las interacciones que se dan en pequeños grupos de individuos, en contextos naturales. Ello permitirá identificar la naturaleza profunda de las realidades, su estructura dinámica, aquella que da razón plena de su comportamiento y manifestaciones, para este caso como sería la incorporación de herramientas TIC en el proceso enseñanza-aprendizaje, asociados de forma tecnológico-pedagógica y lúdica a las ciencias naturales.

Por último en esta investigación algunos datos podrán ser cuantificados cuando ellos lo permitan, pero su interpretación será considerada como valor indicativo de tendencias, de igual forma, cómo se trata también de una investigación que pretende abordar lo que sucede en esta institución con relación a la utilización de las pedagógicas y los aprendizajes significativos y los recursos didáctico-tecnológicos por parte del cuerpo docente, para observar, describir y analizar la problemática y así

acercarse a su complejidad, se busca que por medio de la interpretación continua que se vaya haciendo de los datos, se pueda llegar los objetivos planteados.

El tipo de enfoque utilizado en este proyecto será el de la investigación-acción-participativa (IAP), la cual tiene sus orígenes en la confluencia de un conjunto de escuelas críticas de investigación social y de las escuelas de la pedagogía social: educación popular latinoamericana, teorías de Paulo Freire -pedagogía de la liberación, Educación de Adultos, que han confluído con bases epistemológicas comunes europeas (búsqueda de una sociología práctica, sociopraxis, sociología dialéctica).

Para Alberich, (2007) la IAP se puede definir como un método de estudio y acción que busca obtener resultados fiables y útiles para mejorar situaciones colectivas, basando la investigación en la participación de los propios colectivos a investigar. Que así pasan de ser "objeto" de estudio a sujeto protagonista de la investigación, controlando e interactuando a lo largo del proceso investigador (diseño, fases, devolución, acciones, propuestas...) y necesitando una implicación y convivencia del investigador externo en la comunidad a estudiar; se indica que la IAP es una metodología que ordena/organiza un conjunto de técnicas y las orienta en un cierto sentido democratizador. Que esa democratización se dé a nivel solo micro (dentro de un grupo, dentro de una institución o de un sistema productivo) o se plantee preguntas a nivel macro (cambio de ese sistema) dependerá del nivel epistemológico (para qué/para quien se realiza la investigación).

El proyecto se articula con la línea de investigación de la universidad correspondiente a pedagogías, medios y mediaciones, en tanto que contribuye al desarrollo de la misma, pues en ella, uno de sus núcleos cuestiona la relación con el conocimiento en diferentes escenarios educativos. Lo cual es una de las características del proyecto Natu-tic. Por otra parte entronca con la característica central de la línea, pues desde ella, se reconoce la emergencia de las nuevas tecnologías en las prácticas educativas.

Para el proyecto Natutic, estas herramientas serán aplicadas a los maestros y estudiantes de la I.E que deseen participar del mismo, que de evidencia para la falta de motivación o innovación en las clases por parte ambos, cuales son los posibles elementos que requieran o deseen adicionar a través de la utilización de este tipo de recursos didáctico-tecnológicos. Así mismo también se implementara la observación de las clases, con lo cual será posible constatar o evidenciar la existencia del problema planteado.

La población objeto de estudio son estudiantes cuyas edades oscilan de 10-15 años del grado 6° (muestra de 25) y 9° (muestra de 34) de la I.E San Rafael Del Pirú -valencia, y docente de primaria, matemáticas, lenguaje, educación física, ciencias naturales, con el objetivo de determinar cuáles son los aspectos que favorecen con la utilización de estas herramientas de forma más significativa su aprendizaje; Esperando que con esta población y muestras involucradas, se puedan obtener datos verídicos y muy confiables respecto a la problemática detectada para con ello aplicar el proyecto que supla todas las necesidades.

Con base en las observaciones realizadas con el grupo de docentes muestra, se pueden obtener datos que dan sentido desde el contexto hacia el aula de clases como se construye la motivación hacia el estudio, se identificaron factores que pueden incidir indirectamente en las situaciones problemas identificadas, como, caminar dos horas hacia la escuela con niveles de nutrición muy por debajo de los requeridos para su desarrollo en la edad que están, falta de herramientas físicas para complementar su estudio como útiles escolares, uniformes, aulas y bibliotecas, vivienda que no cuenta con servicios básicos necesarios como energía eléctrica, lo cual indica que llegado a casa no pueden ni tienen como realizar lecturas y actividades complementarias para mejorar sus niveles, sin embargo, en los docentes se evidencia utilización de recursos dentro del aula para aprovechar al máximo y de forma significativa el tiempo que el estudiante permanece dentro de la misma; Este escenario de la misma forma es evidenciable en los estudiantes quienes consideran contar con poco material físico o ayudas didácticas

como libros, medios de comunicación, internet y demás para profundizar en las temáticas e ir más allá de la teoría.

Estas herramientas llevan a profundizar en las reflexiones de replantear una práctica pedagógica de las ciencias naturales y educación ambiental que debe caracterizarse por ser profundamente innovadora respecto al conjunto del sistema educativo, alejarse de la zona de confort o riesgo de caer en el tecnicismo y en el contenido magistral del conocimiento profundizar en el desarrollo del concepto, teniendo presente que de los objetivos de la educación ha venido de la mano de una evolución de la organización escolar, desde propuestas de trabajo y de reformas, incluso estructurales, que han tratado de resolver las dificultades y las contradicciones que se han ido encontrando.

Capítulo 4

Estrategias y actividades de aproximación al conocimiento científico

Esta aproximación al conocimiento científico es de varios tipos, todos ellos infieren que el proceso para lograrlo implica cambio o renovación en la enseñanza de la Ciencia, pues como docente estoy convencida que para lograr un empoderamiento de los contenidos se necesita innovación, creatividad y buena actitud hacia el cambio, para responder no sólo a los planteamientos y propósitos que se fijan en las propuestas didácticas, sino también, para satisfacer a las exigencias de los contextos que envuelven a los estudiantes; en el capítulo uno del presente documento se inicia con el planteamiento que el ministerio de educación hace alrededor de cómo ha evolucionado la enseñanza de las ciencias y que se debe reconocer a la hora de enseñarla, de esta manera se pretende dar elementos que permiten al docente asumir posturas para reconocer y articular en su desempeño, la enseñanza de una ciencia que reconozca el cómo, para qué y el qué de la misma.

Por lo anterior el presente proyecto de investigación tiene como objetivo principal llevar al aula de clase la elaboración e implementación de estrategias tic- lúdopedagógicas para fomentar el aprendizaje significativo de los estudiantes de la IE San Rafael Del Pirú en el área de ciencias naturales y educación ambiental, de los grados 6°-11°; en este sentido y atendiendo a la población focalizada y el contexto mismo, se pretende mostrar el conjunto de actividades que fortalecen los conocimientos científicos, biológicos, químicos, físicos y medioambientales por lo que se trabaja con elementos de la cotidianidad para una mayor aprehensión de los contenidos y finalmente las actividades serán guardadas en formato de imagen o video, y publicadas las más significativa en un blog en la red,

construido para tal fin, para estar en constante nutrición de la práctica pedagógica con la comunidad estudiantil y todos los interesados en la nube.

Las actividades están encaminadas según el grado, atendiendo a los estándares de competencias en Ciencias, DBA y la matriz de referencia para ciencias sobre que evalúan las pruebas saber, pues como se mencionó en el capítulo 1, se pretende con la ejecución de este tipo de actividades mejorar el nivel de comprensión y aplicación de los conocimientos propios de la ciencias exigidos como mínimos y que se evalúan anualmente en diferentes tipos de pruebas; acto que invita a rediseñar el enfoque de la práctica pedagógica desde todas las áreas, y la construcción de un engranaje productivo entre teoría y práctica.

A continuación se presentan las actividades significativas que nacen como respuesta a las diferentes dificultades encontradas en el proceso de enseñanza –aprendizaje, estructuradas estas actividades de manera que brindan los elementos requeridos para que él encuentre la respuesta a los problemas planteados o a las situaciones expuestas y se orientan de manera que tiene claro el camino que debe recorrer para dicha solución, en los grados superiores se plantea un tipo de actividad de aprendizaje autónomo, porque el mismo estudiante quien decodifica información y llega a construir conclusiones originales desde sus propios modelos y con el usos de material de uso cotidiano.

- **Actividad 1.**

Título: Identificando mezclas homogéneas y heterogéneas

Objetivo: Diferencia sustancias puras (elementos y compuestos) de mezclas (homogéneas y heterogéneas) en ejemplos de uso cotidiano.

Descripción: trabajando el componente químico de las ciencias naturales, se realiza la actividad de un laboratorio en clases, (la institución educativa no cuenta con aulas ni elementos de laboratorio de química y física), pensado para abordar el tema mezclas, donde se trabaja con elementos cotidianos de fácil consecución por parte de los estudiantes como agua, sal, azúcar, frutiño, aceite, vasos desechables, entre otros; se forman quipos de trabajo, con su respectiva quía detallada del procedimiento a realizar, tomaran las observaciones y evidencias fotográficas tomadas con celulares o cámara fotográfica y teoría relacionada sobre el tema (ver anexo 1).

Realizan el laboratorio (contraste teoría-practica) para comprobar los diferentes tipos de mezclas más comunes y su identificación, resaltando la importancia de comprender desde el componte químico el contexto que nos rodea en cuanto a elementos y compuestos de la materia; se realizan diferentes mezclas con agua, miel y otros elementos como sal, azúcar frutiño, arena, y se toma atenta nota según cada caso para su clasificación respectiva, la actividad también incluye redacción de conceptos de lenguaje de aproximación al conocimiento científico propios de las ciencias, diferenciándolos del lenguaje común.

Indicador de evaluación: en la actividad se evaluará la habilidad del estudiante de identificar y clasificar los materiales y las mezclas según el resultado obtenido y las indicaciones especificadas, realizando exposición oral a través de fotografía de los resultados fotografiados por cada equipo de trabajo al grupo en general y docente, donde evidencia con sus propias palabras la apropiación de los contenidos y la sistematización de la práctica de manera ordenada, coherente y cronológica.

Contenido: Componente químico, mezclas homogéneas, heterogéneas, trabajo en equipo, medición, volumen, densidad, temperatura, materia y sustancias puras.

Recursos: estudiantes, docente de ciencias, docente de primaria, aula de clase, libreta de apuntes, lapiceros, materiales plásticos, agua, celular, cámara fotográfica, ficha de laboratorio, informe de laboratorio, video tutorial, esquemas representativos.

Persona responsable: Yessica Ramos Arteaga.

Beneficiarios: Estudiantes grado 6º institución educativa San Rafael del Pirú.

Evaluación y seguimiento: Se destaca la utilización de elementos de uso cotidiano para realización de prácticas sencillas de laboratorios dentro del aula de clases, ello trae consigo profundización en la conceptualización propia del lenguaje científico, este tipo de actividades que tienen carácter académico y lúdico permiten fácil recordación de este tipo de conceptos y su identificación más útil en cada contexto, todo ello lleva a la buena redacción en informes, formulación de hipótesis, desarrollando habilidades descriptivas, argumentativas y propositivas, así mismo el uso de herramientas informáticas, como el computador e internet para ampliar sus contenidos y comparar sus resultados con la teoría consultada, igualmente elementos de comunicación para sistematizar sus procesos y socializarlos con los estudiantes.

Este tipo de prácticas resultan tener un carácter lúdico de tipo académico, soportado dentro de los estándares establecidos por la ley general de educación, se enfatiza la importancia de concederle al estudiante una educación integral, es decir, que desarrolle su potencial creativo y pensamiento crítico, este tipo de actividades brinda fundamentos científicos a los chicos; lo que resultó de la realización de la misma es que el estudiante tiene la oportunidad de corroborar las teorías estudiadas en el aula de clase, por medio de prácticas usando elementos de uso cotidiano, lo que se constituye en un acercamiento del estudiante al campo científico, que manifestado por ellos mismo muchas veces resulta tener un lenguaje complejo y que los aleja de querer profundizar en las temáticas, por lo tanto es de vital importancia que los docentes afloren ese carácter lúdopedagógico como herramientas que permitan cumplir con las expectativas de mejorar los niveles de calidad educativa, haciendo énfasis especialmente en el ejercicio práctico de la ciencia, llevando al estudiante a la práctica de manera más constante y con un plan de trabajo previamente diseñado y ajustado desde la lúdica a cada grado de escolaridad.

- **Actividad 2.**

Título: construyendo la célula.

Objetivo: reconocer la estructura y función de la célula, como unidad de vida de todos los organismos vivos.

Descripción: se trabaja en este tipo de actividades el componente Biológico de las ciencias naturales , se inicia explorando conocimientos previos al tema antes de explicarlo, motivando de esta manera a los jóvenes con la dinámica de que él inicia las palabras para que entre todos armen el concepto de lo que se va a trabajar.

Se les pidió con anterioridad que consultaran fuentes online referentes al tema, específicamente esquemas y gráficos relacionados, procede a reunir los materiales de trabajo que previamente se le solicitaron a los estudiantes para realizar la actividad, que según el grado a trabajar resultan más complejos, para grados 9^{o1} se les solicito gelatina de dos colores, de su preferencia,(que simularía una célula animal y una vegetal) previamente preparada y refrigerada, elementos como caramelos de dulce de varios colores y formas, alimentos como arroz, huevo, lenteja, frijoles y algodón; para estudiantes de 9^{o2} se realiza la misma actividad pero en material específico: plastilina, esto con el fin de ahondar en que tipo actividad y uso de herramientas resulta afianzar más en el aprendizaje significativo de lo que se desea.

Para los estudiantes de grado 6^o se les pidió elementos cotidianos para trabajar como un huevo y una tempera color opcional, y otros elementos proporcionados por el docente como palillos y platos.

Para facilitar la comprensión y aprehensión de la temática los estudiantes toman recursos del medio como huevo para simular núcleo, gelatina simula citoplasma, la gelatina de color verde simula célula vegetal y granos de arroz, frijol y otros serian lo orgánulos celulares, para hacer una maqueta de la

célula, similar a los esquemas que ellos ven en los libros y que les resulta de difícil comprensión, trabajando en equipo formaran la maqueta a su gusto e ideas, sabiendo que la idea es afianzar en el reconocimiento de las partes de una célula y la función de cada orgánulo celular (ver anexo 2).

Para grado 6°, se maneja una dinámica de actividad más sencilla, por el nivel de los chicos, pero igualmente significativa en el camino de reconocimiento de la célula, ellos construirán su célula con la utilización de un huevo, señalando en este las tres partes básicas de la célula, lo significativo es que el huevo es la célula más grande que podemos ver a simple vista, no se necesita un microscopio, además la estructura las membranas (clara y yema) son muy semejantes a nuestras células; en todos los casos y muestras trabajadas se les pide a cada grupo que tomen evidencia fotográfica, las cuales serán enviadas vía WhatsApp a la docente, para posterior socialización y argumentación oral de los resultados obtenidos, para ser publicados en el blog denominado natutic.

Indicadores de evaluación: se evaluara en esta actividad la capacidad analítica del estudiante para reconocer la estructura y funcionamiento de la célula

Contenidos: célula animal, célula vegetal, teoría digital y física, maquetas de plastilinas, dibujos artísticos, trabajo en equipo, expresión escrita, argumentativa y oral.

Recursos: estudiantes, docente de ciencias, patio salón, libreta de apuntes, lapiceros, tablero, materiales caseros, temperas, plastilina, recipientes de plástico e icopor, celular, cámara fotográfica, informe de laboratorio, esquemas representativos y copias.

Persona responsable: Yessica Ramos Arteaga

Beneficiarios: estudiantes grados 9° y 6°.

Evaluación y seguimiento: Cada equipo de trabajo muestra finalizada la construcción de su célula a nivel macroscópico con los materiales indicados, donde cada uno identifica en la simulación que función cumple en la célula real, tomando evidenciad fotográficas del trabajo realizado para

socializaciones y realización de video explicando de su propia oratoria el tema, para posterior publicación en el blog.

Se evidencia un aprendizaje activo y significativo en los estudiantes, quienes inicialmente al leer texto y analizar grafico de células animal y vegetal encontradas en internet o libros, reconocen que ella a simple vista no se puede observar, solo a través de uso del microscopio y que han sido representadas en las imagen recreadas en los textos, esta actividad les permitió la construcción a escala macroscópica de su propia célula, para una mejor observación de su estructura interna y funcionalidad, siendo para ellos más comprensible una de las temáticas propias de las ciencias naturales; se trabajaron tres diferentes actividades lúdicas para un mismo tema, lo que resulto de ser muy enriquecedor por que se concluye que se pueden usar desde elementos sencillo, cotidianos hasta industriales, es decir el contexto de manera extrínseca o general aporta valiosa ayuda para aplicar al aula, mejorando así los niveles de asimilación requeridos, de la misma forma los estudiantes estuvieron todo el tiempo atentos a su construcción, coordinaron trabajo en equipo y aprovechamiento total del tiempo asignado, búsqueda correcta en buscadores de internet, fuentes bibliográficas específicas y socialización a través de imágenes proyectadas por cada grupo a modo de conclusión de presentar resultados de aprendizajes adquiridos

- **Actividad 3.**

Título: Hallando experimentalmente la densidad en sólidos y líquidos.

Objetivo: Comprender las relaciones que existen entre las características de la materia y las propiedades físicas (densidad, masa, volumen) de las sustancias que la constituyen.

Descripción: actividad trabajada desde el componente de las ciencias naturales, químico, donde se inicia con revisión teórica de los contenidos, se hace sondeo previo sobre los pre-conceptos que tienen los estudiantes para que realizada la actividad sirvan de contraste entre el lenguaje cotidiano y el propio de las ciencias, y argumentar posibles hipótesis planteadas con anterioridad.

Se trabaja con materiales de usos cotidiano como agua, aceite, icopor, aguja, botella plástica de 1L, un trozo de zanahoria, monedas de diferentes denominaciones, miel, una piedra; se le indica una guía respectiva detallada de cada procedimiento a realizar. Los estudiantes rotulan la botella haciéndole varias secciones, luego introducen en un orden específico o aleatorio según su gusto uno a uno los materiales con los que cuenta, observara y tomara nota de lo ocurrido cada que agrega un nuevo elemento a la botella, con su respectiva fotografía o video de cada procedimiento, dichas anotaciones servirán para constatar las teorías pre-conceptuales, terminaran construyendo una columna de densidades donde podrán vivenciar este concepto, luego de adicionar líquidos, seguirán adicionado uno a uno los sólidos indicados, finalmente se evalúa la redacción de resultados obtenidos vs resultados esperados y los visto en videos tutoriales e imágenes por otros grupos.

Indicadores de evaluación: se evalúan competencias interpretativas y argumentativas en la medida que el estudiante establece comparaciones físicas de materiales con diferentes masas, volumen y densidades, descripción de estados de la materia en cuanto a cambios físicos y químicos (ver anexo 3).

Contenido: densidad de sólidos y líquidos, trabajo en equipo, propiedades físicas, químicas, ensayo e informe de laboratorio, cambio químico y físico, contenido web de teoría relacionada, collage fotográfico de evidencias.

Recursos: estudiantes, docente de ciencias, docente de primaria, aula de clase, libreta de apuntes, lapiceros, tablero, materiales plásticos, solidos solicitados, agua, líquidos solicitados celular, cámara fotográfica, ficha de laboratorio, informe de laboratorio, video tutorial, esquemas representativos columna de densidades.

Personas responsable: Yesica Ramos Arteaga

Beneficiarios: estudiantes 9°

Evaluación y seguimiento: reconocimiento de la interacción de las densidades de sólidos y líquidos, reconociendo cuando está presente, más o menos densidad y sus implicaciones en el mundo biológico, físico y químico; Este tipo de actividad donde se sale del aula se espera que el estudiante de forma animada adquiera por descubrimiento guiado el conocimiento propio de las ciencias, se dice que este se construye por medio de actividades, cuya principal idea es que los estudiantes descubran los conocimientos orientados por el docente, a través de elementos requeridos donde debe encontrar respuesta a los problemas planteados, el objetivo aquí es la realización de actividades por parte del estudiante, reconociendo que la ciencia se da en un contexto cotidiano, que a partir de la interacción directa del estudiante con su entorno se produce el conocimiento y aprendizaje de la ciencias. Con relación a este es importante destacar que Según Ausubel “después del descubrimiento en sí, el aprendizaje solo es significativo si el contenido descubierto establece ligaciones o es incorporado de forma no arbitraria y no lateral a la estructura cognitiva. (Ausubel, 1983).

- **Actividad 4.**

Título: salud (enfermedades y alimentación saludable)

Objetivo: identificar como nuestros hábitos alimenticios afectan la salud.

Descripción: está actividad enfocada en las ciencias naturales, desde el componente ambiental, biológico, y de ciencias, tecnología y sociedad, donde como actividad de aula en el desarrollo de una lectura crítica relacionado a temáticas de alimentación saludable, se concluyó de que el sistema digestivo era el más afectado por patologías o enfermedades, que junto a las caries, las afecciones

relacionadas con dolor estomacal, son las más comunes, todo depende del tipo de alimentación, hábitos e incluso regiones donde se habita, en este análisis contextual se le formuló una pregunta a los estudiantes ¿Qué enfermedad relacionadas con el sistema digestivo afecta más a nuestra comunidad? y ¿Cómo podemos mejorar esa condición?, por ello realizan un trabajo de consulta, lo cual arrojó como resultado que la enfermedad más común, según el registro de consultas médicas del Camú establecido en San Rafael del Pirú, en esta comunidad es la relacionada con parásitos intestinales; con ese escenario se les pidió proponer una alternativa de mitigación saludable y lo más natural posible.

Esta actividad dio inicio a analizar varios escenarios, sobresaliendo uno de ellos y es que el corregimiento de San Rafael del Pirú está ubicado en la zona rural, además el municipio de Valencia es conocida en el departamento de Córdoba como “la tierra de la papaya”, por lo que el cultivo de papaya abunda en la región, entonces surge en lluvia de ideas propuestas por los estudiantes, se decide aprovechar este recurso natural renovable, allí se cultiva durante todo el año esta fruta, de tipo exportación; En el desarrollo de la actividad surge como idea principal la producción de un purgante (laxante) intestinal a base de la leche (látex) de la papaya; luego de esto se propone incluirlo desde las líneas de investigación, darle forma contextual y teórica, socializarlo y ejecutar su producción, sistematizando y digitalizando el proceso en formato video e imágenes, con una publicación final al blog denominado natutic y un canal de YouTube (ver anexo 4).

Indicadores de evaluación: se evalúa la habilidad y capacidad propositiva del estudiante, empoderamiento de los procesos y resolución de situaciones, identificación de ventajas y desventajas del contexto donde se desenvuelve, desarrollo de experiencias de emprendimiento de tipo social y empresarial, competencias tecnológicas.

Contenido: sistema digestivo, purgante (laxante), trabajo investigativo, proyecto de aula, cultivo de papaya (carica papaya), trabajo en equipo, salud, enfermedad intestinal, video YouTube, redacción, oratoria y capacidad propositiva, emprendimiento escolar.

Recursos: estudiantes, docente de ciencias, aula de clase, patio salón, libreta de apuntes, lapiceros, tablero, celular, cámara fotográfica, ficha de proyecto de aula, video tutorial, esquemas representativos, teoría relacionada de cultivo de papaya y fruto como tal.

Personas responsables: Yessica Ramos Arteaga.

Beneficiarios: estudiantes grado 9°.

Evaluación y seguimiento: producción textual y análisis de lectura, desarrollo de habilidades propositivas y argumentativas, identificación de situaciones de salud de la comunidad, actividades de aprovechamiento de manera sostenible de los recursos naturales que les rodean, apropiación de línea de emprendimiento con la producción de un purgante natural a base de leche de la papaya; inició de grupos de semilleros de investigación, publicación de video en blog y canal de YouTube.

Capítulo 5

Construyendo lúdica natuambiental

En este camino de construcción, es más de reaprender y empoderarse de lo que en manos se tiene, desde lo académico, teórico, personal y profesional; el primer logro alcanzado es reconocer que en medio de las dificultades de infraestructura, parte físicas y demás, lo realmente significativo es trabajar con los elementos físicos, humanos y herramientas con las que se cuentan, recordando las palabras de Steven Jobs, cuando le preguntaban por qué el afán de innovar a lo cual responde: “No hemos sido los primeros, pero seremos los mejores, porque la innovación es lo que distingue a un líder de los demás”, es precisamente el enfoque personal de estas líneas y de este tiempo dedicado a la realización del mismo, no seré el primer docente de ciencias que conozcan los estudiantes, espero ser una muy buena, para distinguir motivación y amor por el área entre las demás.

Esta es la primera versión del presente proyecto en busca de las herramientas propias para la enseñanza lúdica de las ciencias naturales y la educación ambiental desde todos los componentes (biológico, químico, físico y de ciencia tecnología y sociedad) y responde a los aspectos que en dichos componentes fueron rediseñados para que las actividades propuestas sean vistas como oportunidades para el mejoramiento de la calidad del proceso enseñanza aprendizaje y su pertinencia.

A lo largo de la ejecución, nutrición referencial del mismo, se evoca en estas líneas el texto de Palomero Fernández, formación del profesor y la acción docente, quien indica que los docentes para lograr verdaderos cambios debemos estar preparados, por ello constituye uno de los ejes prioritarios para garantizar la calidad del sistema educativo en los diferentes niveles, por un lado, los docentes viven en un clima de incertidumbre ante los constantes cambios metodológicos y organizativos a los

que se enfrentan. Por otro lado, elementos como el nuevo rol de mediadores en los procesos de enseñanza- aprendizaje o el énfasis en la funcionalidad (aprendizajes para la vida) y construcción de los aprendizajes significativos, reflexionando una vez más en torno al modelo de ciudadano que se requiere potenciar; por ello continuo con mi formación docente, participando de varios espacios de formación desde lo pedagógico hasta fortalecimiento de competencias tecnológicas, asistiendo a encuentro de red docentes de área de ciencias y educación ambiental, me enfoco en estar en actualización pedagógica constante.

Las actividades aplicadas dentro del proyecto permitieron a cada estudiante avanzar a su propio ritmo en la consolidación de conocimientos y habilidades propios de las ciencias naturales. Por ejemplo, con la realización de esquemas, maquetas con materiales de uso cotidiano, se logró que la mayoría domine conceptos que de manera magistral no tendrían recordación alguna, especialmente el tema de célula que resulta de ser extenso y visualmente de poca recordación, no es reconocer una imagen, es comprender que significa; como resultado de esta actividad se puede comprobar que existen muchas estrategias para un mismo fin, que un tema en específico es trabajado en múltiples grados escolares con resultados distintos, que finalmente está de parte del docente reactivar y mantener el grado de comprensión y motivación del estudiante.

Un avance igualmente pertinente es que se realiza a nivel de tic la sistematización por parte de los estudiantes de sus evidencias de trabajo de aula a través de fotografías y videos propios a través de sus dispositivos móviles, y con uso de aplicación de WhatsApp, realización de videos de sus actividades, bajo este escenario y de sus oportunas apreciaciones consideran ellos que ven las ciencias con más flexibilidad y aplicación, porque han contrastado lo teórico con lo práctico y sus propias hipótesis.

De la combinación inteligente de estos tipos de actividades desde el contexto lúdico didáctico resulta una transversalidad inimaginable, desde lo biológico, pasando por lo químico, hasta lo medio ambiental, es decir, se evidencio que los contenidos están interrelacionados, y que los objetivos propuestos no podían alcanzarse por otras vías (tradicional, magistral); se concluye que la escuela sin proyectos, actividades más pertinentes es, lamentablemente, una escuela incompleta; otro de los aspectos sobresalientes es que se les ofrece a los estudiantes desde cada nivel de escolaridad, unas experiencias más motivadoras que deberían ofrecerse contantemente . Se reafirma, según las evidencias obtenidas y resultados esperados con esta ejecución , que desde las ciencias naturales y la educación ambiental que cualquier estudiante que haya tenido la oportunidad de desarrollar de manera auténtica (autónoma) una exploración, por pequeña que haya sido, desarrolla las competencias para darse cuenta de que este tipo de actividades en la práctica escolar producen una gran satisfacción, y estimula a conocer más, a seguir profundizando en lo vivido, como no puede hacerlo ninguna otra actividad escolar.

Este es un camino de nunca acabar, procurando que sea siempre positivo el andar en él, queda una población estudiantil convencidos del potencial que tienen, que pueden lograr mucho si están motivados siempre, que sus niveles sin importar la zona apartada del país donde están son altos; están participando y siguen construyendo los semilleros de investigación de ciencias, ya también agregando otras áreas, están participando del circuito de ferias municipales y departamentales organizadas por Colciencias, afloran las ideas, he comprobado satisfactoriamente que soy un quía más, son ellos los verdaderos constructores, con una motivación innata que puede expandirse y reproducirse si se le atiende a tiempo y con ánimo.

La ejecución del proyecto exige tiempo, y mucho tiempo se puede consumir para resultados que a lo mejor se ven pequeños. Concluyo que este proyecto termina siendo como unos icebergs: lo que se ve a primera vista es apenas una parte muy pequeña de todo lo logrado. En efecto, el esfuerzo de los chicos en todos los procesos donde se ven involucrados a lo largo de la realización implica muchas ganancias, más allá de lo observable en el estricto producto final de esta redacción.

La experiencia de trabajar en una escuela resulta de los trabajos más “complejos” de realizar pero el pago que da este en cuanto a lo rico del aprendizaje y ese juego de devenir de aprender y enseñar es muy jugoso.

Lista de referencias

- Alberich, N. (2007). Acción Participativa y Mapas Sociales. Seminario de Estudios para la Intervención Social y Educativa y del Observatorio Internacional de Ciudadanía y Medio Ambiente Sostenible, España. Ediciones Universidad de Jaen.
- Andre, P. (2010) En Educación, Evidencias De Prácticas Actuales. Instituto De Tecnologías Educativas (Pp. 10-23). París. Edición Ocede.
- Arcà, M., Guidoni, P., Mazzoli, P., & Vitale, J. C. G. (1990). Enseñar ciencia: cómo empezar: reflexiones para una educación científica de base. Ediciones Paidós.
- Bisquerra, R. (2004) Metodología De La Investigación Educativa. (Pp.11-341) Madrid España. Editorial La Muralla.
- Bravo Murillo. Metas Educativas 2021. (2010) Organización De Estados Iberoamericanos Para La Educación, La Ciencia Y La Cultura. (Pp.86-143) Madrid, España. Ediciones Oei.
- Casal, I. I. (1998). Recreando El Mundo En El Aula: Reflexiones Sobre La Naturaleza, Objetivos Y Eficacia De Las Actividades Lúdicas En El Enfoque Comunicativo. (Pp.403-408). España. Ediciones Centro Virtual Cervantes.
- Constitución Política De Colombia (1991). Artículos 45, 67 Y 70.
- Daza-Pérez, E. P., & Moreno-Cárdenas, J. A. (2010). El pensamiento del profesor deficiencias en ejercicio. Concepciones sobre la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales. Revista electrónica de enseñanza de las ciencias, 9(3), 549-568.
- Decreto 1743(1994).Bogotá, Colombia.
- Derechos Básicos De Aprendizajes De Ciencias Naturales (2016), Colombia, Ediciones Ministerio De Educación Nacional.

- Cueva, L. (2008). Aurora. La enseñanza por proyectos: mito o reto. *Revista Iberoamericana de educación*, (16), (1-24).
- Cueva, L. (2001). Aurora. La enseñanza por proyectos: ¿mito o reto? La enseñanza de las Ciencias Naturales en la escuela primaria.
- Fumagalli, L., Lacreu, S., Sztrajman, L., & Fumagalli, J. (1993). El desafío de enseñar ciencias naturales: educación media. EdicionesTroquel.
- Ley 115, Ley General De Educación. (1994).Colombia.
- Ley 99 (1993).Bogotá, Colombia.
- Manuel, Á. (2005). La educación en el laberinto tecnológico. Barcelona. Octaedro.
- Carrasco, M. T. (1998). La educación ambiental: una estrategia flexible, un proceso y unos propósitos en permanente construcción. La experiencia de Colombia.16 (23-48).Bogotá, *Revista iberoamericana de educación*.
- Martí, E., & Pozo, J. I. (2000). Más allá de las representaciones mentales: la adquisición de los sistemas externos de representación. *Infancia y aprendizaje*, 23(90), (Pp.11-30). España. Editorial Manager.
- Martínez, M. (2006).La Investigación Cualitativa (Síntesis Conceptual). *Revista Ipsi Facultad De Psicología*, Vol. 9 - Nº 1, (Pp. 123 – 146).Caracas Venezuela.
- Marqués, P. E. R. È. (2002). Buenas prácticas docentes. *Revista electrónica DIM*, 26.
- Quía 7, (2004) Estándares de competencias de ciencias naturales “formar en ciencias es el desafío”. Bogotá. Ediciones ministerio de educación nacional.

ANEXOS

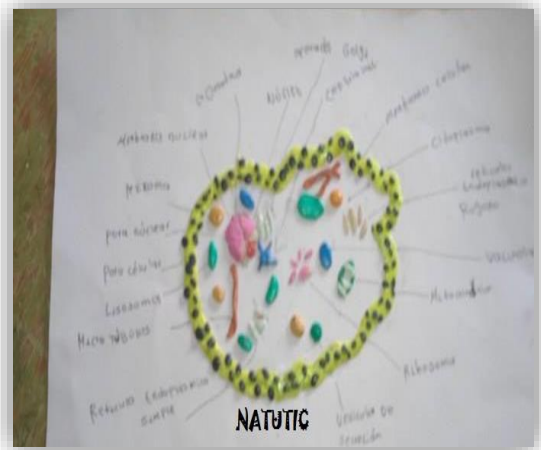
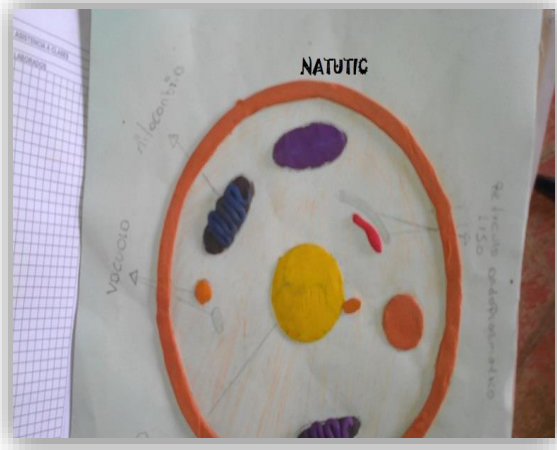
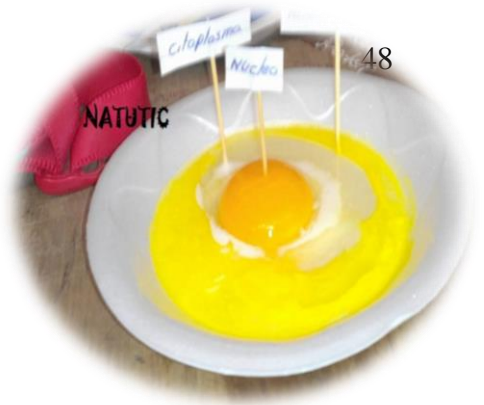
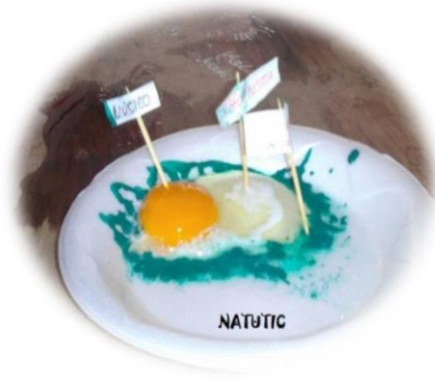
Anexo A. Evidencias fotográficas



Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia

Anexo B. Video

