

Enseñanza y aprendizaje significativo del concepto del átomo a través del juego y la modelación.

Trabajo Presentada para Obtener el Título de Especialistas en Pedagogía de la Lúdica

Fundación Universitaria los Libertadores

Vicky Isabel Ríos Muñoz

Junio 2018.

Copyright © 2018 por Vicky Isabel Ríos Muñoz. Todos los derechos reservados.

Resumen

Son variadas las razones por las cuales la mayoría de los estudiantes muestran apatía, desinterés, confusión y poca apropiación de los conceptos básicos en asignaturas como biología, física y química, entre ellos la falta de motivación y la predisposición a que son temas complicados, de difícil entendimiento y sin importancia para su vida.

El presente trabajo “Enseñanza y aprendizaje significativo del concepto del átomo a través del juego y la modelación”, propone implementar una serie de actividades lúdicas, que pretende lograr aprendizajes significativos en lo que respecta a los diferentes modelos propuestos del átomo, sus defensores y principales características en estudiantes del grado séptimo de la Institución Educativa Héctor Jaramillo Duque de Puerto Lleras (Meta), ya que esta población estudiantil no es ajena a esta problemática, además tiene el mayor número de repitentes en el plantel educativo.

El proyecto se enmarca dentro del enfoque cualitativo de tipo descriptivo, y se haya matriculado en la línea institucional Pedagogía Medios y Mediaciones, haciendo énfasis en la pedagogía, puesto que el fin último de este trabajo es intervenir en una problemática formativa (pedagógica) de estos estudiantes.

En relación a lo anterior, dentro en este proyecto, se plantea la propuesta de intervención “Al átomo me voy aproximando... ¡Jugando, practicando y modelando!”, la cual se divide en tres momentos, y se haya consignada dentro del capítulo 4 del presente documento.

Palabras clave: átomo, modelos, aprendizaje significativo, actividades lúdicas, motivación.

Abstract

The reasons why most of the students show apathy, disinterest, confusion and little appropriation of the basic concepts in subjects such as physics and chemistry are varied, among them the lack of motivation and the predisposition to which they are complicated subjects, difficult to understand and unimportant for his life.

In the present work "Teaching and meaningful learning of the concept of the atom through play and modeling" a series of recreational activities are proposed to implement how aims to achieve significant learning about to the different models proposed by the atom, its differences and main characteristics in students of the seventh grade of the Hector Jaramillo Duque Educational Institution, Puerto Lleras (Meta), so student population is not alien about this problem and has the highest number of repeaters in the educational establishment.

The project is part of the qualitative approach of a descriptive type, and has been enrolled in the Pedagogy Media and Mediations institutional line, emphasizing pedagogy, since the ultimate goal of this work is to intervene in a pedagogical (educational) problem of these students.

In relation to the last part, in this project, the intervention proposal "To the atom I am approaching ... Playing, practicing and modeling!" which is divided into three moments, and has been recorded in chapter 4 of the present document.

Key words: atom, models, meaningful learning, play activities, motivation.

Tabla de contenido

Capítulo 1 Algunas dificultades en la enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales.....	8
Capítulo 2 El colegio: un espacio donde puedo aprender y hacer ciencia.....	14
Capítulo 3 Sobre nuestra línea de investigación.....	30
Capítulo 4 Al átomo me voy aproximando... ¡Jugando, practicando y modelando!.....	38
Capítulo 5 Y Colorín, Colorado... de qué nos hemos apropiado.....	48

Lista de tablas

Tabla 1. Actividad 1. Simulemos un átomo y sus partes.....	41
Tabla 2. Actividad 2. Es momento de actuar.....	43
Tabla 3. Actividad 3. Hoy seré un Atomichef y/o utilizo materiales del medio.....	44
Tabla 4. Actividad 4. ¿Hasta dónde subes en la escalera atómica?.....	45
Tabla 5. Actividad 5. ¿Cuestión de magia?.....	46

Lista de figuras

Figura 1. Institución Educativa Héctor Jaramillo Duque.....	14
Figura 2. Fases del Proceso cualitativo.....	30
Figura 3 Principales acciones para llevar a cabo la investigación-acción.....	32
Figura 4. Esquema Proyecto de Intervención.....	38

Capítulo 1

Algunas dificultades en la enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales

En ciencias, la construcción del conocimiento está dado por diversas teorías, modelos y leyes, lo que exige de los estudiantes interés y atención para la consolidación del mismo.

Irles y colaboradores (S.F.) manifiestan, que en la enseñanza de las ciencias en los primeros cursos de los diferentes grados, entre ellos Biología, los alumnos se enfrentan a conceptos teóricos abstractos, de difícil comprensión, para los que no existen ejemplos directamente observables en el entorno. Además, en muchas ocasiones han elaborado previamente conceptos mentales erróneos que resultan ser un obstáculo para la incorporación de los nuevos conocimientos y el aprendizaje eficaz. Por otra parte, la cantidad de saber que se genera actualmente en todas las áreas de conocimiento aumenta muy rápidamente. Sin embargo, se encuentran importantes limitaciones de tiempo que impiden agregar más objetivos de aprendizaje a los programas de estas disciplinas, así como atender de forma adecuada e individualizada a la diversidad de nuestros alumnos. Por tanto, los profesores de ciencias nos enfrentamos a una tarea cada vez más difícil: hacer frente a los conocimientos previos del alumnado que dificultan el aprendizaje, ayudar al alumno a elaborar modelos mentales que le permitan futuros aprendizajes y guiarlo en la adquisición de un conocimiento científico cada vez más abundante.

Por otra parte, los estudiantes en algunas asignaturas manifiestan su apatía por el aprendizaje de conceptos, que a su parecer no le serán aplicables en el futuro; en las ciencias naturales, se concibe al estudio de los átomos y otras teorías como sinónimo de aburrimiento y

desidia, lo que a falta de motivación influye en su proceso de aprendizaje y por ende en su rendimiento académico.

Si bien, el Ministerio de Educación Nacional establece lo que se debe saber y saber hacer en las distintas áreas y niveles y que, los estándares se constituyen en herramienta privilegiada para que cada institución pueda reflexionar en torno a su trabajo, evaluar su desempeño, promover prácticas pedagógicas creativas que incentiven el aprendizaje de sus estudiantes y diseñar planes de mejoramiento que permitan, no solo alcanzarlos, sino ojalá superarlos (MEN, 2004). Es de autonomía docente establecer, diseñar y aplicar las estrategias pedagógicas pertinentes para cumplir las políticas establecidas por el ministerio en el ámbito del proceso de aprendizaje, sin embargo cabe decir, que esto dependerá en gran medida de la actitud y aptitud para desenvolverse en el aula, de su manera de impartir conocimientos, de su compromiso como formador e innovador de estrategias de aprendizaje; así mismo es importante y necesario que el docente considere el contexto en el cual se desarrolla el estudiante, sus creencias, sus falencias y fortalezas, para identificar qué debe mejorarse y así potencializar sus habilidades y destrezas.

Por tanto, Henao (2013) señala que:

Son muchas las dificultades que se viven al interior del contexto educativo, y pocas las oportunidades que se les brinda a los estudiantes para superar tales inconvenientes; el fracaso escolar, por ejemplo, es entendido por muchos como la imposibilidad que se tiene para comprender lo que es enseñado en la escuela, pero casi nunca se hace mención a que malas prácticas en el aula, son en gran parte, las responsables de tales situaciones. (p. 14)

Es aquí donde los docentes estamos llamados a propiciar en el aula un ambiente que invite a todos a investigar, a aprender, a ser constructores de su aprendizaje, donde el docente no sea quien proporciona la información sino que se convierta en guía y mediador entre lo que se debe saber-saber, saber-hacer y saber-ser; partiendo del contexto educativo.

De este modo, es pertinente decir, que en la Institución Educativa Héctor Jaramillo Duque de Puerto Lleras (Meta), específicamente, en el grado séptimo conformado por 26 estudiantes, con edades entre 12 y 16 años; en su mayoría hijos de campesinos, que han sido víctimas de desplazamiento, unido a problemas socio culturales, económicos y laborales, sin dejar al margen las madres cabeza de familia, las familias adoptivas, la falta de oportunidades educativas y la poca formación de los padres; lo que bien, podría estar influenciando los ritmos y estilos de aprendizaje de los estudiantes de grado séptimo, así como la concepción y aspiración en cuanto a lo que podrían llegar a ser (profesión).

Dentro de este marco, talvez estos estudiantes conciban algunos contenidos como muy poco provechosos y no fundamentados en su vida cotidiana; como es el caso de temas relacionados con la química; en el grupo se ha evidenciado desinterés y descuido, en especial a lo referente a los modelos atómicos, hecho preocupante ya que el átomo es un elemento central en la comprensión de la química, y su historia y comportamiento son temas fundamentales en su formación y que serán necesarios para la continuidad de sus estudios en grados superiores; hasta este punto en la institución no se implementado estrategia alguna para el mejoramiento de dicha situación a nivel motivacional ni conceptual.

De este modo, se alerta sobre los posibles baches en el aprendizaje de este grupo de estudiantes, lo que podría dificultarle la comprensión de futuros conocimientos, así como de la necesidad de instruirlos en la importancia de las teorías y modelos científicos, a que cuestionen su validez y cuán útiles pueden resultar para explicar fenómenos naturales y su eficiencia a la hora de hacer predicciones.

De otro modo, instruir en ciencias nos responsabiliza en la formación de personas críticas y creativas, capaces de razonar, indagar, innovar y convivir en un entorno cada vez más avanzado y complejo, y cómo vivenciar y relacionar los aprendizajes adquirido en el aula en su vida cotidiana.

Debido a lo anterior, la presente investigación propone algunas estrategias lúdicas para lograr un aprendizaje significativo en lo referente a la historia y comportamiento del átomo a través del uso de modelos atómicos, ya que este es un tema de relevante importancia, pues son ellos los componentes básicos de la materia, las unidades esenciales que constituyen todo lo que nos rodea.

Es consecuencia a esto, surge la siguiente pregunta: **¿Cómo contribuye la lúdica en el aprendizaje significativo de los modelos atómicos en los estudiantes del grado séptimo de la Institución Educativa Héctor Jaramillo Duque del municipio de Puerto Lleras (Meta)?** En pos de responder a esta pregunta se han planteado los siguientes objetivos: como objetivo general, implementar una estrategia lúdica para el aprendizaje significativo de los modelos atómicos en el grado séptimo de la Institución educativa Héctor Jaramillo Duque de Puerto Lleras (Meta); en relación a los específicos se plantean: diseñar una estrategia lúdica para la enseñanza y mejor

comprensión de los modelos atómicos; mejorar significativamente el desempeño académico de los estudiantes en los temas introductorios a la química y por último, y no menos importante, motivar a los estudiantes en la adquisición de habilidades para el desarrollo del conocimiento científico.

Dicho esto, la presente investigación se hace necesaria en el contexto educativo de estos estudiantes, puesto que en estos grados iniciales del bachillerato se sientan las bases para la comprensión de temas más complejos de cursos superiores, y también porque existe un marcado desinterés hacia este tema fundamental de la asignatura, además los términos asociados a la química les generan confusión y evidencian poca apropiación de los conceptos básicos, esto podría ser una evidencia observable en los bajos resultados en las pruebas Saber 11, que serían el resultado de las falencias que no se corrigieron en años escolares anteriores; además, puede observarse la dificultad que tienen en su mayoría para indagar respecto a su entorno, plasmar sus apreciaciones, plantear hipótesis, investigar, responder analítica y críticamente a temas elementales.

Así mismo, Barbarin (2013) manifiesta que algunos de las problemáticas planteadas en cuanto a rendimiento académico requieren tanto de creatividad, como innovación, que permitan extraer el máximo rendimiento del tiempo dedicado a la formación de los estudiantes y que potencien en ellos el deseo de aprender. La autora a demás destaca la importancia del aprendizaje significativo, que conduce al alumnado a construir su propio conocimiento, nuevos significados, reestructurando y mejorando su estructura cognitiva, de manera que se facilite el futuro aprendizaje y la solución creativa de problemas.

Considerando lo anterior, y en busca de posibles soluciones se plantea la elaboración de unidades didácticas que combinen la lúdica con clases teórico-prácticas, elaboración de modelos y rompecabezas, videos, simulaciones y otras actividades lúdicas, según sea necesario para que el estudiante capte los conceptos claves de manera dinámica y divertida, y que esto influya positivamente en la construcción y apropiación de sus conocimientos en ciencias y sienta las bases para que sea aplicable en cualquier otra asignatura.

Capítulo 2

El colegio: un espacio donde puedo aprender y hacer ciencia

Dentro del contexto de investigación el proyecto se desarrolla en la institución Educativa Héctor Jaramillo Duque (de carácter público), ubicada en la zona rural del municipio de Puerto Lleras (Meta), a una distancia de 14 kilómetros de la cabecera municipal en la margen derecha del río Ariari, zona principalmente ganadera y agrícola. La Institución cuenta con siete sedes: Unión, Tigra, Canadá, Esperanza, Bellavista, Islandia y la sede principal Caño Rayado, que brinda el servicio de casa estudiantil. Ofrece los niveles preescolar, primaria, bachillerato y media técnica; aplicando los modelos pedagógicos Pos primaria, Escuela nueva, A crecer y Educación tradicional. En sus instalaciones atiende una población estudiantil de aproximadamente 445 estudiantes, cuyas edades oscilan entre los 5 y 21 años.

Figura 1. Institución Educativa Héctor Jaramillo Duque.



Fuente presente investigación.

Ahora bien, para una mejor comprensión del contenido del presente proyecto es necesario abordar algunos referentes históricos y conceptuales de la lúdica como estrategia pedagógica en diferentes disciplinas y áreas del saber.

Al respecto conviene mencionar los aportes de algunos preceptores que destacan la utilidad y efectividad del juego en el desarrollo cognitivo de los estudiantes.

Para la Unesco (1980):

Todos los niños del mundo juegan, y esta actividad es tan preponderante en su existencia que se diría que es la razón de ser de la infancia... el juego es vital; condiciona el desarrollo armonioso del cuerpo, de la inteligencia y de espíritu (p. 5).

El juego permite a los niños y jóvenes explorar y potencializar sus capacidades físicas y motoras (coordinación, habilidades y destrezas); de pensamiento (inteligencia, raciocinio y análisis) e interrelación con los demás (responsabilidad, trabajo en equipo, empatía), a través del juego el niño aprende a construir relaciones sociales con otras personas, así como es capaz de plantear y resolver problemas propios acordes con su edad.

Gross por su parte planteaba que el juego ayudaba a los animales a sobrevivir, pues por medio de él, aprendían las destrezas necesarias para la vida adulta. Mientras más adaptable e inteligente era una especie, más necesitaba de protección durante la infancia y la niñez para el aprendizaje de las destrezas (Meneses y Monge, 2001); para Gross el juego sirve de entrenamiento para el accionar del niño durante la vida adulta, puesto que favorece el desarrollo de sus aptitudes y actitudes frente a determinadas situaciones problemas; la forma en que aprenda a resolverlas desde la niñez influenciará en medida su actuar cuando sea mayor; el juego permite al niño prepararse para la vida adulta y la supervivencia; Cross sustentaba esto en las teorías Darwinianas.

Para otros como Montessori se concibe la educación como una “auto educación”: porque es donde el niño realiza ejercicios de la vida práctica; no hay intervención directa del educador, en razón de que el niño debe hacer su trabajo por sí mismo. El método se apoya en el asocianismo y por medio del material adecuado se inicia la educación de los sentidos (Meneses y Monge, 2001). En relación a esto, la autora propone algunos materiales didácticos para que los niños desarrollen sus capacidades intelectuales, físicas, espirituales, sin dejar de lado su aproximación al conocimiento científico. Aquí, el profesor hace acompañamiento durante el proceso de aprendizaje, sin embargo, es el niño quien autodirige su proceso con libertad, de acuerdo a sus destrezas cognitivas y a su capacidad de interacción con los materiales y el entorno que le rodea. Si bien es aplicable en estas líneas la frase: “se aprende haciendo”.

Conforme a lo indican los anteriores autores el juego es un instrumento facilitador del conocimiento, si bien debe estar regido por un reglamento, es un dinamizador del autoaprendizaje, pues resulta una estrategia pedagógica muy llamativa y divertida con respecto a otras herramientas; el estudiante pone a prueba sus destrezas y capacidad de análisis para dar solución a situaciones problemáticas de la vida diaria, con lo que construye y estructura sus conocimientos día a día. En este punto, el docente es un mediador durante el proceso de aprendizaje y puede estimular en su alumnado agrado y aprendizajes significativos en su área; en las ciencias naturales como en muchas otras se puede aplicar esta metodología, en temas que le generan al estudiante dificultad ya sea por cuestiones conceptuales, de ejecución o apatía.

En relación a lo anterior, a nivel nacional pueden mencionarse algunas investigaciones al respecto:

La lúdica como eje transversal en la construcción de ambientes de aprendizaje significativos (2016). Trabajo realizado por Libia del Socorro Londoño Vásquez, Ligia Ofelia Vásquez Roldan y la Hna. Luz Marina Zapata Olaya. Fundación Universitaria Los Libertadores. En este documento se hace una propuesta a los docentes de la Institución educativa Rural Marina Orth (sector de Aguas Frías, Medellín) para motivar a docentes y estudiantes puesto que se hallan inmersos en un ambiente de apatía y aburrimiento, lo que las autoras pretendían era establecer oportunidades de mejoramiento en el proceso enseñanza aprendizaje y en el nivel motivacional para aprender desde la lúdica a relacionarse con los demás, interactuar y compartir lo que se es, lo que se sabe y lo que se es capaz de hacer; para lograrlo aplicaron cuatro (4) fases: diagnóstico, verificación, planeación de la estrategia e implementación de la misma; donde se obtuvieron resultados satisfactorios, de motivación e interés por las diferentes áreas académicas donde se ejecutó.

Herramientas lúdicas para la lectoescritura de las ciencias naturales (2016). Cuyos autores son Jorge González Gómez y Laura Estella Jiménez Durango. Fundación Universitaria Los Libertadores. En este documento los autores exponen “una propuesta de intervención pedagógica enmarcada en la lúdica y centrada en las Ciencias Naturales, con el propósito de fortalecer el proceso lecto-escritor en niños y niñas de segundo grado en la Institución educativa “El Tablazo”, Barbosa, Antioquia. Dicha propuesta está basada en los postulados de Jean Piaget, Emilia Ferreiro... Se buscaba entre otras cosas que los niños llegaran a ser reflexivos y creativos a partir de los contextos de los que hacen parte. El Proyecto se matriculó en la línea institucional pedagogía medios y mediaciones, con el ánimo de ampliar la perspectiva didáctica del tema y con ello propiciar estrategias didácticas que permitan el fortalecimiento en el proceso de lectura y escritura de la población en mención”.

Natutic: experiencia lúdica-tic desde las ciencias naturales y la educación ambiental (2017). Desarrollado por Yessica Paola Ramos Arteaga. Fundación Universitaria Los Libertadores. Este proyecto involucró las áreas de ciencias naturales y educación ambiental, planteó una estrategia lúdica propendiente a indagar y conocer en los estudiante cuál era su motivación verdadera y continua por el aprendizaje significativo desde todos los entornos que encierra la asignatura (biológico, físico, químico y de ciencia, tecnología y sociedad) a través de la complementariedad de actividades pedagógicas lúdicas y el uso de recursos tecnológicos para lograr los objetivos y el desarrollo integral de los estudiantes (aprendizajes para la vida), sin dejar de lado el componente medio ambiental. El proyecto se llevó a cabo en la institución educativa San Rafael Del Pirú (zona rural, Valencia, córdoba,) con estudiantes de media y básica secundaria, haciendo énfasis en los grados noveno y once; se evidenció una disminución en las limitaciones presentadas para la comprensión y asimilación de los conceptos, temáticas y contenidos propios de las ciencias y otras áreas, así como la motivación estudiantil; lo que a largo plazo influirá positivamente en los resultados de pruebas saber 9° y 11° y en el ISCE institucional.

Si bien, las estrategias lúdicas como herramienta de enseñanza-aprendizaje no son nuevas cabe mencionar que hoy día son más los docentes que las aplican: ya sea para una asignatura como tal o un tema específico, debido a su plasticidad y la aceptación en los estudiantes. Desde el área de las ciencias naturales existen tres componentes fundamentales: el entorno vivo, el entorno físico y Ciencia, tecnología y sociedad; que buscar aproximar a los estudiantes al conocimiento científico.

Al respecto, Dugles Guadalupe del Carmen Flores Canul (2014), señala que las actividades lúdicas presentadas en su proyecto “Estrategias lúdicas para la enseñanza en las ciencias Naturales (biología) en el área de primaria”, ayudan al mejoramiento académico de los alumnos de la Escuela Primaria Particular Jean Piaget (San Francisco de Campeche, México), ya que el ambiente escolar deja de ser solamente el escuchar las explicaciones del maestro, lo rutinario pasa a ser entretenido, los alumnos se integrara al proceso al ver que consiste en ser novedoso, interesante, por lo cual se sienten motivados en la participación en cada tema, porque identifican que el aprendizaje era fluido, y de esa forma tan diferente con los juegos adquirirán nuevos conocimientos, estas actividades al igual ayudan a que los alumnos se integren, fueran más tolerables y cooperativos, en las diversas actividades”. Se evidencia con los resultados obtenidos por el autor las bondades de las actividades lúdicas, su efecto positivo en la actitud y aptitud del alumnado, así como, el cambio del rol docente, de transmisor de la información a ser un orientador, guía y facilitador de la misma, innovando y haciendo uso de su creatividad.

En esta misma línea, Yolima Puentes González (2014), en el colegio Santiago de las Atalayas (Bogotá) implementó “el uso de la metodología lúdica para mejorar el rendimiento en los procesos de aprendizaje en ciencias naturales”, permitió demostrar que los niños de grado segundo hicieron uso de sus habilidades para entender, integrar, explicar, ayudar, asignar, escuchar, dialogar, coordinar, escribir y cohesionar sus ideas en el desarrollo de las actividades propuestas; se utilizaron instrumentos tales como pre-test, post-test y talleres lúdicos, que permitieron optimizar el rendimiento en los desempeños en la competencia propositiva en el área. En este punto, cabe mencionar que formar individuos capaces de razonar, indagar, producir, debatir y convivir en un ambiente tan dinámico y cambiante nos direcciona a la promoción de una

educación integral; el juego como se ha mencionado y ha quedado comprobado puede llegar a ser un acertado estimulante para los estudiantes, donde se unifican el saber, el saber hacer y el saber ser.

Por otra parte, el MEN (2004) reconoce el papel fundamental de las instituciones educativas en el proceso enseñanza-aprendizaje, ya que desempeñan un rol importante en la motivación y en el fomento del espíritu investigativo innato de cada estudiante y por ello puede constituirse en un “laboratorio” para formar individuos en ciencia; el docente desde su aula puede inculcar esta formación a partir de la observación, la interacción con el entorno y ejercicios lúdico-prácticos.

Bajo este fundamento, Olga Patricia Ballesteros (2011) presenta el trabajo “La lúdica como estrategia didáctica para el desarrollo de competencias científicas”. En este se propone una estrategia metodológica basada en la lúdica para fomentar competencias científicas a través de la comprensión de la naturaleza de la materia por parte de estudiantes del grado 6⁰¹ del Colegio Las Américas I.E.D. de Bogotá. La propuesta tuvo como premisa que el aprendizaje no sólo es un proceso cognitivo, también es un proceso afectivo que se puede apoyar en la lúdica como generadora de “motivación intelectual”. La introducción de la lúdica en las actividades del aula contribuyó en la comprensión de la naturaleza de la materia, pues generó curiosidad e interés por su conocimiento, creándose las condiciones para la asimilación significativa de las ideas principales de la teoría corpuscular, en especial de discontinuidad y vacío, fortaleciéndose así competencias científicas.

En efecto, es indiscutible la enorme capacidad de asombro que los niños, las niñas y los jóvenes por naturaleza poseen. Esta es una capacidad que debe explotarse, puesto que su curiosidad, sus incesantes preguntas y su interés natural hacia el ambiente que los rodea pueden llegar a ser el punto de partida para guiar y estimular su formación científica desde una muy temprana edad y que se fortalezca a medida que crecen. Este pensamiento científico como ser natural no solo aplica a la biología y sus ramas (física, química, entre otras) sino también a cualquier rama del saber.

En el libro “La física y la química en la secundaria” de Martin Díaz y colaboradores (2000), se evidencia la preocupación de los autores por el desinterés, la apatía y la connotación que los estudiantes le han dado a ciertos temas relacionados con estas ramas de la biología; ellos no “pretenden hacer un desarrollo histórico porque sea más atractivo sino que el objetivo es que vean el sentido de las teorías y modelos científicos, sus límites de validez y que su importancia radica en su utilidad para explicar fenómenos naturales”. Como los autores lo mencionan es de vital importancia “aclarar” o “eliminar” los conceptos erróneos que giran en torno a las ciencias; esta puede ser practicada en el contexto y hace parte de nuestra vida diaria.

So pena, que la biología como ciencia encierra temas de gran interés y que resultan muy llamativos, existen otros sentados en bases teóricas que han ido cambiando con el pasar de los años, que producen aburrimiento y desidia, ya que a los estudiantes les parecen poco funcionales o inaplicables en su contexto, se cuestionan sobre ¿para qué me sirve eso? ¿Por qué debo aprenderlo?

Si bien, el proceso de aprendizaje está influenciado por las actitudes y aptitudes del alumnado, el docente cumple un papel fundamental en la relación enseñanza-aprendizaje, cuando se enfrenta a obstáculos como motivacionales, actitudinales o aptitudinales debe buscar y lograr condiciones en de cambio, haciendo uso de instrumentos y herramientas más adecuados, llamativos e innovadores para lograr el aprendizaje de contenidos en los que presenta dificultad, para motivar a sus estudiantes e involucrarlos en su proceso de aprendizaje; y he aquí la lúdica, el juego como una estrategia alternativa, dinámica y amoldable a cualquier materia o contexto.

Como se mencionó anteriormente, el espíritu científico debe incentivarse desde la niñez, en los primeros grados escolares, cuando en el niño se sientan las bases de su ser, hacer y sentir. Para la mayoría de niveles avanzados en la secundaria, lo que se esclarezca en los primeros niveles será el fundamento en sus años escolares posteriores.

Desde esta óptica, un tema de importancia en la biología (y sus ramas) es el átomo; como lo relaciona Castro (2014):

Los átomos son los componentes básicos de toda la materia, y comprender los conceptos involucrados en la estructura atómica no solo es pilar para avanzar en el estudio de la química, sino que saber que estamos hechos de átomos nos hace uno con el Cosmos y, por tanto, cambia nuestra visión del mundo, pero su enseñanza ha generado dificultades, confusión y poca apropiación de los mismos entre los estudiantes (p. 5).

En este punto, y conocedores de la importancia de este concepto tan amplio y significativo, pero que pareciera abstracto; se plantea el uso de estrategias lúdicas (relacionadas con el juego) y didácticas, para motivar y despertar el interés por parte de los estudiantes hacia los conceptos del

átomo y de sus modelos, reconociendo su aplicabilidad en nuestro mundo cambiante y que esto tenga repercusión en niveles superiores.

A continuación se plantean algunas teorías y/o conceptos que permitirían un acercamiento al proceso de cambio que se necesita en el proceso de enseñanza-aprendizaje del concepto átomo y su importancia en el ámbito de las ciencias, tales como: aprendizaje significativo, lúdica, modelos, motivación, teórico-práctico, átomo.

En consecuencia, se busca que la enseñanza deba ser constructivista, promover el cambio conceptual y facilitar el aprendizaje significativo. Ahora bien, para Ausubel (1976), la esencia del proceso del aprendizaje significativo reside en que ideas expresadas simbólicamente son relacionadas de modo no arbitrario, sino sustancial (no al pie de la letra) con lo que el alumno ya sabe, señaladamente algún aspecto esencial de su estructura de conocimientos (por ejemplo, una imagen, un símbolo ya con significado, un contexto o una proposición). El aprendizaje significativo presupone tanto que el alumno manifiesta una actitud hacia el aprendizaje significativo; es decir, una disposición para relacionar, no arbitraria, sino sustancialmente, el material nuevo con su estructura cognoscitiva, como que el material que aprende es potencialmente significativo para él, especialmente relacionable con su estructura de conocimiento, de modo intencional y no al pie de la letra.

Sobre este tipo de aprendizaje, Rodríguez (2004) expresa que: “es una teoría de aprendizaje porque ésa es su finalidad. La Teoría del Aprendizaje Significativo aborda todos y cada uno de los

elementos, factores, condiciones y tipos que garantizan la adquisición, la asimilación y la retención del contenido que la escuela ofrece al alumnado, de modo que adquiera significado para el mismo”.

En este orden de ideas, la lúdica como optimizadora de la enseñanza tiene sus fundamentos en que es innovadora, participativa, colectiva, entretenida, creativa, competitiva y permite obtener resultados en situaciones difíciles, ya sea a través del juego o cualquier otra actividad lúdica.

Meneses y Monge (2001) sustentan lo anterior, ellos indican que “el juego es una actividad que el ser humano realiza en forma innata, producto de una experiencia placentera como resultado de un compromiso en particular, es un estímulo valioso mediante el cual el individuo se vuelve más hábil, perspicaz, ligero, diestro, fuerte y sobre todo alegre”.

Al respecto, Jiménez (2007) manifiesta que “la lúdica como experiencia cultural es una dimensión transversal que atraviesa toda la vida, no son prácticas, no son actividades, no es una ciencia, ni una disciplina, ni mucho menos una nueva moda, sino que es un proceso inherente al desarrollo humano en toda su dimensionalidad psíquica, social, cultural y biológica. Desde esta perspectiva, la lúdica está ligada a la cotidianidad, en especial a la búsqueda del sentido de la vida y a la creatividad humana”.

Ahora bien, los modelos son de utilidad para explicar muchos fenómenos naturales, sociales y científicos, por lo que se han utilizado a lo largo de la historia como herramienta de enseñanza-aprendizaje y pueden articularse con la lúdica para fortalecer procesos educativos, ya que a través de ellos se representa una “realidad”. El modelo hace las veces de un marco de

referencia que ejemplifica de forma sintética y hace comprensible las teorías. Un modelo orienta al estudiante y le enseña qué es lo esencial de una teoría, cómo están relacionados los aspectos más importantes de ella, etc. (Latorre, 2013).

En relación a lo anterior, Redondo (2005) expone que “Todos los modelos actuales para la enseñanza de la Ciencia están de acuerdo en que una de las características que definen el interés por un contenido o una tarea es el grado de aplicabilidad y utilidad percibido por el alumno, y que para mejorar el aprendizaje y la formación científica, el profesorado debe posibilitar que el alumnado construya los modelos explicativos que rigen la actividad científica y adquiera las habilidades necesarias para seguir adquiriendo nuevos conocimientos”. En ciencias como en muchos otros componentes del saber, existe gran variedad de modelos; desde la escuela pueden ser útiles para adquirir nuevos conocimientos y enfatizar en los ya existentes, partiendo de la observación y la interacción con el entorno; la recolección de información y la discusión con otros, hasta llegar a la conceptualización, la abstracción y la utilización de modelos explicativos y predictivos de los fenómenos observables y no observables del universo.

Como se mencionó en el párrafo anterior, el interés y por ende la motivación en la enseñanza son esenciales para que el proceso de aprendizaje sea efectivo; en gran medida es responsabilidad del docente que sus estudiantes sientan agrado por aprender, aprender a hacer y aprender a ser, en cierto sentido la motivación es un condicionamiento a la forma de pensar del estudiante y afirmar en ellos el tipo de aprendizaje resultante.

Al respecto, Sole (2001), en su artículo “La motivación, motor del aprendizaje”, manifiesta que uno de los aspectos más relevantes para que se dé el aprendizaje es la motivación y no hay duda alguna acerca de que cuando esta no existe, los estudiantes difícilmente aprenden. No siempre hay ausencia de motivación; a veces, lo que se presenta es una inconsistencia entre los motivos del profesor y los del estudiante, o se convierte en un círculo vicioso el hecho de que éstos no estén motivados porque no aprenden.

Ospina (2006), resalta la importancia del papel del docente en este proceso, quien debe establecer la relación adecuada entre la motivación y el aprendizaje en la construcción del conocimiento, dada su influencia decisiva en el desarrollo curricular; por ejemplo, cuando introduce en éste las acciones pertinentes desde lo metodológico y lo didáctico, en relación con el enfoque de currículo y el modelo pedagógico seleccionados para el programa, de tal forma que favorezcan principalmente la motivación intrínseca en el estudiante. Es cierto que un estudiante motivado se verá influenciado positivamente en su pensamiento, en su actitud y por ende en el resultado del aprendizaje.

Incluso, Maslow (1991) afirmaba en su teoría de la motivación humana, que las personas están motivadas para alcanzar ciertas necesidades; necesidades variadas y complejas a las cuales les asignó cierto orden jerárquico dentro de una pirámide que incluyó 5 niveles, colocando en la base de la misma las necesidades básicas; en el segundo nivel las de seguridad; en el tercer nivel las sociales; luego las de autoestima y en la cúpula las de autorrealización. Vemos entonces, la importancia de sentirnos estimulados, no solo a nivel escolar sino, en todas y cada una de las facetas de nuestra vida.

Se ha mencionado la importante labor del docente en el proceso de enseñanza-aprendizaje de su alumnado, es él quien selecciona y ajusta sus métodos y técnicas de enseñanza, quien interacciona y conoce los ritmos y estilos de aprendizaje de los mismos; el acierto o desacierto en sus metodologías influirán en el componente cognitivo, aptitudinal actitudinal de su población estudiantil.

En esta parte, cabe mencionar un método de enseñanza que para muchos autores es eficiente, el “teórico-práctico”, también conocido como la teoría del “aprender haciendo”; según Dewey, el pensamiento constituye un instrumento (tanto para los adultos cuanto para los niños) destinado a resolver situaciones problemáticas que surgen en el curso de las actividades, es decir, los problemas de la experiencia. Así, el conocimiento es precisamente la acumulación de sabiduría que genera la resolución de esos problemas. Destacaba la importancia del elemento activo e impulsivo del niño en el proceso de aprendizaje. Pero enfatizaba la necesidad de combinar el enfoque activo centrado en las capacidades infantiles con el enfoque social del proceso educativo (Ruiz, 2013).

En este punto, se evidencia que los estudiantes aprenden mejor mediante una experiencia personal de aprendizaje completa, que involucre todas sus dimensiones y para lograrlo el docente debe tender puentes intermedios entre el conocimiento y la acción, sin dejar de lado ninguna de estas dos dimensiones. Todo esto se fundamenta en el constructivismo (Piaget, Vygotski y Ausubel), donde la interacción y relación de aprendizajes preexistentes, contexto y la autoconstrucción del pensamiento están íntimamente ligadas a la experimentación con el mundo

que nos rodea. Se considera prudente traer a colación el antiguo proverbio chino “Lo que oigo, lo olvido; lo que veo, lo recuerdo; lo que hago, lo aprendo.

Para terminar con la ampliación de este marco teórico, se define el concepto de átomo, que es concebido como la parte más pequeña de la materia, son la unidad básica estructural de todos los materiales, está formado por un núcleo, compuesto a su vez por protones y neutrones, y por una corteza que lo rodea en la cual se encuentran una nube de electrones, en igual número que los protones.

Para Castro (2014), es importante el aprendizaje sobre los átomos, dado que: “la química es la ciencia que estudia cómo se forman las sustancias a partir de la unión de átomos, y cómo la estructura que resulta determina las propiedades de las sustancias y sus posibles transformaciones, así como los cambios de energía que involucran estos procesos. De átomos están formadas todas las moléculas de gases, líquidos y sólidos, los materiales semiconductores y aislantes, los plásticos y los cristales, pero también las células, los tejidos, los órganos y los seres vivos, y en general todos los ecosistemas, biósferas, planetas, estrellas y galaxias que conocemos. Por lo tanto, comprender los conceptos involucrados en la estructura atómica no solo sirve para entender qué sustancias se pueden formar por reacciones químicas y derivar sus propiedades a partir de su estructura, sino que saber que estamos hechos de átomos nos hace uno con el cosmos y, por tanto, cambia nuestra visión del mundo”.

En relación a lo anterior, se precisa que instruir a los estudiantes dentro del contexto científico, es decir, que sean capaces de hacer una reflexión crítica sobre una situación planteada,

que logren ser capaces de indagar, usar conceptos, explicar fenómenos, saber ser y hacer conlleva a la aplicación de estrategias educativas de gran impacto, que se alejen de lo tradicional, que involucren nuevas tendencias, motivación, innovación e interacción para que el estudiante construya su propio conocimiento.

En relación al marco legal; no existe una normatividad que reglamente y sustente este trabajo. Sin embargo, al hacer el análisis de la política nacional sobre los estándares esperados en ciencias; el gobierno nacional, a través del Ministerio de Educación Nacional (2004), creó una serie de cartillas (Serie Guías N° 7), donde se presentan los estándares básicos de competencias en Ciencias Naturales y Ciencias Sociales, bajo el título “Formar en ciencias: lo que necesitamos saber y saber hacer”. El MEN busca con ello contribuir a la formación del pensamiento científico y del pensamiento crítico en los estudiantes Colombianos. A través de procesos de indagación se desarrollaran competencias y actitudes científicas, que permitan a los niños, niñas y jóvenes aproximarse al conocimiento científico a partir del reconocimiento de problemas de su entorno y la búsqueda de soluciones adecuadas a los mismos.

En esta misma línea, el Ministerio de Educación Nacional (2016) presenta los Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA) para ciencias sociales y ciencias naturales en su primera versión, los DBA son un conjunto de aprendizajes estructurantes que han de aprender los estudiantes en cada uno de los grados de educación escolar, desde transición hasta once.

Capítulo 3

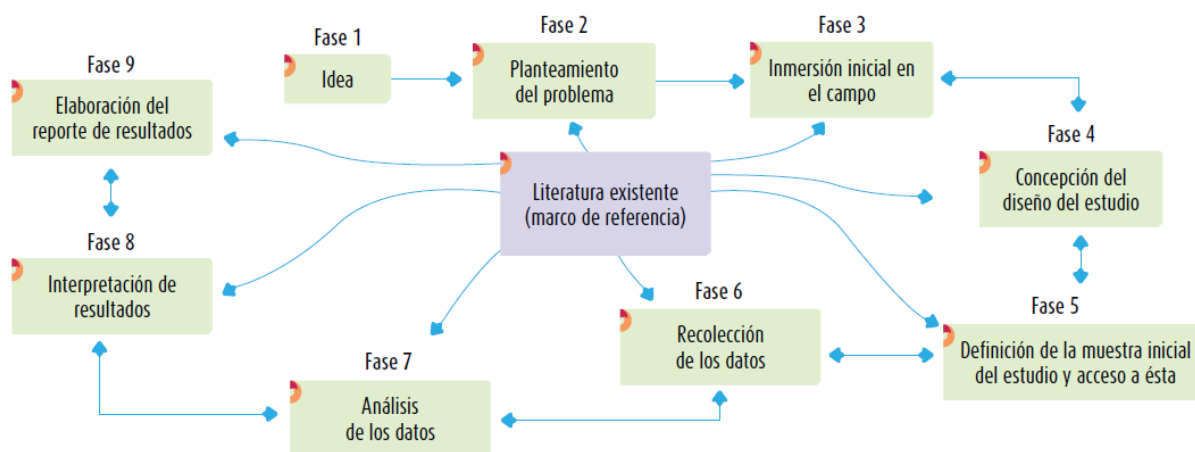
Sobre nuestra línea de investigación

“No hay investigación perfecta, pues ningún ser humano lo puede ser; de lo que se trata es de hacer nuestro mejor esfuerzo. Por ello, los profesores y estudiantes debemos “arriesgarnos” y realizar investigación: “sólo hagámoslo”.

Roberto Hernández Sampieri.

El presente trabajo se enmarca dentro del enfoque cualitativo de tipo descriptivo, puesto que el diseño del mismo propende describir las características de una población o fenómeno e intenta establecer respuestas a cuestionamientos sobre quién, qué, cuándo, dónde y cómo. El enfoque cualitativo se considera iterativo y recurrente, puesto que se pueden desarrollar preguntas e hipótesis antes, durante o después de la recolección y el análisis de los datos (Hernández, Fernández & Baptista, 2014). En la figura 2, se ilustran las fases que componen este tipo de metodología.

Figura 2. Fases del Proceso cualitativo.



Fuente: Metodología de la Investigación, 2014.

Al respecto Londoño y colaboradores (2016), señalan que:

En esta metodología es necesario formular técnicas de recolección de datos con fuentes apropiadas para caracterizar, buscar diferencias y relaciones significativas, enunciar supuestos y formular hipótesis para llegar a la interpretación de la realidad y, de esta manera, dar una información general a situaciones concretas, soluciones apropiadas y pertinentes al tema de investigación (p. 24).

En relación con lo anterior, Quecedo y Castaño (2003) exponen sobre la posición que debe asumir el investigador cualitativo; según, este debe tratar de comprender a las personas dentro del marco de referencia de ellas mismas, es decir, debe tratar de “ponerse en los zapatos” de las personas que estudia, para desde esa perspectiva, intentar comprender cómo ellos experimentan la realidad; el investigador, además, debe aprehender el proceso interpretativo, permaneciendo distanciado como un observador objetivo y rechazando el papel de unidad actuante.

Ahora bien, entre los diversos diseños metodológicos cualitativos tipificados (teoría fundamentada, diseños etnográficos, narrativos, fenomenológicos, de investigación-acción y estudios de caso cualitativos), en el presente proyecto se hará uso de la investigación acción.

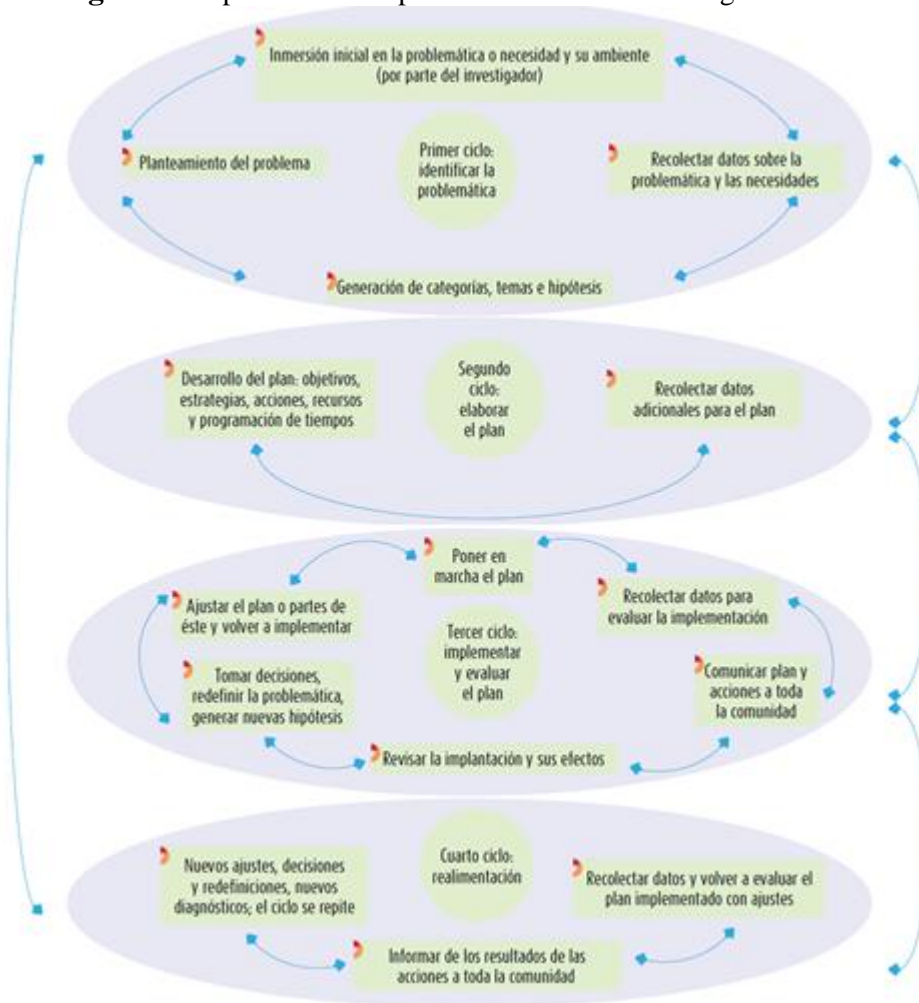
Por consiguiente, debe iniciarse con la recolección de datos y la construcción de un boceto del problema; para luego proceder al análisis e interpretación de los datos obtenidos; y finalmente plantear e implementar las estrategias más eficientes que minimicen o resuelvan la problemática presente en los estudiantes del grado séptimo de la Institución Educativa Héctor Jaramillo Duque. Tal y como lo manifiesta Latorre (2003):

Un rasgo específico de la investigación-acción es la necesidad o imperativo de integrar la acción. El foco de la investigación será el plan de acción para lograr el cambio o mejora de la práctica o propósito establecido. «Hacer algo para mejorar una práctica» es un rasgo de la investigación-

acción que no se da en otras investigaciones. La intención es lograr una mejora en congruencia con los valores educativos explicitados en la acción (p. 7).

En consecuencia con lo anterior, se podría decir que la investigación acción tiene algunas características que otros métodos de investigación no poseen; este es flexible, ya que puede indagarse al mismo tiempo que se interviene (durante todo el proceso); en otras palabras, es cíclica, reflexiva y crítica lo que permite una autoevaluación permanente y una mejora constante que fortalecerá el plan de acción a ejecutar. En la figura 3. Puede ilustrarse dicha flexibilidad.

Fig. 3. Principales acciones para llevar a cabo la investigación-acción.



Tomado y adaptado de Metodología de la Investigación, 2014.

Así mismo, Latorre (2003) en su libro *la Investigación - acción: conocer y cambiar la práctica educativa* plantea que:

La investigación-acción en el campo educativo se utiliza para describir una familia de actividades que realiza el profesorado en sus propias aulas con fines tales como: el desarrollo curricular, su autodesarrollo profesional, la mejora de los programas educativos, los sistemas de planificación o la política de desarrollo... Estas actividades tienen en común la identificación de estrategias de acción que son implementadas y más tarde sometidas a observación, reflexión y cambio. Se considera como un instrumento que genera cambio social y conocimiento educativo sobre la realidad social y/o educativa, proporciona autonomía y da poder a quienes la realizan (p. 23).

Por consiguiente, se considera que la línea de investigación institucional en la que se registra este proyecto es la línea de investigación en Pedagogía, Didácticas e Infancias, la cual se haya adscrita a la Facultad de Ciencias de la Educación y se articula con la línea de Pedagogía, medios y mediaciones; haciendo más énfasis en la pedagogía, puesto que el fin último de este trabajo es intervenir en una problemática formativa (pedagógica) en cuanto a enseñanza-aprendizaje del concepto de átomo en un grupo identificado de estudiantes.

En cuanto a la población objeto de estudio, está conformada por 26 estudiantes del grado séptimo de la Institución Educativa Héctor Jaramillo Duque, cuyas edades están entre los 12 y 18 años; residentes en la zona rural y que crecen en un núcleo familiar donde rara vez sus padres terminaron el colegio, debido a ello justifican no tener en casa quien les oriente o ayude a aclarar dudas a la hora de hacer las tareas. Este grado cuenta con el mayor número de repitentes de la Institución, por ello desde el área de ciencias naturales se busca que mejorar su desempeño a

través de actividades lúdicas y otras estrategias que faciliten su comprensión y aprehensión del conocimiento.

La información necesaria para llevar a cabo la fase diagnóstica, se obtendrá de la aplicación de una encuesta y la observación directa de este grupo de estudiantes. Estas técnicas nos permiten obtener información directamente de la fuente y nos acercan a los encuestados, en la encuesta el investigador pregunta a los investigados sobre los datos y/o actitudes de las que desea obtener información por medio del uso de cuestionarios diseñados en forma previa, luego estos datos individuales son analizados en conjunto.

Jensen (2012), califica este tipo de encuesta como cualitativa puesto que:

No tiene como objetivo establecer las frecuencias, promedios u otros parámetros, sino determinar la diversidad de algún tema de interés dentro de una población dada. Este tipo de encuesta no tiene en cuenta el número de personas con las mismas características (el valor de la variable) sino que establece la variación significativa (las dimensiones y valores relevantes) dentro de esa población (p. 43).

Para la observación, se usará una herramienta que describe de manera organizada criterios en relación al conocimiento, a la actitud, aptitud y motivación en las clases de ciencias, igualmente lo que respecta al átomo y sus modelos atómicos: La lista de chequeo (anexo 1), que sirve como apoyo para delimitar y clasificar variables y simplificar las conceptualizaciones a estudiar, mejorando con ello la recogida de la información que se quiere obtener (Oliva, 2008). Al respecto, Quintana (2006) manifiesta que la idea del uso de este tipo de instrumento es registrar la existencia o no de aspectos o elementos considerados a la luz de los parámetros y criterios de evaluación

adoptados como claves en el cumplimiento de los objetivos del proyecto o programa de investigación.

Conjuntamente, se hará uso del taller, constituido como una opción didáctica y organizativa (Ríos, 2011); es considerado como una actividad importante desde el punto de vista del proceso pedagógico, puesto que este es integrador y permite relacionar lo teórico con lo práctico, además de ser colaborativo y participativo.

Como se mencionó anteriormente, la presente investigación es de tipo cualitativa, por ende se hace necesario que para el análisis de la información recolectada se sugieran algunos indicadores cuantificables, los cuales se han agrupado en cinco epígrafes, en cada uno de los cuales se plantean una serie de cuestionamientos sobre los que los estudiantes, deben indicar la frecuencia con que hacen ciertas acciones, responder afirmativa o negativamente y en otros casos seleccionar entre las opciones dadas la más acorde a sus vivencias escolares en el aula de clases de ciencias.

Los contenidos de las preguntas se refieren a:

- Comprensión de las clases de ciencias.
- Herramientas TICs en ciencias naturales.
- Sobre el aprendizaje del átomo.
- Las clases de ciencias y la tecnología

En el cuestionario a continuación se muestra los contenidos, de las 10 preguntas que se describen en cada uno de los epígrafes anteriores.

Comprensión de las clases de ciencias.

1. Usted entiende las clases de ciencias naturales.
2. Cuál de los siguientes temas le resulta más difícil de aprender.

Herramientas TIC en ciencias naturales.

3. Considera que el uso de herramientas tecnológicas, el juego y los trabajos manuales mejoran su comprensión de temas básicos en ciencias naturales.
4. Actividades cual (es) considera deberían implementarse en las clases de ciencias naturales.
5. Considera que deben hacerse uso de las actividades mencionadas anteriormente, porque.

Sobre el aprendizaje del átomo.

6. Cree que el uso de modelos (comestibles, reciclables, dibujos, videos, entre otros) le facilitarían el aprendizaje del átomo.
7. Considera importante la temática del átomo en su formación.
8. Alguna vez se ha preguntado para qué me sirve lo que aprendo sobre el átomo.
9. El uso de actividades lúdicas lo motivarían a participar en clases (tema átomo).

Las clases de ciencias y la tecnología

10. En las clases de ciencias naturales, usted hace uso de la tecnología (celular, computador, internet, Tablet, televisor) para:

Los datos obtenidos se tabularan y graficarán en documento Excel teniendo en cuenta el porcentaje y la frecuencia para su mejor agrupación e interpretación.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en la encuesta aplicada (anexo 2), puede decirse que no todos los estudiantes del grado séptimo entienden las clases de ciencias naturales, también manifiestan que el uso de herramientas lúdicas contribuye a que entiendan más y mejor

algunos temas y que las clases relacionadas con el átomo y sus modelos son de los contenidos que más se les dificultan en la asignatura.

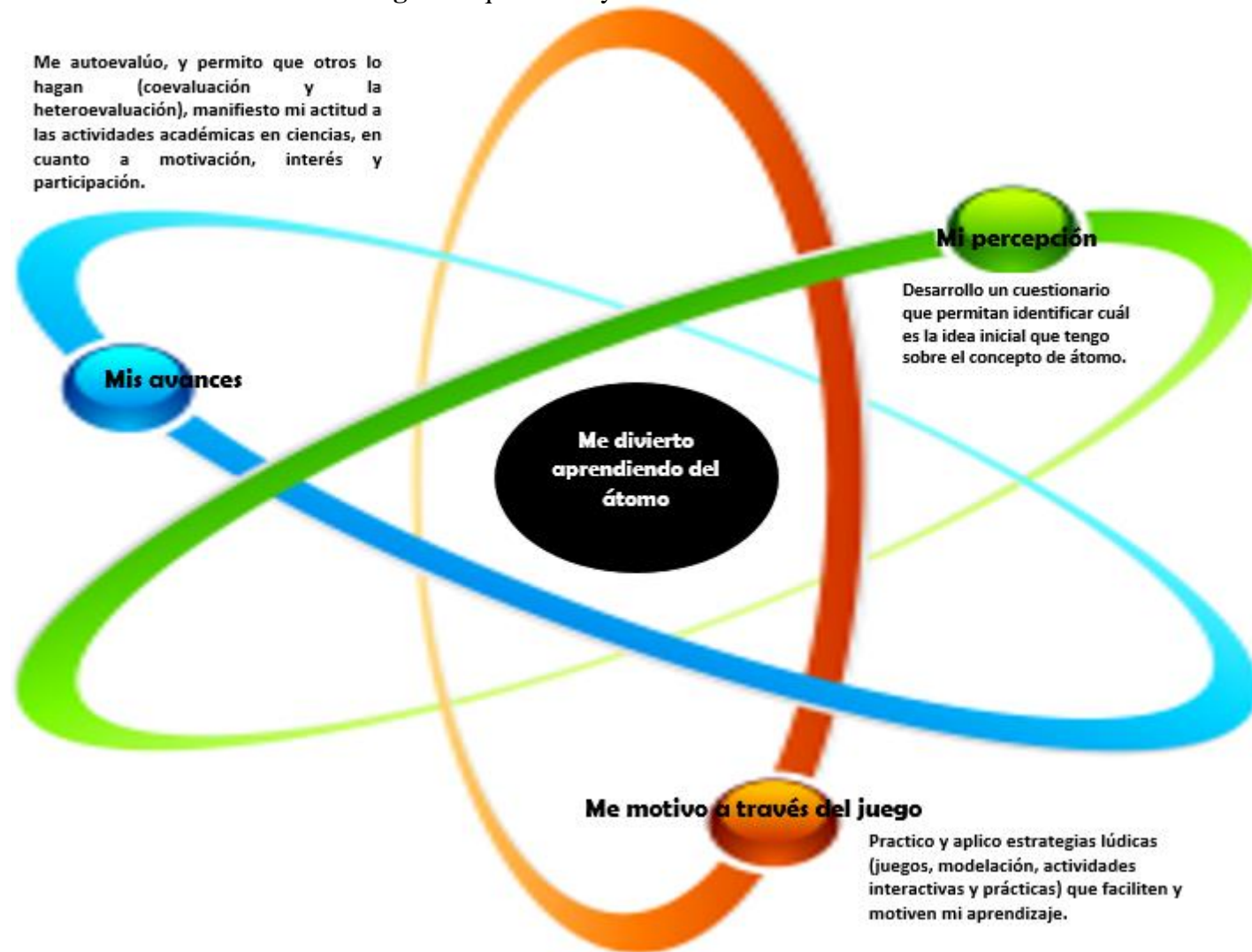
Vemos aquí, como la implementación de estrategias de enseñanza innovadoras, creativas, prácticas y estimulantes puede llegar a ser el camino para que los estudiantes de este grado se motiven, comprendan y se apropien del conocimiento que les ofrece las ciencias naturales, para que puedan desarrollar competencias fundamentales en ciencias: la observación, la descripción, la interpretación y la explicación sencilla de fenómenos naturales.

Estas estrategias pueden llegar a ser muy eficientes puesto que hacen del proceso de enseñanza-aprendizaje algo muy participativo, dinámico y agradable, lo que nos permite generar espacios sugestivos de trabajo y de integración entre el alumnado y la relación docente-estudiantes, ambiente que influirá significativamente sobre lo que deben saber, saber hacer y saber ser.

Capítulo 4

Al átomo me voy aproximando... ¡Jugando, practicando y modelando!

Fig. 4. Esquema Proyecto de Intervención



Es habitual, encontrar estudiantes que manifiesten desidia, confusión y poca apropiación de los conceptos básicos del átomo, incluso incapacidad para establecer relaciones entre ellos y de estos con su realidad; lo que se refleja en bajos resultados en las pruebas internas y externas, en el poco entendimiento del mundo científico y apatía por las áreas relacionadas con las ciencias naturales; lo que también repercutirá en su posterior promoción a grados superiores, donde es necesario tener nociones de temas sencillos que sientan las bases para la comprensión de temáticas de mayor complejidad en biología, física y/o química.

Como premisa para que los estudiantes en los grados iniciales de bachillerato de la Institución Educativa Héctor Jaramillo Duque, alcancen un aprendizaje y comprensión de este tema de estudio (átomo) se requiere del uso de estrategias motivadoras y de apropiación, las cuales pueden ser de apoyo, enseñanza y aprendizaje; estas estrategias o propuestas didácticas podrían también contribuir en la respuesta asertiva del estudiante en los contextos que envuelven.

En este sentido como docente de la asignatura de biología considero que como docentes estamos llamados a buscar herramientas pedagógicas que estimulen la curiosidad y las ganas que tienen algunos estudiantes de saber más e incluso de despertarla en aquellos que no las tienen. Es así como, desde el presente proyecto se plantea implementar una estrategia lúdica para el aprendizaje significativo del átomo y sus modelos; esta, enmarcada dentro de la relación entre los tres ejes básicos de las Ciencias Naturales: entorno vivo, entorno físico y ciencia, tecnología y sociedad; a partir de la observación, la interacción y utilización de materiales del entorno, el uso de modelos explicativos y/o la recreación de los mismos, así como la realización de talleres prácticos y adaptación de juegos a la temática.

Para una mejor comprensión y aplicación, la propuesta se estructura por tres etapas (Figura 4).


La primera etapa, denominada Mi percepción, consiste en el desarrollo de un cuestionario de diez (10) preguntas, el cual permitirá conocer los preconceptos y la concepción de del estudiante con respecto al átomo, su enseñanza y aprendizaje.

Este punto es muy importante, ya que es espacio donde el estudiante manifestará lo que sabe, lo que piensa y siente respecto a la temática, lo que brinda insumos para plantear las actividades más acordes y motivantes según sea la situación manifestada por ellos; de igual manera se podrá evidenciar las necesidades conceptuales y de contenidos en los que debe hacerse más énfasis.

En la segunda etapa, “juego, creo, modelo y aprendo”, en esta parte se plantean y realizan las actividades lúdicas encaminadas a la motivación y aprendizaje del contenido temático planteado; esta etapa es quizá la más importante dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, se pone a disposición del estudiante una serie de actividades, que no sólo pretenden acercar al estudiante al conocimiento sino hacerlo de manera motivada, entretenida y de fácil aprehensión.

En la tercera etapa, y no ello la menos importante, “mis avances”, no solo se evaluará la parte cognitiva del estudiante, sino también, su parte emocional, afectiva y asertiva de las actividades planteadas. En esta parte del proceso se recopilará la información que se obtuvo de la observación durante todo el proceso, en cuanto a la efectividad de la propuesta implementada en el grado séptimo.

Tabla número 1. Actividad 1. Simulemos un átomo y sus partes.

 Simulemos un átomo y sus partes (física y virtualmente).	
<i>Parte 1. Simulación física</i>	
Objetivo	Identificar las partes que componen un átomo y las cargas eléctricas que lo componen.
Contenidos temáticos	Átomo, partículas y cargas que forman parte de un átomo.
Beneficiarios	Estudiantes de grado séptimo de la Institución Educativa Héctor Jaramillo Duque.
Responsable de la actividad	Docente Vicky Isabel Ríos Muñoz.
Recursos	Cartulina, pegante, bolitas de icopor de tres diferentes colores o plastilina, hilo y marcadores.
Indicador de evaluación	Definir con ayuda de un modelo general de átomo: protón, neutrón, electrón, átomo.
Desarrollo	<p>El grupo con anterioridad se divide en 8 subgrupos, cada subgrupo debe contar con los materiales solicitados o los que ellos consideren para iniciar el trabajo.</p> <p>En un trozo de cartulina se dibuja un círculo de tamaño mediano, luego se recorta (en esta parte se le explica que estamos recortando lo que será la corteza o parte externa del átomo).</p> <p>Luego, identifican la parte central del círculo que dibujaron y dibujan otro círculo, esta vez más pequeño, y entre el borde del círculo pequeño y el recortado anteriormente trazan otro círculo (aquí se explica, que esas líneas corresponden a las orbitas y que el círculo central es el núcleo).</p> <p>Se clasifican las bolitas de icopor o plastilina en tres colores; a cada grupo se le asigna el nombre protones, neutrones y electrones respectivamente.</p> <p>Se escogen entre las bolitas correspondientes a protones y neutrones, un número determinado de las mismas, en igual proporción (en este momento se explica el porqué de esta situación y la carga que tiene cada una) y se pegan en el centro del círculo que habíamos llamado núcleo.</p> <p>Por último, escogemos dos bolitas, llamadas electrones y las pegamos en la primera orbita (explicando igualmente, la razón de ser solo dos) y en la órbita restante pegamos ocho (8) electrones más y se explica.</p> <p>Con la simulación física hecha el docente procede a hacer una síntesis del proceso.</p>
Evaluación y seguimiento	Para evidenciar los alcances de esta actividad se pide por grupos que socialicen los componentes de un átomo y sus características y que compartan con sus compañeros y docente la experiencia realizada. A demás, se realizará por parte del docente la observación directa de la forma como individual y grupalmente realizan la actividad, participan y se interesan en el desarrollo de la misma.

Parte 2. Llevemos a la práctica (virtual) la construcción de un átomo	
Objetivo	Utilizar el número de protones, neutrones y electrones para dibujar un modelo del átomo, identificar el elemento y determinar la masa y carga.
Contenidos temáticos	Átomo, partículas y cargas que forman parte de un átomo.
Beneficiarios	Estudiantes de grado séptimo de la Institución Educativa Héctor Jaramillo Duque.
Responsable de la actividad	Docente Vicky Isabel Ríos Muñoz.
Recursos	Computadores, simulador PHET: <i>build-an-atom</i> . Disponible en https://phet.colorado.edu/es/simulation/build-an-atom .
Indicador de evaluación	Construye un átomo con protones, neutrones y electrones, y ve cómo cambian el elemento, la carga y la masa.
Desarrollo	<p>Se entrega a cada estudiante un computador con el simulador instalado para trabajar.</p> <p>Se orienta sobre la forma en que se trabaja en el simulador, se resuelven inquietudes.</p> <p>Se explica que en la pantalla de inicio ellos podrán construir átomos y determinar cómo se establece la identidad, la carga neta y la masa de un átomo o ion.</p> <p>El docente construye un átomo con protones, neutrones y electrones, y les pide que observen cómo cambian el elemento, la carga y la masa.</p> <p>Por último, se le pide que cada uno en su computador construya por lo menos 10 átomos e indique para cada uno el nombre del elemento, el número de protones, neutrones y electrones, la carga y la masa lo; lo tabule y consigne en su cuaderno.</p>
Evaluación y seguimiento	<p>El docente se acerca a cada estudiante, revisa la construcción de los átomos, le pregunta sobre las dificultades que presentó y que exprese su sentir al realizar la experiencia.</p> <p>Le ayuda a aclarar sus dudas o inquietudes.</p> <p>Se repite el ejercicio en varias oportunidades.</p>

Tabla número 2. Actividad 2. Es momento de actuar.


 Es momento de actuar, ¡hago parte de la historia del modelo atómico!	
Objetivo	Comprender el desarrollo histórico de los modelos atómicos a través del teatro y el trabajo colaborativo.
Contenidos temáticos	Historia del átomo y acercamiento al modelo atómico actual.
Beneficiarios	Estudiantes de grado séptimo de la Institución Educativa Héctor Jaramillo Duque.
Responsable de la actividad	Docente Vicky Isabel Ríos Muñoz.
Recursos	Aula de clases, vestuario, maquillaje, material fotocopiado.
Indicador de evaluación	Identifica los acontecimientos más relevantes de la historia del átomo, personajes y aportes de cada uno en la construcción del modelo atómico actual.
Desarrollo	<p>se contextualiza al estudiante, para ello:</p> <p>Se realiza una lectura por grupos de tres (3) estudiantes sobre breve historia de los modelos atómicos.</p> <p>Se proyecta el video https://www.youtube.com/watch?v=p59iyElavoo</p> <p>Se asignan los personajes para cada uno de los integrantes del grupo.</p> <p>En subgrupos trabajan sobre la puesta en escena para cada modelo atómico.</p> <p>Cada subgrupo presenta al docente su propuesta, se realizan aportes por parte del docente.</p> <p>Se monta la obra de teatro, de manera cronológica y secuencial.</p> <p>Se realizan varios ensayos.</p> <p>Se realiza la primera puesta en escena en el salón de clases.</p> <p>Se presenta la obra de teatro en la feria de Ciencias de la Institución.</p>
Evaluación y seguimiento	<p>Cada estudiante debe realizar una línea de tiempo en forma de frizo, con sus propias palabras debe exponer los hechos y personajes más relevantes en el desarrollo de la teoría atómica; se tendrá en cuenta su redacción y argumentación; así como su actitud y participación durante el desarrollo de toda la actividad.</p> <p>Se le pedirá que al final de su frizo, escriba lo significativo de la actividad en su proceso de aprendizaje sobre la temática, como también su experiencia personal y de trabajo y relación con sus compañeros.</p>

Tabla número 3. Actividad 3. Hoy seré un Atomichef y/o utilizo materiales del medio


 Aprendo, mientras reciclo y/o muestro mis dotes de atomichef	
Objetivo	Modela las representaciones históricas del átomo, a través del uso de materiales del entorno, en pro de apropiarse de los conocimientos a los que se hacen mención.
Contenidos temáticos	Modelos atómicos y sus autores.
Beneficiarios	Estudiantes de grado séptimo de la Institución Educativa Héctor Jaramillo Duque.
Responsable de la actividad	Docente Vicky Isabel Ríos Muñoz.
Recursos	Materiales reciclados o comestibles, cuchillos, bandejas y demás materiales que el estudiante considere para la elaboración del modelo correspondiente.
Indicador de evaluación	Utilizo los diferentes esquemas y postulados del átomo para representarlos en forma creativa.
Desarrollo	<p>Se organizan grupos de cuatro (4) estudiantes.</p> <p>Se sortean los modelos a través de la ruleta atómica: un representante de cada grupo girará la ruleta, donde aparecen los seis modelos atómicos desde el más antiguo hasta el actual.</p> <p>De acuerdo al modelo que señale la flecha de la ruleta, corresponderá a ese grupo a elaborarlo y sustentarlo.</p> <p>Para la elaboración del modelo atómico el grupo de estudiantes hará uso de los materiales que disponga en el medio donde vive (comestibles y/o reciclados) de su preferencia; hará uso de su creatividad y capacidad de trabajar en equipo.</p> <p>Para esta actividad pueden contar con la colaboración y participación de los padres de familia y/o acudientes.</p> <p>Cada grupo en orden cronológico tendrá un espacio de cinco minutos para que comparta con sus compañeros el procedimiento, los materiales y ayudas que recibió para el diseño de su trabajo.</p> <p>De igual manera, con ayuda de una cartelera expondrá brevemente quién postuló este modelo, aportes y razones por las cuales fue aceptado y/o derogado.</p>
Evaluación y seguimiento	Se tendrá en cuenta la creatividad del estudiante, su capacidad de trabajo en equipo, dominio del tema y asertividad durante todo el desarrollo de la actividad.

Tabla número 4. Actividad 4. ¿Hasta dónde subes en la escalera atómica?



 ¡Pilas con las serpientes y las escaleras!	
Objetivo	Afianzar los conocimientos acerca del átomo, sus características, modelos y autores a través del uso de la estrategia didáctica adaptación del juego de la escalera.
Contenidos temáticos	Átomo, concepto, características, partículas, postulados, modelos y autores.
Beneficiarios	Estudiantes de grado séptimo de la Institución Educativa Héctor Jaramillo Duque.
Responsable de la actividad	Docente Vicky Isabel Ríos Muñoz.
Recursos	Comedor, juegos adaptados de la escalera y las serpientes hechos en cartón paja, marcadores, cuatro fichas o elemento diferencial para cada integrante, dados, preguntas sobre el átomo, historia y características.
Indicador de evaluación	Responde a cuestionamientos a cerca de temas relacionados con el átomo y sus modelos atómicos.
Desarrollo	<p>Se organiza el grupo de estudiantes en 7 subgrupos conformados por 4 integrantes, aunque puede trabajarse en grupos de mayor o menor tamaño, dependiendo del número de cartones que se disponga. Se explican las reglas del juego, de haber dudas se resuelven. Se procede a iniciar el juego.</p> <p>El estudiante con el turno 1, lanza los dados, el número que saque corresponderá al número de la pregunta que deberá responder, si responde correctamente vuelve a lanzar el dado y avanza el número de casillas que hayan salido en el dado; si su respuesta es incorrecta se queda en el mismo lugar; o realizará alguna acción especial, dependiendo de la indicación de la casilla donde quede en posición final. Terminado su turno, sigue el compañero que está a su derecha, y así sucesivamente hasta que se complete el ciclo y vuelva a iniciar.</p> <p>Es necesario tener en cuenta que durante el desarrollo del juego y a medida que se avanza en él, los jugadores pueden encontrarse con casillas que retardaran su llegada a la meta, por ejemplo, pierde su turno, regrese tantas casillas o puede encontrar serpientes descendentes, es decir, que lo regresaran a casillas anteriores. De igual manera puede encontrar casillas de ayuda, como lo son las escaleras que le permiten avanzar, casillas de vuelve a tirar, identificación de imágenes, entre otras; de acertar vuelve a jugar.</p> <p>Gana el juego quien logre llegar primero a la meta; sin embargo, siguen jugando los tres participantes restantes para ver quien ocupa el segundo, tercer y cuarto lugar.</p> <p>El jugador dispondrá de un minuto para responder al cuestionamiento planteado. Las preguntas, estarán diseñadas por el docente e incluirán la respuesta para cada una.</p>
Evaluación y seguimiento	Durante el desarrollo de la actividad el docente pasará por los grupos y observará la disposición de los estudiantes durante el juego, su participación, motivación y cumplimiento de las reglas inicialmente planteadas.

Tabla número 5. Actividad 5. ¿Cuestión de magia?

 Experimentando ando	
Objetivo	Indagar mediante método científico fenómenos relacionados con la interacción de las partículas eléctricamente cargadas que los conforman.
Contenidos temáticos	Comportamiento de algunos elementos de uso cotidiano y las partículas subatómicas su carga eléctrica.
Beneficiarios	Estudiantes de grado séptimo de la Institución Educativa Héctor Jaramillo Duque.
Responsable de la actividad	Docente Vicky Isabel Ríos Muñoz.
Recursos	Materiales para experimentos (toalla, globos, latas, cuerdas, trozos de papel, cuchara, grifo de agua), libreta de apuntes.
Indicador de evaluación	Demuestra con experimentos sencillos la atracción o repulsión de algunos elementos de acuerdo a las cargas eléctricas de las partículas que lo componen.
Desarrollo	<p>Se organizan siete (7) grupos de trabajo, con 4 estudiantes cada uno. Se dispone de 7 experimentos que serán sorteados entre los grupos conformados. De igual manera se le entregará a cada grupo la guía para la realización de la actividad práctica. Cada grupo debe conseguir los materiales necesarios, realizar la experiencia en casa, plantear explicaciones sobre los resultados obtenidos, elaborar un escrito tipo informe. Por último debe repetir la experiencia hecha en casa, en el laboratorio; y realizar la socialización de la experiencia con sus compañeros. Los experimentos escogidos para esta actividad son: Experimento 1. El globo envidioso, quería ser como el de helio. Experimento 2. Desenrosca la serpiente. Experimento 3. Abracadabra, mira como halo el chorro de agua. Experimento 4. Los globos no se quieren, pero mira a mi sí. Experimento 5. Amores extraños: ¿un globo y una lata? Experimento 6. ¡Juguemos con la pelota eléctrica! Experimento 7. Hoy el peine es tu enemigo. Al finalizar la socialización, el docente procede a retroalimentar la temática. Por último, cada grupo debe elaborar una sopa de letras o crucigrama con diez (10) términos relacionados con la temática de su experiencia y entregárselos a otro grupo, este grupo además de solucionar la actividad planteada por su compañero, debe elaborar una frase que sintetice el experimento del otro.</p>
Evaluación y seguimiento	Se tendrá en cuenta la capacidad interpretativa y argumentativa de los estudiantes, en la medida en que logren articular su parte cognitiva con la parte práctica, además en su producción textual. También se valora su capacidad de trabajar en equipo, motivación y participación durante el proceso.

Si bien, las anteriores actividades pretenden orientar a los estudiantes en su proceso de aprendizaje, partiendo de atraer su atención e interés, estas no dejan lado otro factor muy importante, la motivación. Ya que esta, se considera como el motor del aprendizaje; es esa chispa que permite encenderlo e incentiva el desarrollo del proceso (Ospina, 2006).

Así, el desarrollo actividades donde se logre motivar al estudiante, nos pone en escena cómo el modelo de enseñanza dinámico, “diferente” y recreativo permite que el estudiante se haga partícipe en su proceso formativo y que este pueda llegar a indagar, y use conceptos para resolver problemas de tipo escolar o de su contexto en general.

Capítulo 5

“Si me dices, olvido. Si me enseñas, recuerdo. Si me involucras, aprendo”.

Proverbio chino.

Y Colorín, Colorado... de qué nos hemos apropiado

El uso de estrategias lúdico- pedagógicas ya sean de modelación, juegos, simulación y/o realización de talleres prácticos en la orientación de las diferentes áreas, son una herramienta de gran ayuda en el proceso de enseñanza-aprendizaje, puesto que el estudiante se hace partícipe de la construcción de sus propios conocimientos; además el estudiante es capaz de sentir motivación, interés y simpatía, ser líderes y creativos, lo que le permite aprender más y mejor, de manera amena y agradable; y que se potencien las relaciones interpersonales y el trabajo colaborativo.

Con la implementación de algunas de las actividades planteadas en la propuesta de intervención para el proceso de enseñanza-aprendizaje del concepto de átomo y modelo atómico, se observó en el contexto escolar de los estudiantes de grado séptimo de la IE Héctor Jaramillo Duque, que el uso de estrategias lúdicas favorece dicho proceso, ya que estas resultan ser estimulantes y motivadoras; lo que resulta relevante, ya que se considera de importancia que los estudiantes se apropien del conocimiento sobre el átomo, puesto que estos son las bases y/o fundamentos para el estudio de fenómenos biológicos, físicos y químicos en grados posteriores.

Siempre, como docentes estamos llamados a reflexionar sobre los contextos sociales y escolares en que el estudiante se desenvuelve, puesto que esto nos permite escoger las actividades de enseñanza más adecuadas y acordes con sus necesidades y ritmos de aprendizaje, de resultar efectivas se potencializaran sus fortalezas y reducirán sus falencias y dificultades, lo que se

reflejará no solo en su rendimiento académico sino también en su forma en que este se concibe a sí mismo y se desenvuelve en conjunto con quienes le rodean.

Hoy día, el rol del docente va más allá de ser orientador, hoy se percibe como un facilitador o mediador entre el conocimiento y el estudiante, por ello es muy importante la actitud y aptitud que este tenga frente al área en la cual se desempeña; propiciar un clima o ambiente escolar agradable dará cuenta de su eficiencia, y para llegar ello puede valerse de herramientas como la creatividad, la lúdica y la praxis.

Cuando en el proceso de enseñanza-aprendizaje se vinculan situaciones cotidianas, que el estudiante ve o escucha en su día a día, se mejora su asistencia y participación en clase, así como la aprehensión de los conceptos que se dan de esta asociación; el uso de juegos, representaciones escénicas, elaboración de modelos con materiales comestibles o reciclados o experimentar con materiales del medio y fuera del aula de clases, permite por parte del docente un mayor acercamiento y retroalimentación con de su alumnado, lo que facilita potenciar sus habilidades y hacer más significativo su aprendizaje.

La lúdica, la integración de las TIC junto con el uso de herramientas didácticas mejora el aprendizaje de los conceptos básicos de las ciencias naturales, ya que estas ofrecen espacios dinámicos de participación, diálogo, disfrute, creatividad, desafío, motivación, trabajo cooperativo, reflexión y uso efectivo del tiempo, lo que le ofrece al estudiante la posibilidad de convertirse en un ser activo y participativo en cuanto a lo que qué, cómo y cuándo aprende.

Lista de referencias

Ausubel, D. P. (1976). *Psicología Educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. México: Editorial Trillas.

Ballesteros, O. P. (2011). *La lúdica como estrategia didáctica para el desarrollo de competencias científicas*. Trabajo de grado, Maestría en Enseñanza de las ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.

Barbarin, A. A. (2013). *Unidad didáctica: el ADN, la herencia biológica. Un aprendizaje significativo*. Maestría en Formación del Profesorado de Educación Secundaria. Universidad Pública de Navarra. Recuperado de <http://academica-e.unavarra.es/bitstream/handle/2454/10046/TFM%20Andrea%20Barbarin%20Alonso%20c%20Unidad%20did%C3%A1ctica%20del%20ADN..pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

Castro, A. A. (2014). *Diseño e implementación de una unidad didáctica para la enseñanza significativa de los modelos atómicos para estudiantes de grado décimo del colegio José María Vargas Vila*. Trabajo de grado, Maestría en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.

Flores, C. D. (2014). *Estrategias lúdicas para la enseñanza en las ciencias Naturales (biología) en el área de primaria*. Trabajo de grado, Maestría en Pedagogía, Instituto Campechano, San Francisco de Campeche.

González, G. J., & Laura Estella Jiménez, D. L. (2016). *Herramientas lúdicas para la lectoescritura de las ciencias naturales*. Trabajo de grado, Especialización en Pedagogía de la Lúdica, Fundación Universitaria los Libertadores, Medellín.

Henao, J. J. (2013). *Enseñanza y aprendizaje del concepto naturaleza de la materia mediante el aprendizaje basado en problemas*. Trabajo de grado, Maestría en Enseñanza de las Ciencias, Universidad Autónoma de Manizales, Manizales.

Hernández, S. R., Fernández, C. C., & Baptista, L. M. 2014. *Metodología de la investigación, sexta edición*. México D.F, México: McGRAW-HILL / Interamericana Editores, S.A. de C.V.

Irlés, M. G., de la Sen Fernández, M. L., de la Calle, F. M., Araújo, B. V., & Sempere, J. M. (S.A). La construcción del conocimiento en el proceso enseñanza-aprendizaje: una herramienta de evaluación formativa. Recuperado de <https://web.ua.es/es/ice/jornadas-redes-2012/documentos/posters/246088.pdf>.

Jansen, H. (2012). La lógica de la investigación por encuesta cualitativa y su posición en el campo de los métodos de investigación social. *Paradigmas*, 4, pp. 39-72.

Jiménez, C. A. (2007, 6 de julio). La lúdica y el desarrollo del ser desde el vientre materno. [Web log post]. Recuperado de <http://ludicacarlosjimenez.blogspot.com.co/>

Latorre, A. (2003). *La investigación-acción: Conocer y cambiar la práctica educativa*. Barcelona, España: Graó.

Latorre, A. M. (2013, diciembre). ¿Qué es un modelo científico? Introducción al modelo T [Web log post]. Recuperado de <http://marinolatorre.umch.edu.pe/pagina/que-es-un-modelo-cientifico-2/>

Londoño, L. S., Vásquez, Vásquez, L. O., & Zapata, L. M. (2016). *La lúdica como eje transversal en la construcción de ambientes de aprendizaje significativos*. Trabajo de grado, Especialización en Pedagogía de la Lúdica, Fundación Universitaria los Libertadores, Medellín.

Martin, M. J., Gómez, M. A., & Gutiérrez, M. S. (2000). *La física y la química en la secundaria*. Madrid: Lavel, S.A.

Maslow, H. (1991). *Motivación y personalidad, teoría de la motivación humana*. Madrid, España. Edición Díaz de Santos. ISBN 8487189849. Recuperado de https://books.google.com.co/books?id=8wPdJ2Jzqg0C&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

Meneses, M. M., & Monge, A. M. (2001, septiembre). El juego en los niños: enfoque teórico, *Revista Educación*, 25 (2), pp. 113-124.

Ministerio de Educación Nacional (MEN). (2004). *Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales y Ciencias Sociales*, Serie guías N° 7. Bogotá (Colombia), p. 48.

Ministerio de Educación Nacional (MEN). (2016). *Derechos Básicos de Aprendizaje Ciencias Naturales*. Bogotá (Colombia), p. 44.

Oliva, M. P. (2008). Construcción de la lista de chequeo en salud. *La metodología para su construcción*. Serie cuadernos de redes N° 24. Unidad ETESA/Ministerio de Salud (Chile), p. 40.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). (1980). *El niño y el juego: Planteamientos teóricos y aplicaciones pedagógicas*. París (Francia), p. 71.

Ospina, R. J. (2006, octubre). La motivación, motor del aprendizaje. *Revista Ciencias de la Salud*, 4 (Especial), pp. 158-160.

Puentes, G. Y. (2014). *Uso de la metodología lúdica para mejorar el rendimiento en los procesos de aprendizaje en ciencias naturales*. Bogotá, Colombia: Milla Ltda.

Quecedo, L. R., & Castaño, G. C. (2003). Introducción a la metodología de investigación cualitativa. *Revista de Psicodidáctica*, 14, pp. 5-40.

- Quintana, A. (2006). Metodología de investigación científica cualitativa. En A. Quintana y W. Montgomery (Eds.). *Psicología: Tópicos de actualidad*. Lima (Perú): UNMSM. pp. 47-84.
- Ramos, A. Y. (2017). *NATUTIC: experiencia lúdica-tic desde las ciencias naturales y la educación ambiental*. Trabajo de grado, Especialización en Pedagogía de la Lúdica, Fundación Universitaria los Libertadores.
- Redondo, M. F. (2005). *Enseñanza de la física y la química en Europa: Análisis comparativo de los sistemas educativos*. Madrid, España. Editorial Pinto.
- Ríos, T. A. (2011). ¿Por qué utilizar talleres en el aula? *Revista digital Innovación y Experiencias Educativas*. 39, pp. 1-8.
- Rodríguez Palmero, M. L. (septiembre, 2004). La Teoría del Aprendizaje Significativo. Ponencia presentada en la First Intenational Conference on Concept Mapping. Pamplona (España). Págs. 535-544.
- Ruiz, G. (2013). La teoría de la experiencia de John Dewey: significación histórica y vigencia en el debate teórico contemporáneo. *Foro de Educación*, 11(15), pp. 103-124. doi: 10.14516/fde.2013.011.015.005
- Sole, I. (2001, mayo). El apoyo del profesor. *Revista aula de innovación educativa*, 3(12), pp. 32-43.

ANEXOS

Anexo 1. Lista de Chequeo

#	INDICADOR	Si	No	Algunas veces	Observaciones
1	Llega al aula de clases de manera puntual y ordenada.				
2	Se observa motivado en las clases de ciencias Naturales.				
3	Hace uso de las herramientas ofrecidas por el docente para adquirir y reforzar sus conocimientos.				
4	Cree que el uso de simuladores, juegos, modelaciones y uso de las TICs en el aula de clases mejorarían tu aprendizaje				
5	Estuvo atenta (o) durante todas las clases y participo respetuosa y acertadamente en algunas o varias ocasiones.				
6	Se evidencia interesado por temáticas relacionadas con el átomo y los modelos atómicos.				
7	Se preocupa por aprender, solicita ayuda cuando tiene dificultades para entender un tema.				
8	Tienes conocimientos sobre qué es el átomo.				
9	Trabaja de manera amena en grupo, evidencia su liderazgo.				
10	Comprende fácilmente todos los conceptos y procesos estudiados durante el período.				

Anexo 2. Encuesta

INSTITUCIÓN EDUCATIVA HÉCTOR JARAMILLO DUQUE
ENCUESTA A ESTUDIANTES GRADO SÉPTIMO

Objetivo: Conocer la percepción que tiene los estudiantes de la enseñanza de las Ciencias Naturales, haciendo énfasis en el concepto de átomo y sus modelos.

Instrucciones: Responda las siguientes preguntas de la manera más sincera posible. Recuerde que las respuestas tienen carácter confidencial y una intención exclusivamente académica.

1. Usted entiende las clases de ciencias naturales:
 - A. Siempre
 - B. Casi siempre
 - C. Casi nunca
 - D. Nunca.

2. Considera que el uso de herramientas tecnológicas, el juego y los trabajos manuales mejoran su comprensión de temas básicos en ciencias naturales:
 - A. Siempre
 - B. Casi siempre
 - C. Casi nunca
 - D. Nunca.

3. De las siguientes actividades cual (es) considera deberían implementarse en las clases de ciencias naturales.
 - A. Juegos.
 - B. Uso de herramientas TICs.
 - C. Modelación (plastilinas, golosinas, material reciclable).
 - D. Experimentos.

4. Usted considera que deben hacerse uso de las actividades mencionadas anteriormente, porque:
 - A. Se me facilita el aprendizaje.
 - B. Es más divertido y no se aburre.
 - C. Aprende y se divierte al tiempo.
 - D. Es más motivante participar en clase.

5. ¿Cree que el uso de modelos (comestibles, reciclables, dibujos, videos, entre otros) le facilitarían el aprendizaje del átomo?
 Sí _____ No _____

6. ¿Cuál de los siguientes temas le resulta más difícil de aprender?
 - A. Modelo atómico.
 - B. Átomo.
 - C. Elementos químicos.
 - D. Materia.

7. ¿Considera importante la temática del átomo en su formación?
 Sí _____ No _____ ¿Por qué? _____

8. ¿Alguna vez se ha preguntado para qué me sirve lo que aprendo sobre el átomo?
 Sí _____ No _____

9. El uso de actividades lúdicas lo motivarían a participar en clases (tema átomo)
 Sí _____ No _____

10. En las clases de ciencias naturales, usted hace uso de la tecnología (celular, computador, internet, Tablet, televisor) para:
 - A. Consultar
 - B. Jugar
 - C. Escuchar música y ver videos.
 - D. No la utiliza.